



Sanitarna Pracownia Projektowa mgr inż. Gerard Pobłocki
87-100 Toruń, ul. Włocławska 287
NIP 956-101-18-04
Regon 871206342
tel./fax. 0-56 - 654-61-47
e-mail : sapp@torun.man.pl

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

temat: ***BUDOWA PRZEWODU KANALIZACJI SANITARNEJ W UL.
OTŁOCZYŃSKIEJ W TORUNIU***

adres: ***87-100 Toruń***
Działki nr:
Obręb 68 – 276, 275, 162, 160, 80, 122, 78, 81, 76, 74, 77, 75

zamawiający : ***TORUŃSKIE WODOCIĄGI Spółka z o.o.***
ul. Rybaki 31/35
87-100 Toruń

Opracował:	mgr inż. Piotr Banek	Toruń, 2014.03.18	
------------	----------------------	----------------------	---

SPIS TREŚCI

1.0 WSTĘP.....	3
1.1 Przedmiot Specyfikacji	3
1.2 Zakres stosowania Specyfikacji.....	3
1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją.....	3
1.4 Określenia podstawowe.....	3
1.5 Wymagania ogólne dotyczące robót.....	3
1.6 Teren budowy	4
1.7 Powiązania prawne i odpowiedzialność prawna	4
2.0 MATERIAŁY.....	5
2.1 Rodzaj i ilości podstawowych materiałów.....	5
2.2 Przechowywanie i składowanie materiałów.....	5
2.3 Obowiązujące wymagania techniczne Inwestora dla rur i obiektów.....	6
3.0 SPRZĘT	7
4.0 TRANSPORT.....	7
5.0 WYKONANIE ROBÓT	7
5.1 Roboty przygotowawcze	7
5.2 Roboty ziemne	7
5.3 Roboty montażowe	9
5.4 Roboty drogowe	10
5.5 Roboty uzupełniające	10
6.0 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	11
6.1 Badania i pomiary w czasie robót.....	11
6.2 Dopuszczalne tolerancje i wymagania.....	11
7.0 OBMIAR ROBÓT	11
8.0 ODBIÓR ROBÓT.....	12
8.1 Rodzaje odbiorów	12
8.2 Odbiór końcowy	12
8.3 Odbiór gwarancyjny.....	12
9.0 PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	12
10.0 PRZEPISY ZWIĄZANE	12

1.0. WSTEP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszego opracowania są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót obejmujących budowę przewodu kanalizacji sanitarnej w ul. Otłoczyńskiej w Toruniu.

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenia zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót ujętych w projekcie budowlano-wykonawczym dotyczącym budowy przewodu kanalizacji sanitarnej w ul. Otłoczyńskiej w Toruniu.

1.3. Zakres robót objętych SST

Wymagania zawarte w ST mają zastosowanie przy wykonywaniu i odbiorze robót będących przedmiotem specyfikacji dotyczącej budowy przewodu kanalizacji sanitarnej w ul. Otłoczyńskiej w Toruniu. W zakres robót objętych przedmiotową ST wchodzi roboty przygotowawcze, roboty drogowe (rozebrania i odtworzenia nawierzchni), roboty ziemne, oraz roboty montażowe kanalizacji sanitarnej. (CPV:45231300-8)

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z określeniami występującymi w obowiązujących Polskich Normach, przepisach techniczno-budowlanych oraz przepisach związanych z odprowadzeniem ścieków.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz ich zgodność z PB, SST, z przepisami prawa budowlanego oraz ze sztuką budowlaną.

1.5.1 Zakres robót

Wykonawca powinien zapewnić całość robocizny, materiałów, sprzętu, narzędzi, transportu i dostaw, niezbędnych do wykonania robót objętych umową, zgodnie z jej warunkami, PB, ST i ewentualnymi wskazówkami inspektora nadzoru inwestorskiego. Przed ostatecznym odbiorem robót Wykonawca uprządkuje plac budowy i przyległy teren, dokona rozliczenia wykonanych robót i przygotuje obiekt do przekazania. Wykonawca wykona do dnia odbioru i przedstawi Inwestorowi komplet dokumentów budowy wymagany przepisami prawa budowlanego.

1.5.2 Ochrona i utrzymanie robót

Podczas realizacji robót (od przyjęcia do przekazania placu budowy) Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę robót oraz mienia Inwestora przekazanego razem z placem budowy. Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby obiekt lub jego elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego.

1.5.3 Zgodność robót z projektem i specyfikacją techniczną.

Projekt Budowlany i Specyfikacja Techniczna oraz inne dodatkowe dokumenty przekazane przez inspektora nadzoru inwestorskiego (np. protokoły konieczności na roboty dodatkowe, zamienne i zaniechane) stanowią o zamówionym zakresie i są integralną częścią umowy a wymagania w nich zawarte są obowiązujące dla Wykonawcy.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów w PB lub ich opuszczać. O ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić inspektora nadzoru inwestorskiego, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek (inspektor nadzoru inwestorskiego w przypadku poważnych błędów wezwie projektanta do ich usunięcia)

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały winny być zgodne PB i ST. Dane określone w PB i w ST uważane są za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji.

W przypadku gdy roboty lub materiały nie będą w pełni zgodne z PB lub ST i wpłynie to na zmianę parametrów wykonanych elementów budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty wykonane od nowa na koszt Wykonawcy.

1.6. Teren budowy

Inwestor przekaze teren budowy wykonawcy w terminie ustalonym umową.

W dniu przekazania placu budowy Inwestor przekaze dziennik budowy wraz ze wszystkimi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi.

1.7. Powiązania prawne i odpowiedzialność prawna

1.7.1 Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej lub prywatnej. Jeżeli w związku z zaniedbaniem, niewłaściwym prowadzeniem robót lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności prywatnej lub publicznej to Wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność. Stan uszkodzonej, a naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia.

1.7.2 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania robót Wykonawca będzie:

- podejmować wszystkie uzasadnione kroki zmierzające do stosowania przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy, oraz będzie unikał uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności prywatnej i społecznej a wynikających ze skażenia środowiska, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania,
- mieć szczególny wzgląd na prace sprzętu budowlanego używanego na budowie. Sprzęt nie może powodować zniszczeń w środowisku naturalnym.

Oplaty i kary za przekroczenia w trakcie realizacji robót norm, określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska obciążają Wykonawcę,

- wszystkie skutki ujawnione po okresie realizacji robót, a wynikające z zaniedbań w czasie realizacji robót obciążają Wykonawcę.

1.7.3 Bezpieczeństwo i higiena pracy (bhp)

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczące BHP.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywać wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszystkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kosztorysowej.

2.0. MATERIAŁY

2.1. Rodzaj i ilości podstawowych materiałów

Wykonawca w celu wykonania zadania zgodnie z projektem musi zabezpieczyć m.in.:

- rury kamionkowe dwustronnie szkliwione Ø200 FN=40kN/m – 103 mb,
- rury kamionkowe dwustronnie szkliwione Ø200 FN=48kN/m – 32 mb,
- rury kamionkowe dwustronnie szkliwione Ø200 przeciskowe – 483 mb,
- rury PCV KG SN8 Ø200 – 28 mb,
- rury PCV KG SN8 Ø160 – 11 mb,
- studzienka rewizyjna Ø1200 – 7 szt,
- studnia zapuszczana Ø1500 – 7 szt,
- studnia zapuszczana Ø2000 – 5 szt,
- złącze kamionka/PCV – 2 szt,
- trójnik kamionkowy 90° Ø200 – 2 szt,
- kolano kamionkowe 90° Ø200 – 2 szt,
- trójnik PCV 90° Ø200 – 5 szt,
- kolano PCV 87° Ø200 – 5 szt.

Wszystkie materiały przewidziane do realizacji zadania zawarte są w oddzielnym kosztorysie nakładczym.

2.2. Przechowywanie i składowanie materiałów

2.2.1 Rury

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo albo w pozycji stojącej. Powierzchnia składowania musi być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wody opadowej. W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę należy ułożyć na podkładkach drewnianych. Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

2.2.2. Kruszywo

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

2.2.3. Kręgi

Kręgi można składować na powierzchni nieutwardzonej, pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5MPa.

Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

2.3. Obowiązujące wymagania techniczne „Toruńskich Wodociągów” dla rur i obiektów.

Podstawowe wymagania techniczne rur, kształtek i obiektów stawiane nowoprojektowanym układom kanalizacji sanitarnej.

Wymagania stawiane materiałom użytym do budowy kanalizacji grawitacyjnej określa PN EN-476. Klasy wytrzymałości obwodowej rurociągów winny być odpowiednie do lokalnych warunków.

I. Przewody grawitacyjne:

1. Rury i kształtki kamionkowe, do układania w wykopie otwartym i metodami bezwykopowymi:
 - wykonywane zgodnie z PN-EN 295
 - obustronnie szklwione,
 - uszczelnienia zgodnie z PN-EN 681
2. Osprzęt pomocniczy
 - kołnierze wykonane zgodnie z PN-EN 1092
 - śruby, nakrętki i podkładki ze stali nierdzewnej kl. A2
 - obejmy, płaskowniki ze stali nierdzewnej
 - beton klasy min B30
 - cegła kanalizacyjna wg PN-B-12037

II. Obiekty na sieci kanalizacji

- a. Studnie rewizyjne:
 - wykonywane jako betonowe lub żelbetowe, (w przypadku kanałów z polimerobetonów i żywic poliestrowych dopuszcza się wykonanie studni z tych materiałów, systemowych, dostarczanych przez producenta),
 - zgodnie z PN EN 1917,
 - średnicy >dn1200 posiadające aprobatę techniczną,
 - zwieńczenia studni kanalizacyjnych zgodnie z PN EN 124,
 - dennica studni wraz z kinetą i fabrycznie zamontowanymi przejściami szczelnymi winna być wykonana w kontrolowanych warunkach technologicznych (w zakładzie prefabrykacji),
 - dennice studni wykonywanych na istniejących kanałach wykonywać jako płytę żelbetową z podmurówką z cegły kanalizacyjnej,
 - w pasach drogowych włazy klasy D400 z żeliwa szarego bez zamków i uszczelek wys. 15cm (głębokość gniazda dla oparcia pokrywy min. 5cm, pobocznica gniazda prosta)
 - w pozostałych lokacjach (również w jezdniach projektowanych) studni włazy klasy D400 z żeliwa szarego z rygłem lub zamkiem (głębokość gniazda dla oparcia pokrywy min. 5cm, pobocznica gniazda prosta) lub z żeliwa sferoidalnego wys. 15cm z zamkiem lub rygłem i zawiasem.
 - włazy w terenie nieutwardzonym umieszczać w płycie betonowej, zbrojonej o wymiarach 1,0x1,0x0,15m
 - stosować płyty lub zwężki zdolne do przenoszenia obciążeń występujących lub mogących wystąpić w przyszłości,
 - stopnie do studzienek zgodnie z PN EN 13101
 - kinety studni betonowych wykładane powłoką odporną na agresywne środowisko (cegła kanalizacyjna, płytka klinkierowa, okładzina z PP, PU, żywic epoksydowych wzmacnianych GRP)

3.0. SPRZĘT

Do wykonania robót Wykonawca powinien dysponować sprzętem m.in.:

- koparka podsiębierna,
- spycharka gąsienicowa lub kołowa,
- żuraw samochodowy,
- deskowania systemowe do wykonania szalunków,
- wibrator powierzchniowy do zagęszczania gruntu,
- wciągarka mechaniczna,
- zestawy igłofiltrów z agregatami pompowymi.
- urządzenia do wykonywania przecisków sterowanych.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w PB i ST.

4.0. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Wykonawca zabezpieczy przewożone wyroby w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów. Pierwszą warstwę rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych.

Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów

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

Transport i przechowywanie cementu powinien być zgodny z BN-88/6731-08.

5.0. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Roboty przygotowawcze

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

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

5.2. Roboty ziemne.

Przy wytyczaniu trasy kanalizacji oraz wykonywaniu wykopów należy zachować bezpieczne odległości w stosunku do istniejącego i projektowanego uzbrojenia oraz zastosować się do uwag zawartych w protokole ZUD. Należy wykonać przekopy kontrolne celu wyznaczenia niwelety sieci w rejonie kolizji z istniejącym uzbrojeniem.

W przypadku napotkania niezainwentaryzowanego uzbrojenia należy niezwłocznie skontaktować się z jego użytkownikiem a odkryte uzbrojenie zabezpieczyć.

W okolicach kolizji z uzbrojeniem podziemnym wykopy należy wykonać ręcznie pod nadzorem danego gestora sieci uzbrojenia terenu.

Ewentualne kolizje wymagające zmiany posadowienia bądź lokalizacji projektowanej kanalizacji powinny zostać rozwiązane w ramach nadzoru inwestorskiego bądź autorskiego.

Kable teletechniczne należy podwiesić i zabezpieczyć na czas prowadzenia robót.

W miejscu skrzyżowań z kablami energetycznymi i telekomunikacyjnymi przewidzieć montaż rur dwudzielnych jeżeli są wymagane przez danego gestora sieci.

Przed przystąpieniem do montażu rur należy sprawdzać rzeczywiste rzędne dna istniejących kanałów oraz ewentualnie skorygować niweletę sieci.

Roboty ziemne otwarte należy wykonywać mechanicznie z wyjątkiem odcinków w rejonie kolizji z uzbrojeniem podziemnym i nadziemnym oraz istniejącym zadrzewieniem, które należy wykonać ręcznie. Studnie startowe, odbiorcze dla robót wykonywanych przeciskiem należy posadowić metodą studniarską.

Wykopy należy wykonywać o ścianach pionowych, powyżej głębokości wykopu 1,0 m zastosować **pełne umocnienie wykopów wypraskami stalowymi, szalunkami systemowymi**.

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami przewodu, do których dodaje się obustronnie 0,4m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Umocnienie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być złożony przez Wykonawcę na odkład natomiast nadmiar urobku należy wywieźć w miejsce wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Rzędna dna wykopu powinna być niższa o 0,10 m od dolnej krawędzi płaszcza rury. Przestrzeń tę stanowi podsypka z piasku lub drobnego żwiru nie zawierającego kamieni.

Analogiczne wypełnienie powinna stanowić warstwa zasyпки do wysokości 0,20 m ponad górną krawędź płaszcza rurociągu. Należy zwracać uwagę na prawidłowe zagęszczenie i podparcie dla rurociągu.

Rury kanalizacyjne kamionkowe na odcinku S1-S2 układać na ławie betonowej zgodnie ze szczegółem na profilu – zalecam zastosowanie zbrojenia ławy krzyżowo $\Phi 10$ (A-III) w osi przekroju co 0,10 m wzdłużnie i co 0,20 m poprzecznie.

W pozostałych przypadkach rury kamionkowe posadowić na podsypce piaskowej z podbiciem piaskiem dobrze zagęszczonym w pachwinach zapewniającej kąt podparcia $\alpha = 120^\circ$, przy założeniu zagęszczenia zasyпки do wartości $I_s = 1,00$ wg normalnej próby Proctora.

Rury PCV układać na podsypce z piasku średnioziarnistego.

Zaleca się odwadnianie wykopów przy pomocy igłofiltrów z zastrzeżeniem wyłączania odwodnienia etapami (po 1/3 ilości igłofiltrów naprzemiennie z przerwami 12 godzinnymi), pierwsze igłofiltry wolno wyłączyć po wykonaniu zasypania kanału na 1/3 wysokości i po min. 8 dobach od wykonania ławy betonowej pod kanałem. Igłofiltry montować dwustronnie w odstępach co 1m.

Lej depresji nie będzie wykraczał poza zakres prowadzonych robót.

W przypadku braku możliwości odwodnienia igłofiltrami szczególnie w gruntach spoistych należy zastosować odwodnienie powierzchniowe z obudową wykopów ściankami szczelnymi z każdej strony wykopu. Należy zwrócić szczególną uwagę na wykonanie prac ziemnych w gruntach spoistych z uwagi na szybkie uplastycznienie gruntów w wyniku ich zawilgocenia.

Wodę z odwodnienia wykopów odprowadzić po uprzednim odpiaszczeniu do istniejącej kanalizacji deszczowej, otwartego lub krytego rowu melioracyjnego, do już wykonanych odcinków sieci sanitarnej jednakże końcowym odbiornikiem dla wody z wykopów nie może być sieć kanalizacji sanitarnej.

Wykopy należy zabezpieczać wysokim ogrodzeniem budowlanym, oświetlić i ustawić odpowiednie tablice informacyjne oraz oznakowanie zgodnie z projektem tymczasowej organizacji ruchu.

Zасыpywanie wykopu należy wykonać po odbiorze technicznym poszczególnych odcinków kanalizacji.

Pierwszą warstwę wykonać z piasku średnioziarnistego, pozostałe w zależności od możliwości uzyskania stopnia zagęszczenia można wykonać z gruntu rodzimego.

Grunty słaboprzepuszczalne, spoiste lub organiczne nie nadają się na zasypkę w górnej części podłoża tj. do 1,2 m ppt. – należy je wymienić na grunty piaszczyste.

Mechaniczne zagęszczanie można rozpocząć gdy nad wierzchem rury jest co najmniej 0,30 m materiału wypełniającego wykop. Zasypkę wykopu należy wykonywać warstwami co 0,20 m z równoczesnym zagęszczaniem gruntu ubijaniem wibracyjnym.

Stopień zagęszczenia gruntu I_D winien wynosić minimum 0,95, a w pasie drogowym powinien być zgodny z wytycznymi gestora drogi oraz PN-S-02205:1998 i wynosić minimum 0,97.

W pobliżu drzew wykopy wykonać ręcznie, zabezpieczyć drzewa znajdujące się w bliskiej odległości od ściany wykopu przed mechanicznym uszkodzeniem i zsunięciem się do wykopu oraz zabezpieczając pnie matami i deskami.

Wykonawca powinien wykonać wszystkie prace ziemne odtworzeniowe do stanu pierwotnego w pełnym zakresie zgodnie z wytycznymi użytkowników i właścicieli gruntów.

5.3. Roboty montażowe

Odcinki kanalizacji sanitarnej DN200 (wykonywane wykopem otwartym) należy wykonać z rur kanalizacyjnych kamionkowych dwustronnie szklwionych o wytrzymałości $FN=40kN/m$ oraz na odcinku Si-S17-S18 z rur o wytrzymałości $48 kN/m$ zgodne z PN-EN 295-1:1999.

Odgąlenia boczne od studni do granic posesji wykonać z rur kanalizacyjnych, kielichowych PCV KG SN8 Ø160-Ø200 ze ścianką litą wg PN-EN 1401-1:1999 (średnice zgodnie z oznaczeniami na rysunkach). Odcinek odgałężenia S10-o3 wykonać z rur kamionkowych j/w. Końcówki przewodów pozostawionych w ziemi zaślepić korkami.

Na sieci kanalizacyjnej zastosować studnie rewizyjne z kręgów żelbetowych C35/B45 Ø1200 z kinetą monolityczną (zintegrowana z dennicą) z betonu C35/B45 z okładziną PP lub zabezpieczone żywicą epoksydową lub żywicą wzmocnioną włóknem szklanym, posadowione na podsypce z piasku stabilizowanego cementem.

Dla studzienek z dennicą monolityczną zastosować zwężki (konusy) oraz pierścienie wyrównawcze.

Studnię rewizyjną S11 wykonać z kręgów żelbetowych Ø1200 na zbrojonej płycie dennej na podmurówce z cegły pełnej klinkierowej kanalizacyjnej oraz przykryć płytą pokrywową żelbetową Ø1470 z otworem niecentrycznym.

Na odcinkach pokazanych na projekcie zagospodarowania terenu roboty wykonać metodą trzystopniowego przecisku sterowanego. W etapie pierwszym przecisku ze studni startowej do docelowej przeciskany jest ciąg żerdzi pilotowych – w odcinkach jednometrowych łączonych na gwint. W etapie drugim do ostatniej żerdzi w studni startowej montowany jest element przejściowy (poszerzacz) wraz z ciągiem rur stalowych. W poszerzacz znajduje się odpowiednie narzędzie skrawające, za którym montowany jest ciąg ślimaków transportowych montowanych wewnątrz rur stalowych, których średnica zewnętrzna odpowiada średnicy zewnętrznej rur medialnych. Ten etap pozwala na wykonanie w gruncie tunelu o odpowiedniej średnicy.

W trzecim końcowym etapie do wykonanego tunelu wprowadza się rury medialne i przy ich użyciu przeciska się ciąg rur stalowych osłonowych razem z ciągiem ślimaków transportowych, w studni docelowej są rozmontowywane i wydobywane.

Przecisk należy wykonać w rurach przewodowych kamionkowych obustronnie glazurowanych DN200 łączonych na mufę ze stali szlachetnej z uszczelką kauczukowo-elastomerową o maksymalnej sile wcisku $350kN$ zgodne z normą PN-EN 295

Studnie startowe i odbiorcze należy wykonać jako studnie zapuszczane odpowiednio DN2000 i DN1500 z betonu min. kl. C-35/45 wg PN-EN206-1 wodoszczelnego W8 o min. grubości ścianek odpowiednio 16 i 15 cm.

Poszczególne elementy studni powinny być łączone na uszczelki gumowe. Element denny studni będzie wyposażony w odpowiednio uformowane ostrze, wewnętrzne wręgi umożliwiające szczelne połączenie z wylewanym dnem.

Przyjęto zastosowanie elementu dennego z dwoma bruzdami wysokości 250 mm:

- pierwsza służąca zakotwieniu korka betonowego, zgodnie z technologią studni opuszczanej,
- druga na zakotwienie płyty dennej - w bruzdzie górą i dołem zabetonowane pręty Φ 12 co 200 mm AIII N RB500W

Płytę denną wykonać jako monolityczną z betonu C30/37 o wodoszczelności W8 zbrojoną górą i dołem Φ 12 co 200 mm AIII i zespoloną ze zbrojeniem płyty. Płytę zaizolować - 2 x papa asfaltowa na lepiku „na gorąco” na betonowej 5 cm warstwie wyrównawczej ułożonej na powierzchni korka betonowego.

W bruzdzie płyty dennej zamontować uszczelnienie z pęczniejącej taśmy bentonitowo kauczukowej. Projektuje się wykonanie korka z betonu C20/25 o wodoszczelności W8.

Studnie startowe i odbiorcze po wykonaniu kanału zostaną zaadoptowane jako studzienki rewizyjne, które należy przykryć płytą pokrywową z betonu C35/B45 i stali zbrojeniowej AIIIN oraz pierścieniem wyrównującym i włazem.

Studzienki zakryć włazem z żeliwa szarego z pokrywą żebrowaną klasy D400 (w przypadku umieszczenia w istniejącej drodze).

Dla studzienek umieszczonych poza pasem jezdni zastosować włazy z żeliwa sferoidalnego klasy D400 z zamkiem i zawiasem oraz wkładką przeciwkradzieżową.

Na obszarze oddziaływania wody stuletniej na studzienkach rewizyjnych zamontować włazy wodoszczelne tj. dla włazów z istniejącą rzedną poniżej 42,30m.

Przejścia rur przez ściany studzienek wykonać jako szczelne.

Studzienki zabezpieczyć zewnętrznie dwukrotnie bitizolem "R" i "P".

Jeżeli właz do studzienki nie znajduje się w terenie utwardzonym należy go umieścić w płycie betonowej, zbrojonej o wymiarach 1,0x1,0x0,15m

Odcinki kanalizacji w kaskadzie zewnętrznej należy obetonować zgodnie ze szczegółem na rysunku.

Dla studni zapuszczanych kaskady wykonywać jako wewnętrzne z rurami i kształtkami PCV.

Wykonane odcinki sieci przed ich zasypaniem winny być odebrane pod względem technicznym przez gestora sieci oraz powinny być geodezyjnie zinwentaryzowane w stanie odkrytym i zakrytym.

Przed zasypaniem rur należy przeprowadzić próbę szczelności. Szczelność kanału powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10kPa i nie większe niż 50kPa licząc od poziomu wierzchu rury. Wymagania dotyczące szczelności przewodów są spełnione jeżeli uzupełnienie wody do początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej – $0,2l/m^2$ dla przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi włazowymi.

5.4. Roboty drogowe

W ramach realizacji zadania należy rozebrać i odtworzyć istniejące nawierzchnie utwardzone tj. chodniki zgodnie z wytycznymi zarządzających terenem.

5.5. Roboty uzupełniające

Wykonawca poniesie koszty związane z wykonaniem projektu i wdrożeniem tymczasowej organizacji ruchu oraz zajęciem pasa drogowego w czasie robót.

Koszty związane z umieszczeniem urządzeń w pasie drogowym poniesie Zamawiający.

6.0. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Badania i pomiary w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót.

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 wód,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego,
- badanie odchylenia osi rur,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku rur kanalizacyjnych,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- przeprowadzenie prób szczelności.

Wszystkie wykonane odcinki kanalizacji po zasypaniu wykopu powinny być poddane inspekcji wizyjnej kamerą dla sprawdzenia stanu rur i ciągłości spadków.

6.2. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekracza ± 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekracza ± 5 cm,
- odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekracza ± 5 mm,
- odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekracza -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i $+10\%$ projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm.

7.0. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót określony zostaje wg ryczału obliczonego przez Wykonawcę.

Wszystkie prace zostały szczegółowo opisane w przedmiarze robót wykonanym na podstawie projektu budowlanego.

Wykonawca winien na etapie opracowywania oferty zapoznać się zarówno z przedmiarem robót jak i dokumentacją projektową, która stanowi podstawę wykonania robót.

Z uwagi na fakt, iż Zamawiający podpisuje z Wykonawcą kontrakt oparty o cenę ryczałtową, na Wykonawcy spoczywa obowiązek właściwego wycenienia robót określonych w przedmiarze oraz czynności wynikających z warunków umowy i ST.

Obmiary wykonanych na budowie robót dokonywane winny być przez Wykonawcę w obecności Inspektora Nadzoru i protokolarnie zapisywane.

Jednostki obmiaru powinny być zgodne z jednostkami określonymi w dokumentacji projektowej i kosztorysowej robót.

8.0. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Rodzaje odbiorów

Roboty odbiorowe, podlegają następującym etapom robót, dokonywanych przez Inspektora:

- odbiorowi robót zanikających,
- odbiorowi częściowemu elementów robót,
- odbiorowi końcowemu,
- odbiorowi gwarancyjnemu.

8.2 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 wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inwestora.

Osiągnięcie gotowości do odbioru musi potwierdzić wpisem do dziennika budowy Inspektor nadzoru inwestorskiego.

Wykonawca przekaze Inspektorowi nadzoru: dzienniki budowy, protokół odbioru technicznego, protokoły z częściowych odbiorów na roboty zanikające, protokoły prób szczelności, oświadczenia wymagane Prawem Budowlanym, oświadczenia wymagane innymi przepisami, dokumentację powykonawczą sporządzoną przez Kierownika Budowy, dokumenty potwierdzające jakość wbudowanych materiałów, inwentaryzację geodezyjną powykonawczą wraz ze szkicami, protokoły spisane z użytkownikami i właścicielami działek w zakresie odtworzenia terenów do stanu pierwotnego, protokoły z odbioru kolizji z istniejącym uzbrojeniem terenu, dokumenty potwierdzające wywóz gruzu, śmieci i materiałów zbędnych na składowisko śmieci.

8.3 Odbiór gwarancyjny

Odbiór gwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór gwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru końcowego.

9.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności (po przedłożeniu protokołu końcowego odbioru robót) jest kwota ryczałtowa według umowy zawartej z Wykonawcą robót

Kwota ryczałtowa uwzględnia wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na wykonanie robót, określone w ST i PB.

10.0. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Warunki techniczne wykonawstwa i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe,
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 9 pn. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”,
- PN-B-10736:1999 – Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Wymagania,
- PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze,

- PN-B-10736:1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- Dz.U. Nr 75/02 poz. 690 Rozporządzenie M.I. z dnia 2002-04-12. "W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie." z późniejszymi zmianami.
- Dz. U. Nr 124 poz. 1030/2009 Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane. (tekst jednolity - Dz.U.2010 nr 243 poz. 1623)
- PN-EN 295 Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej. 1. Wymagania, 2. Sterowanie jakością i pobieranie próbek, 3. Metody badań, 4. Wymagania dotyczące specjalnych kształtek, 5. Wymagania dotyczące perforowanych rur kamionkowych i kształtek, 6. Wymagania dotyczące studzienek kamionkowych, 7. Wymagania dotyczące kamionkowych rur i złączy przeznaczonych do przeciskania. 10. Wymagania użytkowe.
- PN-B-12037 Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły kanalizacyjne
- PN-EN 558 Armatura przemysłowa. Długości zabudowy armatury metalowej prostej i kątowej do rurociągów kołnierзовych. Armatura z oznaczeniem PN, Armatura przemysłowa. Długości zabudowy armatury metalowej prostej i kątowej do rurociągów kołnierзовych. Armatura z oznaczeniem klasy.
- PN EN 1917 Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe.
- PN-B-10729 Kanalizacja – Studzienki kanalizacyjne.
- PN EN 124 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego – Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
- PN-EN 13101 Stopnie do studzienek włączowych Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności.