

SST 3. - SIECI I PRZYŁĄCZA SANITARNE

SST 3.1. - SIEĆ I PRZYŁĄCZA KANALIZACJI DESZCZOWEJ

KOD CPV 45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych

Spis zawartości opracowania

1. Wstęp
2. Materiały i urządzenia
3. Sprzęt
4. Transport
5. Wykonanie robót
6. Kontrola jakości robót
7. Obmiar robót
8. Odbiór robót
9. Podstawa płatności
10. Przepisy związane

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem przyłączy i sieci kanalizacji deszczowej dla dróg dojazdowych do Stadionu Miejskiego w Lublinie – Zadanie II.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi obowiązującą podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem przyłączy i sieci kanalizacji deszczowej z projektowanych dróg dojazdowych do stadionu.

1.4. Określenia podstawowe

Definicje i określenia według

„Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych” zeszyt 9 wydanie COBRTI INSTAL – 08.2003r.

1.4.1. Kanalizacja deszczowa – rurociągi kanalizacyjne przeznaczone do odprowadzania ścieków opadowych z dróg publicznych.

1.4.2. Kanalizacja grawitacyjna – system kanalizacyjny, w którym przepływ następuje dzięki sile ciężkości.

1.4.3. Studzienka kanalizacyjna – studzienka rewizyjna – na kanale nieprzełącznym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

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

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

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

1.4.7. Płyta przykrycia studzienki lub komory – płyta przykrywająca komorę roboczą.

1.4.8. Właz kanałowy – element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek lub komór, umożliwiając dostęp do urządzeń.

1.4.9. Kinetą – wyprofilowany rowek w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim ścieków.

1.4.10. Spocznik – element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.

1.4.11. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, normami branżowymi, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Podstawą rozpoczęcia prac jest projekt oraz wydane przez właściwy terenowo organ władzy budowlanej Zezwolenie Realizacji Inwestycji Drogowej ZRID.

Dokumentacja techniczna dostarczona przez Inwestora, przed jej przekazaniem na budowę powinna być sprawdzona w przedsiębiorstwie wykonawczym, w szczególności pod kątem możliwości technicznych realizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP, rodzajem stosowanych materiałów i rozwiązań konstrukcyjnych. Wszelkie uzasadnione zmiany i odstępstwa proponowane przez wykonawcę, powinny być obustronnie uzgodnione w terminie zapewniającym nieprzerwany tok wykonawstwa. Decyzje o zmianach, wprowadzonych w czasie wykonawstwa, powinny być każdorazowo potwierdzone wpisem inspektora nadzoru do dziennika budowy, a w przypadku uznanych przez niego za konieczne również potwierdzone przez autora projektu. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zmiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej i winny być uzgodnione z autorem projektu.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Wszystkie materiały, urządzenia i elementy sieci muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie zgodnie z Ustawą "Prawo budowlane" - Dz.U. z 2000r. Nr 106, poz. 1126, Art. 10.

Materiały do budowy poszczególnych elementów nabywane są przez Wykonawcę u wytwórcy. Każdy materiał musi posiadać atest wytwórcy, stwierdzający zgodność jego wykonania z odpowiednimi normami. Przy budowie podziemnej sieci należy stosować rury i inne materiały uzgodnione z zarządcą sieci miejskiej UM Lublin WGK i Przedsiębiorstwem MPWiK, które w jego imieniu uzgadniało projekt budowlany i wykonawczy oraz zgodne z dokumentacją projektową.

2.2. Przewody zewnętrzne

Do wykonania kanalizacji deszczowej wykorzystano rury kanalizacyjne kielichowe dwuścienne z PP SN8 i SN16 lub równoważne o średnicach od DN200 do DN800, rury te muszą być przeznaczone do stosowania w miejscach o dużych obciążeniach statycznych i dynamicznych. Można zastosować inne materiały pod warunkiem przedstawienia obliczeń wytrzymałościowych potwierdzających możliwość zastosowania takich zmian oraz uzgodnienie takich zmian z projektantem, Inwestorem i MPWiK.

2.3. Studzienki kanalizacyjne

2.3.1. Komory robocze

Komory robocze studzienek należy wykonać z kręgów żelbetowych o średnicy 120, 140 i 160 cm wg normy BN-86/8971-08, z wnękami na osadzenie żeliwnych stopni złazowych. Izolacja zewnętrzna stropu i ścian powłoką bitumiczną dwukrotnie na zimno np. Bitizol G + P.

2.3.2. Przykrycie studzienek i włazy kanałowe

Przykrycie studzienek wykonać z prefabrykowanych płyt żelbetowych z włazami żeliwnymi ϕ 600 mm wyposażonymi w zamknięcia zatraskowe (wg normy PN-EN 124:2002). Typy zastosowanych włazów: C250 w terenach zielonych i D400 na obszarach jezdnych.

2.3.3. Stopnie złazowe

Studzienki należy wyposażyć w żeliwne stopnie włazowe (według normy PN-64/H-74086) ułożone mijankowo w dwóch rzędach odległych od siebie o 0,3 m między osiami.

2.3.4. Wpusty deszczowe

Stosować wpusty uliczne żeliwne na studzienkach żelbetowych klasy C40/50 o średnicy 500 mm z osadnikiem wysokości 1,0 m - posiadające aprobatę techniczną.

2.3.5. Beton hydrotechniczny C40/50 powinien odpowiadać wymaganiom EN-PN-3264:2006.

2.3.6. Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

2.3.7. Roboty ziemne

Dla poszczególnych elementów robót użyto następujących materiałów:

- bale iglaste obrzynane nasyczone grubości 50-64 mm klasy III według BN- 75/9222-02 i PN-75/D-96000
- drewno iglaste, okrągłe nasyczone na stemple według BN-75/9222-02 i PN-75/D-96000
- słupki drewniane iglaste o średnicy 70 mm według BN-75/9222-02 i PN-75/D-96000
- słupki drewniane iglaste o średnicy 120 mm według BN-75/9222-02 i PN-75/D-96000
- pospółka według PN-B-11111:1996 i PN-B-11113:1996
- piasek na podsypkę i obsypkę według PN-B-11113:1996

2.3.8. Materiały do robót towarzyszących drogowych

W obrębie projektu drogowego należy kierować się wytycznymi tego projektu.

2.4. Składowanie materiałów

2.4.1. Rury

Rury należy chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża. Rury składować na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości min. 10 cm i w odstępach od 1 do 2 m. Wysokość składowania 1 m. Rury o różnych średnicach składować oddzielnie. Końce rur zabezpieczać deklami.

2.5.2. Kręgi

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

2.5.3. Wpusty żeliwne

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

2.5.4. Kruszywo

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

3. SPRZĘT

Sprzęt do wykonania robót.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót przewidzianych w projekcie powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- teodolity lub tachimetrie,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki, łąty, taśmy stalowe i ruletki,
- koparka podsiębierna
- ciągnik kołowy
- samochód skrzyniowy
- sprężarka spalinowa
- spycharka gąsienicowa
- zagęszczarka wibracyjna, spalinowa 100 m³/h
- wciągarka ręczna 3-5 t
- beczkowóz 4 t
- żuraw samochodowy do 4 t
- betoniarka wolnospadowa elektryczna
- drobny sprzęt montażowy

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

4. TRANSPORT

Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz zasadami BHP. Rodzaj oraz liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w dokumentacji projektowej, wskazaniach Inwestora oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie.

Materiały należy przewozić środkami krytymi, zabezpieczającymi przed uszkodzeniami mechanicznymi i wpływami atmosferycznymi. Opakowania muszą być zabezpieczone przed przesuwaniem się.

Przewiduje się transport zdjętego humusu na składowisko przyobiektowe w celu jego późniejszego wykorzystania.

Grunty z wykopów należy przewozić w sposób uniemożliwiający wysypywanie się przewożonego materiału na drogę lub nanoszenie gruntu na kołach samochodów na drogi dojazdowe. W wypadku wystąpienia zanieczyszczenia dróg dojazdowych przewożonym materiałem Wykonawca podejmie środki w celu uprzątnięcia materiału oraz uniemożliwienia dalszego zanieczyszczenia dróg lub poniesie koszty tych czynności wykonanych przez odpowiednie służby lub innych Wykonawców.

4.1. Środki transportu

Przy realizacji inwestycji należy zastosować następujące środki transportu:

- samochód samowyładowczy do 5 t
- samochód skrzyniowy do 5 t
- środek transportu do mieszanki betonu.

4.2. Transport rur

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak, aby wolne końce wystające poza skrzynie ładunkową nie były dłuższe niż 1 m. Rury przewozić w pozycji poziomej, zabezpieczone przed przesuwaniem i przetaczaniem podczas jazdy. Zabezpieczenia przed przesuwaniem się dolnej warstwy rur, można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Należy zwrócić uwagę aby rury nie stykały się z ostrymi przedmiotami i nie zostały w wyniku tego uszkodzone mechanicznie. Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać. Kształtki w opakowaniach nieodpornych na opady atmosferyczne należy przewozić krytymi środkami transportu. W lecie transport materiałów powinien być tak wykonany, aby zapobiec nasłonecznianiu i nagrzewaniu rur i łączników. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widelkami lub dźwignią z belką umożliwiającą zaciskanie się zawieszin na wiązkę.

Nie wolno stosować zawieszin z lin metalowych lub łańcuchów. Gdy rury załadowane teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładowaniem wiązki należy wyjąć rury „wewnętrzne”.

Z uwagi na specyficzne właściwości rur PP należy przy transporcie zachowywać następujące dodatkowe wymagania:

- przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi,
- przewóz powinno się wykonać przy temperaturze powietrza – 5°C do + 30°C, przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych, z uwagi na zwiększona kruchość tworzywa,
- na platformie samochodu rury powinny leżeć kielichami naprzemianlegle, na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10 cm i grubości co najmniej 2,5 cm, ułożonych prostopadłe do osi rur,
- wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1 m,
- rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzydeł samochodu,
- przy załadunku rur nie można ich rzucać ani przetaczać po pochylni,
- przy długościach większych niż długość pojazdu, wielkość zwisu rur nie może przekraczać 1 m,
- kształtki kanalizacyjne należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności jak dla rur.

4.3. Transport kręgów

Transport kręgów powinien odbywać się w pozycji wbudowania lub prostopadłe do pozycji wbudowania. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem należy je usztywnić przez zastosowanie elementów uniemożliwiających przesuwanie podczas jazdy. W celu usztywnienia ułożenia elementów oraz zabezpieczenia styku ze ścianami środka transportowego należy stosować przekładki, rozpory i kliny z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów oraz cięgna z drutu do podkładów lub zaczepów na środkach transportowych. Podnoszenie i opuszczanie kręgów wykonywać za pomocą minimum 3 lin rozmieszczonych równomiernie po obwodzie prefabrykatu.

4.4. Transport włazów kanałowych

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami komunikacyjnymi. Włazy należy podczas transportu zabezpieczyć przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem.

4.5. Transport wpustów żeliwnych

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Jednostki ładunkowe należy układać w warstwach w zależności od środka transportu i wytrzymałości palety. Rozmieszczenie jednostek powinno umożliwić użycie sprzętu mechanicznego do rozładunku.

4.6. Transport kruszyw

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

4.7. Transport cementu i jego przechowywanie

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych. Transport cementu i przechowywanie zgodnie z BN-88/6731-08.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Podczas robót przestrzegać przepisów BHP zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).

Wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z budową sieci kanalizacyjnych.

5.2. Roboty przygotowawcze

Na 7 dni przed rozpoczęciem robót wykonawca zobowiązany jest do pisemnego powiadomienia o terminie rozpoczęcia i sposobie wykonywania robót wszystkich użytkowników urządzeń podziemnych istniejących na tym terenie.

Przed przystąpieniem do robót należy w terenie wytyczyć geodezyjnie przez geodetę z uprawnieniami. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych. Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. Kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych co ok. 30-50 m. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po dwu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenie odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenie odprowadzające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.

5.3. Roboty ziemne

Wykopy i ich zabezpieczenie wykonać zgodnie z BN-83/8836-02 "Roboty ziemne. Wykopy otwarte pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne", oraz PN-EN 1610. Wykopy chronić przed zalewaniem wodą. Roboty prowadzić w wykopach suchych.

Humus należy zdjąć na głębokość jego zalegania, to jest średnio 20 cm. W miejscach, gdzie warstwa humusu jest grubsza niż powyżej założona, należy ją zdjąć na pełną głębokość zalegania. Zdjęty humus należy składować w regularnych przyzmacach. Przewiduje się transport zdjętego humusu na składowisko przyobiektowe w celu jego późniejszego wykorzystania. Miejsca składowania humusu powinny być przez Wykonawcę tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, zagęszczaniem, najeżdżaniem przez pojazdy.

Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia gliną lub innym gruntem nieorganicznym.

Projektuje się wykopy otwarte o ścianach pionowych, umocnionych za pomocą płyt wykopowych lub przy zastosowaniu szalunku tradycyjnego z wyprasek w układzie poziomym. Zastosowany szalunek musi umożliwiać jego sukcesywne podnoszenie lub demontaż od dołu w miarę wykonywania zasypki. Deskowanie ścian wykopu należy prowadzić w miarę jego pogłębiania.

Roboty obejmują wykonanie:

- a) odtworzenia dla potrzeb Dokumentacji Projektowej:
 - punktów osi trasy,
 - reperów roboczych,
- b) uzupełnienia osi trasy dodatkowymi punktami,
- c) wyznaczenia dodatkowych punktów osi w rejonie obiektów i założenie reperów roboczych przy tych obiektach,
- d) stabilizacji punktów w sposób chroniący je przed zniszczeniem,
- e) pomiaru XYZ wszystkich wyznaczonych punktów,

- f) w razie potrzeby odtworzenie i ustalenie zniszczonych lub uszkodzonych punktów osnowy geodezyjnej i ustalenie ich współrzędnych, łącznie z ich zgłoszeniem do Państwowego Zasobu Geodezyjnego
- h) utrzymywanie zastabilizowanych punktów w niezbędnym zakresie,
- i) aktualizacja zasobu mapowego w zakresie wynikających z przepisów Prawa Geodezyjnego

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania Robót ziemnych. Wykonawca przedstawi do akceptacji przewidywany sposób odwodnienia wykopów oraz sprzęt do tego przewidziany.

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

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

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

Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej co 20 m. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej.

Przewody układać na podłożu odwodnionym, w temperaturach od 5 do 30°C.

5.3.1. Roboty ziemne i technologia układania rur z PP

Przewody układać w gotowym wykopie o szerokości 90 cm, szerokość wykopu powinna zapewnić wolną przestrzeń co najmniej 30 cm po obu stronach przewodu. Wykop, o ścianach pionowych odeskowanych i rozpartych, na podsypce z piasku o grubości 10 cm. Rury należy układać tak, żeby podparcie ich było jednolite. Materiał podsypki nie może zawierać cząstek o wymiarach powyżej 20 mm oraz ostrych kamieni lub innego materiału łamanego. Niedopuszczalne jest podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu w celu uzyskania odpowiedniego spadku rurociągu lub wyrównania kierunku ułożenia przewodów. Grunt w wykopie przewiduje się do wymiany. Rury należy układać w otulinie z geowłókniny separacyjnej i na podsypce z piasku minimum 15 cm lub 20 cm w zależności od średnicy rurociągu. Zagęszczanie obsypki i zasypki powinno odbywać się warstwami o grubości 10 - 30 cm, równomiernie po obu stronach rury. Wymagany stopień zagęszczenia warstw pod drogami wynosi 98% ZPPr, dla pozostałych terenów zagęścić do 85%. Podczas prac wykonawczych należy zwrócić uwagę na zabezpieczenie rur przed przemieszczeniem podczas wypełniania i zagęszczania wykopu.

Dla kanałów, których przykrycie jest mniejsze niż 1,0 m ze względu na obciążenia dynamiczne należy stosować wyjątkowo dokładnie wskazówki montażowe:

- ułożenie rur na stabilnym podłożu; w przypadku gruntów słabo nośnych ułożenie rur na geowłókninie;

- zastosowanie obsypki i zasypki nadającej się do zagęszczania i wykonanie jej warstwami, ze szczególnym uwzględnieniem następujących zaleceń:

- a) zapewnienie odpowiedniego stopnia zagęszczenia gruntu w obszarze posadowienia rury – wartość zalecana co najmniej 98% wg standardowej metody Proktora (SPD);

- b) zapewnienie poprawnego zagęszczenia gruntu w obszarze tzw. "pach", tj. Obszarów pod obrysem rury;

- c) wyeliminowanie elementów stałych i kamieni z bezpośredniego sąsiedztwa rury;

- d) zapewnienie minimalnej zasypki gruntem zagęszczającym do poziomu 15 cm powyżej wierzchu rury;

- e) zapewnienie wysokiego zagęszczenia obsypki wokół rury przy wyjmowaniu szalunków.

- w przypadku zagęszczenia mechanicznego zastosowanie zaleceń normy PN-ENV-1046.

Studzienki układać w gotowym wykopie o szerokości wystarczającej dla swobodnego wykonania połączenia rur ze studzienką. Po wykonaniu połączenia z rurociągami, należy wykonać obsypkę jak dla rur i zasypkę materiałem z piasku sypkiego drobno- i średnioziarnistego bez grud i kamieni oraz zagęścić z wymaganym stopniem zagęszczenia.

5.4. Skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym

W pobliżu występowania istniejącego uzbrojenia podziemnego terenu roboty ziemne wykonywać ręcznie ze szczególną ostrożnością.

W miejscach skrzyżowań z istniejącymi kablami energetycznymi, należy te kable zabezpieczyć osłoną rurową z tworzywa sztucznego, dzieloną np. "AROT" A 110 PS (lub z rur PE-HD spełniających wymagania ZE) DN 100 mm, o długości minimum 3,0 m. Zabezpieczenie wykonać zgodnie z PN-76/E-

05125 i wytycznymi TK-202/80. Zabezpieczenie podlega odbiorowi przed zasypaniem przez Zakład Energetyczny.

Należy bardzo dokładnie zagęścić zasypkę pod krzyżującym się uzbrojeniem. Nad odkopanymi odcinkami kabli energetycznych należy uzupełnić lub ułożyć taśmę ostrzegawczą z tworzywa sztucznego w kolorze niebieskim.

5.5. Roboty montażowe kanalizacji deszczowej

Przed rozpoczęciem montażu systemu ściekowego należy sprawdzić powierzchnię rur celem wyeliminowania ewentualnych uszkodzeń.

Połączenie wykonujemy poprzez wciśnięcie bosego końca jednej rury w uszczelkowany kielich rury już posadowionej. W celu ułatwienia montażu i zapobieżeniu powstawania uszkodzeń powierzchnia bosego końca oraz powierzchnia czynna uszczelki powinny zostać starannie posmarowane mydłem mazistym (niedopuszczalne jest stosowanie olejów mineralnych lub tłuszczu) oraz dokładnie oczyszczone z zanieczyszczeń stałych ziemia, piasek itp/.

Połączenie rur należy wykonać za pomocą dźwigni (drażek metalowy lub drewniany) zawsze poprzez drewnianą podkładkę. Wyeliminujemy wówczas możliwość uszkodzenia mechanicznego tworzywa ceramicznego. Rury podczas montażu muszą być ułożone osiowo względem siebie.

Niedopuszczalne jest montowanie rur bez uprzedniego nasmarowania bosego końca rury jak również uszczelki mydłem mazistym lub podobną substancją nie zawierającą olejów mineralnych.

Niedopuszczalne jest prowadzenie montażu przy pomocy koparki tak, aby łyżka oddziaływała bezpośrednio na kielich. Montując rury i kształtki kamionkowe należy zawsze zachować szczególną ostrożność.

Podczas łączenia istniejących przewodów kanalizacyjnych z projektowanymi kanałami zastosować odpowiednie łączniki pozwalające na zachowanie ciągłości spadku kanału na całej jego długości do najbliższej studzienki.

W studzienkach, w których następuje zmiana średnicy kanału, rury kanalizacyjne są w przeważającej ilości wyrównywane do rzędnych góry rury. W przypadkach, gdzie wymagały tego kolizje lub ograniczenie minimalnego spadku zasada ta została naruszona.

Na terenie objętym ZRID rurociągi zasypać, a kształtowanie terenu pozostawić ekipie drogowej. Poza obrębem ZRID teren należy przywrócić do stanu pierwotnego.

5.6. Roboty związane

Po zasypaniu przewodów należy teren pozostawić dla brygady drogowej, która według projektu drogowego wykona nawierzchnię.

Przed wykonaniem robót budowlanych związanych z montażem rurociągów sieci deszczowej należy wykonać roboty związane ze wzmocnieniem gruntu zgodnie z projektem wykonawczym opracowanym przez Firmę Menard w kwietniu 2014 r.

5.7. Roboty demontażowe istniejącego kanału sanitarnego

Istniejące uzbrojenie podziemne, które przewidziano do likwidacji (ks300) należy trwale zlikwidować, przez wycięcie możliwie najdłuższego odcinka rurociągu (co najmniej na szerokość wykopu), pozostałe w ziemi końce zaślepić pianobetonem.

We wszystkich przypadkach zbliżeń i skrzyżowań z istniejącą infrastrukturą bezwzględnie wykopy wykonywać ręcznie.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrolę wykonania i badania przeprowadzić zgodnie z normą PN-B-10725:1997 oraz "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci wodociągowych" zeszyt 3 "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych" zeszyt 9(wyd. COBRTI INSTAL).

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do wyrobu betonu i zapraw oraz ustalić recepturę.

6.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określonymi w przepisach szczegółowych oraz zaakceptowanymi przez Inwestora.

Kontrola wykonania kanalizacji polega na sprawdzeniu zgodności budowy z projektem. Należy sprawdzić:

- wytyczenie osi przewodu,
- szerokość wykopu,
- głębokość wykopu,
- odwadnianie wykopu,
- szalowanie wykopu,
- zabezpieczenie od obciążeń ruchu kołowego,
- odległość od budowli sąsiadującej,
- zabezpieczenie innych przewodów w wykopie,
- rodzaj rur i kształtek,
- rodzaj podłoża,
- składowanie rur i kształtek,
- sprawdzanie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- badanie odchylenia osi i spadku kanału,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową ułożenia przewodów i studzienek,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia i uszczelnienia przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek i pokrywy wpustu,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

6.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

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

6.4. Badanie szczelności

Badanie szczelności kanalizacji deszczowej należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610. Szczelność przewodu kanalizacji 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 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury.

Wymagania dotyczące szczelności przewodów są spełnione, jeśli uzupełnienie wody do początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej $0,15 \text{ l/m}^2$ dla przewodów.

Próbe przeprowadza się po ułożeniu przewodu i wykonaniu warstwy ochronnej z podbiciem rur z obu stron piaszczystym gruntem dla zabezpieczenia przed poruszeniem przewodu. Wszystkie złącza powinny być odkryte dla możliwości sprawdzenia ewentualnych przecieków.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar wykonanych robót sporządza się w jednostkach i zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu.

Przedmiary robót sporządza się zgodnie z następującymi zasadami:

- długość rurociągu mierzy się wzdłuż jego osi,
- do ogólnej długości rurociągu wlicza się długość armatury łączącej na gwint i łączników,

- do długości rurociągów nie wlicza się armatury kołnierkowej, wydłużek i urządzeń,
- zwężki wlicza się do rurociągów o większych średnicach,

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- m – dla montażu rur i prób szczelności z dokładnością do 0,01
- szt – dla armatury i kształtek z dokładnością do 1
- m³ – dla wielkości wykopów z dokładnością do 0,01
- m² – dla wykonywanej nawierzchni z dokładnością do 0,01

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór przeprowadzić zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych” - Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL – Zeszyt 9.

Odbiór techniczny robót składa się z odbioru technicznego częściowego dla robót zanikających i odbioru technicznego końcowego po zakończeniu budowy.

Roboty prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401). Roboty muszą być wykonywane zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów i wytycznych producentów. Niewyszczególnienie w niniejszej specyfikacji jakichkolwiek aktów prawnych nie zwalnia Wykonawcy od ich stosowania.

Przed zasypaniem rurociąg winien być zinwentaryzowany przez uprawnionego geodetę i naniesiony na mapy sytuacyjne będące w zasobach.

Montaż studzienek ściekowych, kanalizacyjnych, ułożenie rur kanalizacyjnych i przykanalików, ułożenie odwodnień liniowych podlegają odbiorowi robót ulegających zakryciu oraz końcowemu.

Odbiór wykonanych robót powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw wadliwie wykonanych robót bez hamowania ich postępu.

8.1. Odbiór techniczny częściowy

Badania przy odbiorze częściowym:

- zbadanie zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją i inwentaryzacją geodezyjną,
- zbadanie podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu,
- zbadanie podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju,
- zbadanie materiału ziemnego użytego do podsypki i obsypki przewodu
- zbadanie szczelności przewodu.

Wyniki badań należy wpisać do dziennika budowy, który z protokołem próby szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z normami i aprobatami technicznymi, a także atestami higienicznymi dotyczącymi rur jest przedłożony do odbioru technicznego częściowego. Odbiór częściowy stanowi podstawę do zasypania odebranego odcinka rurociągu.

Kierownik budowy jest zobowiązany przy odbiorze technicznym – częściowym przewodu, zgłosić Inwestorowi do odbioru roboty ulegające zakryciu, zapewnić dokonanie próby i sprawdzenia przewodu, zapewnić geodezyjną inwentaryzację przewodu, przygotować dokumentację powykonawczą.

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót/dane geotechniczne obejmujące; zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii wg PN-86/B-02480; wyniki badań gruntów, ich uwarstwień, głębokości przemarzania, warunki posadowienia i ochrony podłoża gruntowego wg PN-81/B-03020; poziom wód gruntowych i powierzchniowych oraz okresowe wahania poziomów; stopień agresywności środowiska gruntowo-wodnego; uziarnienia warstw wodonośnych; stan terenu określony przed przystąpieniem do robót przez podanie znaków wysokościowych reperów, uzbrojenia podziemnego przebiegającego wzdłuż i w poprzek trasy przewodu, a także przekroje poprzeczne i przekrój podłużny terenu, zadrzewienie;
- Dziennik Budowy,
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- Dane określające objętość wód deszczowych, które mogą przenikać w grunt, stwierdzenie konieczności przeprowadzenia badań szczelności odbieranego przewodu na eksfiltrację, dane określające dopuszczalną objętość wód infiltracyjnych.

8.2. Odbiór robót zanikających

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- sposób wykonania wykopów pod względem: obudowy, oraz ich zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych,
- przydatność podłoża naturalnego do budowy kanalizacji (rodzaj podłoża, stopień agresywności, wilgotności),
- warstwy ochronnej zasypu oraz zasypu przewodów do powierzchni terenu,
- zagęszczenia gruntu nasypowego oraz jego wilgotności,
- podłoża wzmocnionego, w tym jego grubości, usytuowania w planie, rzędnych i głębokości ułożenia,
- jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, ST oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi,
- ułożenie przewodu na podłożu naturalnym i wzmocnionym;
- długości i średnicy i przewodów oraz sposobu wykonania połączenia rur i prefabrykatów;
- szczelności przewodów i studzienek na infiltrację;
- materiałów użytych do zasypu i stanu jego ubicia,
- izolacji przewodów i studzienek.

Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową i SST, użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu oraz szczelności. Długość odcinka podlegającego odbiorom częściowym nie powinna być mniejsza niż odległość między studzienkami. Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do Dziennika Budowy.

8.3. Odbiór techniczny końcowy

Badania przy odbiorze końcowym:

- zbadanie zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją powykonawczą,
- zbadanie zgodności protokołów odbioru: próby szczelności, wyników badań bakteriologicznych oraz wyników stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- zbadanie wykonania studzienek kanalizacyjnych,
- zbadanie szczelności przejść przez przegrody,

Wyniki badań należy wpisać do dziennika budowy, który z protokołami odbiorów częściowych, projektem, wynikami badań bakteriologicznych, wynikami stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu i inwentaryzacją geodezyjną jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru końcowego, na podstawie którego przekazuje się Inwestorowi wykonany przewód przyłącza wodociągowego. Do dziennika wpisać wykonanie odbioru końcowego.

Kierownik budowy jest zobowiązany złożyć oświadczenia:

- o wykonaniu rurociągu zgodnie z projektem i WTWiO oraz powołanymi normami i przepisami.
- o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumenty jak przy odbiorze częściowym;
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu,
- świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów;
- inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji projektowej,
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
- aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia;

- protokoły badań szczelności całego przewodu.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawę płatności ustala Inwestor w warunkach przetargu.

Należne płatności wyliczone będą za wykonane Roboty zgodnie z Dokumentacją Projektową, Obmiarem Robót i oceną jakości wykonania Robót - w oparciu o ceny jednostki obmiarowej, podane w Wycenionym Przedmiarze Robót.

Cena robót obejmuje:

- roboty pomiarowe przygotowawcze w tym udrożnienie istniejącej kanalizacji
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie wykopu wraz z wzmocnieniem przez rozparcie ścian wykopu,
- zabezpieczenie urządzeń w wykopie i pod wykopem,
- odwodnienie wykopu,
- przygotowanie podłoża
- ułożenie rur ochronnych,
- ułożenie rur kanałowych,
- wykonanie studzienek,
- badanie szczelności kanałów,
- wykonanie izolacji rur i studzienek,
- włączenie do istniejącej sieci wraz z jej udrożnieniem,
- zasypianie wykopu,
- transport nadmiaru urobku,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu przewodów kanalizacyjnych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-B-02710:1971	Kanalizacja zewnętrzna. Przekroje poprzeczne zamkniętych kanałów ściekowych
PN-B-02711:1990	Kanalizacja. Pomiar ciągły natężenia przepływu objętościowego ścieków w przewodach kanalizacyjnych bezciśnieniowych. Wytyczne projektowania
PN-B-10710:1992	Kanalizacja obliczenia hydrauliczne kanałów ściekowych
PN-B-10729:1999	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne
PN-B-10735:1992	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-B-12037:1976	Cegła pełna wypalana z gliny – kanalizacyjna
PN-B-12037:1998	Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły kanalizacyjne
PN-C-89205:1980	Rury kanalizacyjne z nieplastifikowanego poli (chlorku winylu)
PN-EN 124:2002	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
PN-EN 12889:2003	Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych
PN-EN 13101:2005	Stopnie do studzienek włączowych. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności
PN-EN 13380:2004	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych do renowacji i napraw zewnętrznych systemów kanalizacyjnych
PN-EN 13476-1:2008	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji. Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastifikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U), polipropyleny (PP) i polietyleny (PE). Część 1: Wymagania ogólne i właściwości użytkowe

PN-EN 13476-2:2008	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji. Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastifikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U), polipropyleny (PP) i polietylen (PE). Część 2: Specyfikacje rur i kształtek o gładkich powierzchniach wewnętrznych i zewnętrznych oraz systemu, typ A
PN-EN 13476-3:2008	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji. Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastifikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U), polipropyleny (PP) i polietylen (PE). Część 3: Specyfikacje rur i kształtek o gładkiej powierzchni zewnętrznej oraz systemu, typ B
PN-EN 13566-1:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do renowacji podziemnych bezciśnieniowych sieci kanalizacji deszczowej i sanitarnej Część 1: Postanowienia ogólne
PN-EN 13566-2:2006	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do renowacji podziemnych bezciśnieniowych sieci kanalizacji deszczowej i sanitarnej Część 2: Wykładzina z rur ciągłych
PN-EN 13566-3:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do renowacji podziemnych bezciśnieniowych sieci kanalizacji deszczowej i sanitarnej Część 3: Wykładzina z rur ściśle pasowanych
PN-EN 13566-4:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do renowacji podziemnych bezciśnieniowych sieci kanalizacji deszczowej i sanitarnej Część 4: Wykładzina z rur utwardzanych na miejscu
PN-EN 13566-7:2009	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do renowacji podziemnych bezciśnieniowych sieci kanalizacji deszczowej i sanitarnej Część 7: Wykładzina z rur spiralnie zwijanych
PN-EN 13598-1:2005	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Nieplastifikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U), polipropylene (PP) i polietylen (PE). Część 1: Specyfikacje techniczne kształtek pomocniczych wraz z płytkami studzienkami inspekcyjnymi
PN-EN 1401-1:1999	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiekczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
PN-EN 14802:2007	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Trzony lub rury wznoszące z termoplastycznych tworzyw sztucznych do studzienek włączowych lub niewłączowych. Oznaczenie odporności na obciążenie powierzchniowe i wywołane ruchem kołowym
PN-EN 14830:2007	Podstawy studzienek włączowych i niewłączowych z termoplastycznych tworzyw sztucznych. Badania odporności na odkształcenie
PN-EN 14982:2007	Systemy przewodów rurowych i rur osłonowych z tworzyw sztucznych. Trzony lub rury wznoszące z termoplastycznych tworzyw sztucznych do studzienek włączowych i niewłączowych. Oznaczenie sztywności obwodowej
PN-EN 1610:2002	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
PN-EN 1610:2002/Ap1:2007	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
PN-EN 1917:2004	Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe
PN-EN 1917:2004/AC:2006	Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe
PN-EN 1917:2004/AC:2007	Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe
PN-EN 752-1:2000	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje
PN-EN 752-2:2000	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania
PN-EN 752-3:2000	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Planowanie
PN-EN 752-4:2001	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Obliczenia hydrauliczne
PN-EN 752-5:2001	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Modernizacja
PN-EN 752-6:2002	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Część 6: Układy pompowe
PN-EN 752-7:2002	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Część 7: Eksploatacja i użytkowanie
PN-EN 1401-2:2003	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Nieplastifikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) Część 2: Zalecenia dotyczące oceny zgodności

PN-H-74051-00:1987	Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania
PN-H-74051-3:1994	Włazy kanałowe. Klasy D400
PN-H-74051-2:1994	Włazy kanałowe. Klasy B 125, C 250
PN-H-74080-01:1988	Armatura kanalizacyjna. Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Wymagania i badania
PN-H-74080-02:1988	Armatura kanalizacyjna. Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Klasa A
PN-H-74080-03:1988	Armatura kanalizacyjna. Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Klasa B
PN-H-74080-04:1988	Armatura kanalizacyjna. Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Klasa C
PN-H-74080-05:1988	Armatura kanalizacyjna. Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Ramka dystansowa
PN-H-74086:1964	Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych
PN-H-74124:1993	Zwieńczenia studzienek i wpustów kanalizacyjnych montowane w nawierzchniach użytkowanych przez pojazdy i pieszych. Zasady konstrukcji, badanie typu i znakowanie
PN-M-75014:1992	Armatura sanitarna. Regulatory strumienia. Wymagania ogólne

RÓŻNE

PN-B-01800:1980	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowisk
PN-B-01805:1985	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Ogólne zasady ochrony
PN-B-06712:1986	Kruszywa mineralne do betonu
PN-B-06712:1986/A1:1997	Kruszywa mineralne do betonu (Zmiana A1)
PN-B-10736:1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
PN-B-11113:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych; piasek
PN-B-32250:1988	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
PN-EN 1295-1:2002	Obliczenia statyczne rurociągów ułożonych w ziemi w różnych warunkach obciążenia. Część 1: Wymagania ogólne

10.2. Inne dokumenty.

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- “Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 9

SST 3.2. - SIEĆ I PRZYŁĄCZA KANALIZACJI SANITARNEJ

KOD CPV 45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych

Spis zawartości opracowania

1. Wstęp
2. Materiały i urządzenia
3. Sprzęt
4. Transport
5. Wykonanie robót
6. Kontrola jakości robót
7. Obmiar robót
8. Odbiór robót
9. Podstawa płatności
10. Przepisy związane

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem przyłączy i sieci kanalizacji sanitarnych odprowadzających ścieki sanitarne z posesji zlokalizowanych na terenie objętym inwestycją dróg dojazdowych do Stadionu Miejskiego w Lublinie – Zadanie II.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi obowiązującą podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem przyłączy i sieci kanalizacji sanitarnych z posesji znajdujących się w obrębie projektowanych dróg dojazdowych do stadionu – zadanie II (przyłącza w rejonie skrzyżowania ulic Młyńskiej i Dworcowej).

1.4. Określenia podstawowe

Definicje i określenia według

„Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych” zeszyt 9 wydanie COBRTI INSTAL – 08.2003r.

1.4.1. Kanalizacja sanitarna – rurociągi kanalizacyjne przeznaczone do odprowadzania ścieków sanitarnych z gospodarstw domowych i instytucji.

1.4.2. Kanalizacja grawitacyjna – system kanalizacyjny, w którym przepływ następuje dzięki sile ciężkości.

1.4.3. Studzienka kanalizacyjna – studzienka rewizyjna – na kanale nieprzelazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

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

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

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

1.4.7. Płyta przykrycia studzienki lub komory – płyta przykrywająca komorę roboczą.

1.4.8. Właz kanałowy – element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek lub komór, umożliwiając dostęp do urządzeń.

1.4.9. Kinetka – wyprofilowany rowek w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim ścieków.

1.4.10. Spocznik – element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.

1.4.11. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, normami branżowymi, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Podstawą rozpoczęcia prac jest projekt oraz wydane przez właściwy terenowo organ władzy budowlanej Zezwolenie Realizacji Inwestycji Drogowej ZRID.

Dokumentacja techniczna dostarczona przez Inwestora, przed jej przekazaniem na budowę powinna być sprawdzona w przedsiębiorstwie wykonawczym, w szczególności pod kątem możliwości technicznych realizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP, rodzajem stosowanych materiałów i rozwiązań konstrukcyjnych. Wszelkie uzasadnione zmiany i odstępstwa proponowane przez wykonawcę, powinny być obustronnie uzgodnione w terminie zapewniającym nieprzerwany tok wykonawstwa. Decyzje o zmianach, wprowadzonych w czasie wykonawstwa, powinny być każdorazowo potwierdzone wpisem inspektora nadzoru do dziennika budowy, a w przypadku uznanych przez niego za konieczne również potwierdzone przez autora projektu. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zmiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej i winny być uzgodnione z autorem projektu.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Wszystkie materiały, urządzenia i elementy sieci muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie zgodnie z Ustawą "Prawo budowlane" - Dz.U. z 2000r. Nr 106, poz. 1126, Art. 10.

Materiały do budowy poszczególnych elementów nabywane są przez Wykonawcę u wytwórcy. Każdy materiał musi posiadać atest wytwórcy, stwierdzający zgodność jego wykonania z odpowiednimi normami. Przy budowie podziemnej sieci należy stosować rury i inne materiały uzgodnione z zarządcą sieci miejskiej UM Lublin WGK i Przedsiębiorstwem MPWiK, które w jego imieniu uzgadniało projekt budowlany i wykonawczy oraz zgodne z dokumentacją projektową.

2.2. Przewody zewnętrzne

Do wykonania kanalizacji sanitarnej wykorzystano rury kanalizacyjne kielichowe wykonane z kamionki system C, glazurowana, z uszczelką S lub równoważne, o średnicach od DN200 do DN300. Rury kamionkowe kielichowe, szkliwione wewnątrz, wykonane zgodnie z PN-EN 295-1: 1999 Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej – Wymagania.

2.3. Studzienki kanalizacyjne

2.3.1. Komory robocze

Komory robocze studzienek należy wykonać z kręgów żelbetowych o średnicy 120, 140 i 160 cm wg normy BN-86/8971-08, z wnękami na osadzenie żeliwnych stopni złazowych. Izolacja zewnętrzna stropu i ścian powłoką bitumiczną dwukrotnie na zimno np. Bitizol G + P.

2.3.2. Przykrycie studzienek i włazy kanałowe

Przykrycie studzienek wykonać z prefabrykowanych płyt żelbetowych z włazami żeliwnymi ϕ 600 mm wyposażonymi w zamknięcia zatraskowe (wg normy PN-EN 124:2002). Typy zastosowanych włazów D400 na obszarach jezdnych.

2.3.3. Stopnie złazowe

Studzienki należy wyposażać w żeliwne stopnie włazowe (według normy PN-64/H-74086) ułożone mijankowo w dwóch rzędach odległych od siebie o 0,3 m między osiami.

2.3.4. Beton hydrotechniczny C40/50 powinien odpowiadać wymaganiom EN-PN-3264:2006.

2.3.5. Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

2.3.6. Roboty ziemne

Dla poszczególnych elementów robót użyto następujących materiałów:

- bale iglaste obrzynane nasyczone grubości 50-64 mm klasy III według BN- 75/9222-02 i PN-75/D-96000
- drewno iglaste, okrągłe nasyczone na stemple według BN-75/9222-02 i PN-75/D-96000
- słupki drewniane iglaste o średnicy 70 mm według BN-75/9222-02 i PN-75/D-96000
- słupki drewniane iglaste o średnicy 120 mm według BN-75/9222-02 i PN-75/D-96000
- pospółka według PN-B-11111:1996 i PN-B-11113:1996
- piasek na podsypkę i obsypkę według PN-B-11113:1996

2.3.7. Materiały do robót towarzyszących drogowych

W obrębie projektu drogowego należy kierować się wytycznymi tego projektu.

2.4. Składowanie materiałów

2.4.1. Rury

Rury należy chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża. Rury składować na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości min. 10 cm i w odstępach od 1 do 2 m. Wysokość składowania 1 m. Rury o różnych średnicach składować oddzielnie. Końce rur zabezpieczać deklami.

2.4.2. Kręgi

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

składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

2.4.3. Włazy żeliwne

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

2.4.4. Kruszywo

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

3. SPRZĘT

Sprzęt do wykonania robót.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót przewidzianych w projekcie powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- teodolity lub tachimetry,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki, łąty, taśmy stalowe i ruletki,
- koparka podsiębierna
- ciągnik kołowy
- samochód skrzyniowy
- sprężarka spalinowa
- spycharka gąsienicowa
- zagęszczarka wibracyjna, spalinowa 100 m³/h
- wciągarka ręczna 3-5 t
- beczkowóz 4 t
- żuraw samochodowy do 4 t
- betoniarka wolnospadowa elektryczna
- drobny sprzęt montażowy

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

4. TRANSPORT

Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz zasadami BHP. Rodzaj oraz liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w dokumentacji projektowej, wskazaniach Inwestora oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie.

Materiały należy przewozić środkami krytymi, zabezpieczającymi przed uszkodzeniami mechanicznymi i wpływami atmosferycznymi. Opakowania muszą być zabezpieczone przed przesuwaniem się.

Przewiduje się transport zdjętego humusu na składowisko przyobiektowe w celu jego późniejszego wykorzystania.

Grunty z wykopów należy przewozić w sposób uniemożliwiający wysypywanie się przewożnego materiału na drogę lub nanoszenie gruntu na kołach samochodów na drogi dojazdowe. W wypadku wystąpienia zanieczyszczania dróg dojazdowych przewożonym materiałem Wykonawca podejmie środki w celu uprzątnięcia materiału oraz uniemożliwienia dalszego zanieczyszczania dróg lub poniesie koszty tych czynności wykonanych przez odpowiednie służby lub innych Wykonawców.

4.1. Środki transportu

Przy realizacji inwestycji należy zastosować następujące środki transportu:

- samochód samowyładowczy do 5 t
- samochód skrzyniowy do 5 t
- środek transportu do mieszanki betonu.

4.2. Transport rur

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak, aby wolne końce wystające poza skrzynie ładunkową nie były dłuższe niż 1 m. Rury przewozić w pozycji poziomej, zabezpieczone przed przesuwaniem i przetaczaniem podczas jazdy. Zabezpieczenia przed przesuwaniem się dolnej warstwy rur, można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Należy zwrócić uwagę aby rury nie stykały się z ostrymi przedmiotami i nie zostały w wyniku tego uszkodzone mechanicznie. Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać. Kształtki w opakowaniach nieodpornych na opady atmosferyczne należy przewozić krytymi środkami transportu. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widelkami lub dźwignią z belką umożliwiającą zaciskanie się zawieszin na wiązce.

4.3. Transport kręgów

Transport kręgów powinien odbywać się w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem należy je usztywnić przez zastosowanie elementów uniemożliwiających przesuwanie podczas jazdy. W celu usztywnienia ułożenia elementów oraz zabezpieczenia styku ze ścianami środka transportowego należy stosować przekładki, rozpory i kliny z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów oraz ciągną z drutu do podkładów lub zaczepów na środkach transportowych. Podnoszenie i opuszczanie kręgów wykonywać za pomocą minimum 3 lin rozmieszczonych równomiernie po obwodzie prefabrykatu.

4.4. Transport włazów kanałowych

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami komunikacyjnymi. Włazy należy podczas transportu zabezpieczyć przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem.

4.5. Transport kruszyw

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

4.6. Transport cementu i jego przechowywanie

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych. Transport cementu i przechowywanie zgodnie z BN-88/6731-08.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Podczas robót przestrzegać przepisów BHP zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).

Wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z budową sieci kanalizacyjnych.

5.2. Roboty przygotowawcze

Na 7 dni przed rozpoczęciem robót wykonawca zobowiązany jest do pisemnego powiadomienia o terminie rozpoczęcia i sposobie wykonywania robót wszystkich użytkowników urządzeń podziemnych istniejących na tym terenie.

Przed przystąpieniem do robót należy w terenie wytyczyć geodezyjnie przez geodetę z uprawnieniami. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych. Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. Kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych co ok. 30-50 m. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po dwu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenie odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi,

powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenie odprowadzające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.

5.3. Roboty ziemne

Wykopy i ich zabezpieczenie wykonać zgodnie z BN-83/8836-02 "Roboty ziemne. Wykopy otwarte pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne", oraz PN-EN 1610. Wykopy chronić przed zalewaniem wodą. Roboty prowadzić w wykopach suchych.

Humus należy zdjąć na głębokość jego zalegania, to jest średnio 20 cm. W miejscach, gdzie warstwa humusu jest grubsza niż powyżej założona, należy ją zdjąć na pełną głębokość zalegania. Zdjęty humus należy składować w regularnych przyzmacach. Przewiduje się transport zdjętego humusu na składowisko przyobiektove w celu jego późniejszego wykorzystania. Miejsca składowania humusu powinny być przez Wykonawcę tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, zagęszczaniem, najeżdżaniem przez pojazdy.

Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia gliną lub innym gruntem nieorganicznym.

Projektuje się wykopy otwarte o ścianach pionowych, umocnionych za pomocą płyt wykopowych lub przy zastosowaniu szalunku tradycyjnego z wyprasek w układzie poziomym. Zastosowany szalunek musi umożliwiać jego sukcesywne podnoszenie lub demontaż od dołu w miarę wykonywania zasypki. Deskowanie ścian wykopu należy prowadzić w miarę jego pogłębiania.

Roboty obejmują wykonanie:

- a) odtworzenia dla potrzeb Dokumentacji Projektowej:
 - punktów osi trasy,
 - reperów roboczych,
- b) uzupełnienia osi trasy dodatkowymi punktami,
- c) wyznaczenia dodatkowych punktów osi w rejonie obiektów i założenie reperów roboczych przy tych obiektach,
- d) stabilizacji punktów w sposób chroniący je przed zniszczeniem,
- e) pomiaru XYZ wszystkich wyznaczonych punktów,
- f) w razie potrzeby odtworzenie i ustalenie zniszczonych lub uszkodzonych punktów osnowy geodezyjnej i ustalenie ich współrzędnych, łącznie z ich zgłoszeniem do Państwowego Zasobu Geodezyjnego
- h) utrzymywanie zastabilizowanych punktów w niezbędnym zakresie,
- i) aktualizacja zasobu mapowego w zakresie wynikających z przepisów Prawa Geodezyjnego

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania Robót ziemnych. Wykonawca przedstawi do akceptacji przewidywany sposób odwodnienia wykopów oraz sprzęt do tego przewidziany.

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

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

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

Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej co 20 m. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej.

Przewody układać na podłożu odwodnionym, w temperaturach od +5 C do +30°C.

5.3.1. Roboty ziemne i technologia układania rur z kamionki

Przewody układać w gotowym wykopie o szerokości 90 cm, szerokość wykopu powinna zapewnić wolną przestrzeń co najmniej 30 cm po obu stronach przewodu. Wykop, o ścianach pionowych odeskowanych i rozpartych, na podsypce z piasku o grubości 15 cm. Rury należy układać tak, żeby podparcie ich było jednolite. Materiał podsypki nie może zawierać cząstek o wymiarach powyżej 20 mm oraz ostrych kamieni lub innego materiału łamanego. Niedopuszczalne jest podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu w celu uzyskania odpowiedniego spadku rurociągu lub wyrównania kierunku ułożenia przewodów. Grunt w wykopie przewiduje się do wymiany. Rury należy układać w otulinie z geowłókniny separacyjnej i na podsypce z piasku minimum 15 cm. Zagęszczanie obsypki i zasypki powinno odbywać się warstwami o grubości 10 - 30 cm, równomiernie po obu stronach rury. Wymagany stopień zagęszczenia warstw pod drogami wynosi 98% ZPPr, dla pozostałych terenów zagęścić do 85%.

Podczas prac wykonawczych należy zwrócić uwagę na zabezpieczenie rur przed przemieszczeniem podczas wypełniania i zagęszczania wykopu.

Studzienki układać w gotowym wykopie o szerokości wystarczającej dla swobodnego wykonania połączenia rur ze studzienką. Po wykonaniu połączenia z rurociągami, należy wykonać obsypkę jak dla rur i zasypkę materiałem piaszkowym i zagęścić z wymaganym stopniem zagęszczenia.

5.4. Skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym

W pobliżu występowania istniejącego uzbrojenia podziemnego terenu roboty ziemne wykonywać ręcznie ze szczególną ostrożnością.

W miejscach skrzyżowań z istniejącymi kablami energetycznymi, należy te kable zabezpieczyć osłoną rurową z tworzywa sztucznego, dzieloną np. "AROT" A 110 PS (lub z rur PE-HD spełniających wymagania ZE) DN 100 mm, o długości minimum 3,0 m. Zabezpieczenie wykonać zgodnie z PN-76/E-05125 i wytycznymi TK-202/80. Zabezpieczenie podlega odbiorowi przed zasypaniem przez Zakład Energetyczny.

Należy bardzo dokładnie zagęścić zasypkę pod krzyżującym się uzbrojeniem. Nad odkopanymi odcinkami kabli energetycznych należy uzupełnić lub ułożyć taśmę ostrzegawczą z tworzywa sztucznego w kolorze niebieskim.

5.5. Roboty montażowe kanalizacji sanitarnej

Przy wykonywaniu kanałów, dla których przykrycie jest mniejsze niż 1,0 m należy zwrócić szczególną uwagę na wskazówki montażowe producenta rur ze szczególnym uwzględnieniem wymagań zawartych w PN-EN 1610 oraz PN-EN 1046.

W studzienkach, w których następuje zmiana średnicy kanału, rury kanalizacyjne są w przeważającej ilości wyrównywane do rzędnych góry rury. W przypadkach, gdzie wymagały tego kolizje lub ograniczenie minimalnego spadku zasada ta została naruszona.

Na terenie objętym ZRID rurociągi zasypać, a kształtowanie terenu pozostawić ekipie drogowej. Poza obrębem działki teren należy przywrócić do stanu pierwotnego.

5.6. Roboty związane

Po zasypaniu przewodów należy teren pozostawić dla brygady drogowej, która według projektu drogowego wykona nawierzchnię.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrolę wykonania i badania przeprowadzić zgodnie z normą PN-B-10725:1997 oraz "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci wodociagowych" zeszyt 3

"Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych" zeszyt 9(wyd. COBRTI INSTAL).

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do wyrobu betonu i zapraw oraz ustalić recepturę.

6.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określonymi w przepisach szczegółowych oraz zaakceptowanymi przez Inwestora.

Kontrola wykonania kanalizacji polega na sprawdzeniu zgodności budowy z projektem. Należy sprawdzić:

- wytyczenie osi przewodu,
- szerokość wykopu,
- głębokość wykopu,
- odwadnianie wykopu,
- szalowanie wykopu,
- zabezpieczenie od obciążeń ruchu kołowego,
- odległość od budowli sąsiadującej,
- zabezpieczenie innych przewodów w wykopie,
- rodzaj rur i kształtek,
- rodzaj podłoża,
- składowanie rur i kształtek,
- sprawdzanie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,

- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- badanie odchylenia osi i spadku kanału,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową ułożenia przewodów i studzienek,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia i uszczelnienia przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek i pokrywy wpustu,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

6.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

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

6.4. Badanie szczelności

Badanie szczelności kanalizacji deszczowej należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610. Szczelność przewodu kanalizacji 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 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury.

Wymagania dotyczące szczelności przewodów są spełnione, jeśli uzupełnienie wody do początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej $0,15 \text{ l/m}^2$ dla przewodów.

Próbie przeprowadza się po ułożeniu przewodu i wykonaniu warstwy ochronnej z podbiciem rur z obu stron piaszczystym gruntem dla zabezpieczenia przed poruszeniem przewodu. Wszystkie złącza powinny być odkryte dla możliwości sprawdzenia ewentualnych przecieków.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar wykonanych robót sporządza się w jednostkach i zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu.

Przedmiary robót sporządza się zgodnie z następującymi zasadami:

- długość rurociągu mierzy się wzdłuż jego osi,
- do ogólnej długości rurociągu wlicza się długość armatury łączonej na gwint i łączników,
- do długości rurociągów nie wlicza się armatury kołnierzowej, wydłużek i urządzeń,
- zwężki wlicza się do rurociągów o większych średnicach,

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- m – dla montażu rur i prób szczelności z dokładnością do 0,01
- szt – dla armatury i kształtek z dokładnością do 1
- 3
- m – dla wielkości wykopów z dokładnością do 0,01
- 2
- m – dla wykonywanej nawierzchni z dokładnością do 0,01

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór przeprowadzić zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych” - Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL – Zeszyt 9.

Odbiór techniczny robót składa się z odbioru technicznego częściowego dla robót zanikających i odbioru technicznego końcowego po zakończeniu budowy.

Roboty prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401). Roboty muszą być wykonywane zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów i wytycznych producentów. Niewyszczególnienie w niniejszej specyfikacji jakichkolwiek aktów prawnych nie zwalnia Wykonawcy od ich stosowania.

Przed zasypaniem rurociągu winien być zinwentaryzowany przez uprawnionego geodetę i naniesiony na mapy sytuacyjne będące w zasobach.

Montaż studzienek ściekowych, kanalizacyjnych, ułożenie rur kanalizacyjnych i przykanalików, ułożenie odwodnień liniowych podlegają odbiorowi robót ulegających zakryciu oraz końcowemu.

Odbiór wykonanych robót powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw wadliwie wykonanych robót bez hamowania ich postępu.

8.1. Odbiór techniczny częściowy

Badania przy odbiorze częściowym:

- zbadanie zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją i inwentaryzacją geodezyjną,
- zbadanie podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu,
- zbadanie podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju,
- zbadanie materiału ziemnego użytego do podsypki i obsypki przewodu
- zbadanie szczelności przewodu.

Wyniki badań należy wpisać do dziennika budowy, który z protokołem próby szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z normami i aprobatami technicznymi, a także atestami higienicznymi dotyczącymi rur jest przedłożony do odbioru technicznego częściowego. Odbiór częściowy stanowi podstawę do zasypania odebranego odcinka rurociągu.

Kierownik budowy jest zobowiązany przy odbiorze technicznym – częściowym przewodu, zgłosić Inwestorowi do odbioru roboty ulegające zakryciu, zapewnić dokonanie próby i sprawdzenia przewodu, zapewnić geodezyjną inwentaryzację przewodu, przygotować dokumentację powykonawczą.

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót/dane geotechniczne obejmujące; zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii wg PN-86/B-02480; wyniki badań gruntów, ich uwarstwień, głębokości przemarzania, warunki posadowienia i ochrony podłoża gruntowego wg PN-81/B-03020; poziom wód gruntowych i powierzchniowych oraz okresowe wahania poziomów; stopień agresywności środowiska gruntowo-wodnego; uziarnienia warstw wodonośnych; stan terenu określony przed przystąpieniem do robót przez podanie znaków wysokościowych reperów, uzbrojenia podziemnego przebiegającego wzdłuż i w poprzek trasy przewodu, a także przekroje poprzeczne i przekrój podłużny terenu, zadrzewienie;
- Dziennik Budowy,
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- Dane określające objętość wód deszczowych, które mogą przenikać w grunt, stwierdzenie konieczności przeprowadzenia badań szczelności odbieranego przewodu na eksfiltrację, dane określające dopuszczalną objętość wód infiltracyjnych.

8.2. Odbiór robót zanikających

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- sposób wykonania wykopów pod względem: obudowy, oraz ich zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych,
- przydatność podłoża naturalnego do budowy kanalizacji (rodzaj podłoża, stopień agresywności, wilgotności),
- warstwy ochronnej zasypu oraz zasypu przewodów do powierzchni terenu,
- zagęszczenia gruntu nasypowego oraz jego wilgotności,
- podłoża wzmocnionego, w tym jego grubości, usytuowania w planie, rzędnych i głębokości ułożenia,
- jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, ST oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi,

- ułożenie przewodu na podłożu naturalnym i wzmocnionym;
- długości i średnicy i przewodów oraz sposobu wykonania połączenia rur i prefabrykatów;
- szczelności przewodów i studzienek na infiltrację;
- materiałów użytych do zasypu i stanu jego ubicia,
- izolacji przewodów i studzienek.

Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową i SST, użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu oraz szczelności. Długość odcinka podlegającego odbiorom częściowym nie powinna być mniejsza niż odległość między studzienkami. Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do Dziennika Budowy.

8.3. Odbiór techniczny końcowy

Badania przy odbiorze końcowym:

- zbadanie zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją powykonawczą,
- zbadanie zgodności protokołów odbioru: próby szczelności, wyników badań bakteriologicznych oraz wyników stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- zbadanie wykonania studzienek kanalizacyjnych,
- zbadanie szczelności przejść przez przegrody,

Wyniki badań należy wpisać do dziennika budowy, który z protokołami odbiorów częściowych, projektem, wynikami badań bakteriologicznych, wynikami stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu i inwentaryzacją geodezyjną jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru końcowego, na podstawie którego przekazuje się Inwestorowi wykonany przewód przyłącza wodociągowego.

Do dziennika wpisać wykonanie odbioru końcowego.

Kierownik budowy jest zobowiązany złożyć oświadczenia:

- o wykonaniu rurociągu zgodnie z projektem i WTWiO oraz powołanymi normami i przepisami.
- o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumenty jak przy odbiorze częściowym;
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu,
- świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów;
- inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji projektowej,
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
- aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia;
- protokoły badań szczelności całego przewodu.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawę płatności ustala Inwestor w warunkach przetargu.

Należne płatności wyliczone będą za wykonane roboty zgodnie z dokumentacją projektową, obmiarem robót i oceną jakości wykonania robót - w oparciu o ceny jednostki obmiarowej, podane w wycenionym przedmiarze robót.

Cena robót obejmuje:

- roboty pomiarowe przygotowawcze w tym udrożnienie istniejącej kanalizacji
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie wykopu wraz z wzmocnieniem przez rozparcie ścian wykopu,

- zabezpieczenie urządzeń w wykopie i pod wykopem,
- odwodnienie wykopu,
- przygotowanie podłoża
- ułożenie rur ochronnych,
- ułożenie rur kanałowych,
- wykonanie studzienek,
- badanie szczelności kanałów,
- wykonanie izolacji rur i studzienek,
- włączenie do istniejącej sieci wraz z jej udrożnieniem,
- zasypanie wykopu,
- transport nadmiaru urobku,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu przewodów kanalizacyjnych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-B-02710:1971	Kanalizacja zewnętrzna. Przekroje poprzeczne zamkniętych kanałów ściekowych
PN-B-02711:1990	Kanalizacja. Pomiar ciągły natężenia przepływu objętościowego ścieków w przewodach kanalizacyjnych bezciśnieniowych. Wytyczne projektowania
PN-B-10710:1992	Kanalizacja obliczenia hydrauliczne kanałów ściekowych
PN-B-10729:1999	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjnej
PN-B-10735:1992	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-EN 295-1: 1999	Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej – Wymagania.
PN-B-12037:1976	Cegła pełna wypalana z gliny – kanalizacyjna
PN-B-12037:1998	Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły kanalizacyjne
PN-EN 124:2002	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakości
PN-EN 12889:2003	Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych
PN-EN 13101:2005	Stopnie do studzienek włazowych. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności
PN-EN 13380:2004	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych do renowacji i napraw zewnętrznych systemów kanalizacyjnych
PN-EN 14982:2007	Systemy przewodów rurowych i rur osłonowych z tworzyw sztucznych. Trzony lub rury wznoszące z termoplastycznych tworzyw sztucznych do studzienek włazowych i niewłazowych. Oznaczenie sztywności obwodowej
PN-EN 1610:2002	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
PN-EN 1610:2002/Ap1:2007	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
PN-EN 1917:2004	Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe
PN-EN 1917:2004/AC:2006	Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe
PN-EN 1917:2004/AC:2007	Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe
PN-EN 752-1:2000	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje
PN-EN 752-2:2000	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania
PN-EN 752-3:2000	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Planowanie
PN-EN 752-4:2001	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Obliczenia hydrauliczne
PN-EN 752-5:2001	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Modernizacja
PN-EN 752-6:2002	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Część 6: Układy pompowe
PN-EN 752-7:2002	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Część 7: Eksploatacja i użytkowanie

PN-H-74051-00:1987	Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania
PN-H-74051-3:1994	Włazy kanałowe. Klasy D400
PN-H-74051-2:1994	Włazy kanałowe. Klasy B 125, C 250
PN-H-74086:1964	Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych
PN-H-74124:1993	Zwieńczenia studzienek i wpustów kanalizacyjnych montowane w nawierzchniach użytkowanych przez pojazdy i pieszych. Zasady konstrukcji, badanie typu i znakowanie
PN-M-75014:1992	Armatura sanitarna. Regulatory strumienia. Wymagania ogólne

RÓŻNE

PN-B-01800:1980	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowisk
PN-B-01805:1985	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Ogólne zasady ochrony
PN-B-06712:1986	Kruszywa mineralne do betonu
PN-B-06712:1986/A1:1997	Kruszywa mineralne do betonu (Zmiana A1)
PN-B-10736:1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
PN-B-11113:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych; piasek
PN-B-32250:1988	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
PN-EN 1295-1:2002	Obliczenia statyczne rurociągów ułożonych w ziemi w różnych warunkach obciążenia. Część 1: Wymagania ogólne

10.2. Inne dokumenty.

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 8 lipca 2004r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. Nr 168 z 28 lipca 2004r. Poz. 17630).
- "Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych" Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 9

SST 3.3. - SIEĆ I PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWE

KOD CPV 45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych

Spis zawartości opracowania

1. Wstęp
2. Materiały i urządzenia
3. Sprzęt
4. Transport
5. Wykonanie robót
6. Kontrola jakości robót
7. Obmiar robót
8. Odbiór robót
9. Podstawa płatności
10. Przepisy związane

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem sieci wodociągowej dn180, dn125, dn110 oraz 2 przyłączy wodociągowych dn40 i dn63 do posesji zlokalizowanych na terenie objętym inwestycją „Budowy dróg dojazdowych do Stadionu Miejskiego w Lublinie – Zadanie II”. Na terenie inwestycji zostaną również wybudowane 3 hydranty pożarowe nadziemne oraz wymiana istniejącego hydrantu naziemnego na podziemny zlokalizowany w ścieżce rowerowej w okolicach skrzyżowania ulic Młyńskiej i Dworcowej.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi obowiązującą podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem sieci wodociągowej w pasach drogowych ulic Lubelskiego Lipca 80, Dworcowej i Młyńskiej w Lublinie w ramach inwestycji „Budowy dróg dojazdowych do Stadionu Miejskiego w Lublinie – Zadanie II”.

1.4. Określenia podstawowe

74232000-4 Usługi inżynierskie w zakresie projektowania

1.5. Definicje i określenia

Definicje i określenia według „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Sieci Wodociągowych” zeszyt 3 wydanie COBRTI INSTAL – 09.2001r.

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

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Podstawą rozpoczęcia prac jest projekt oraz zgłoszenie do właściwego terenowo organu władzy budowlanej.

Dokumentacja techniczna dostarczona przez Inwestora, przed jej przekazaniem na budowę powinna być sprawdzona w przedsiębiorstwie wykonawczym, w szczególności pod kątem możliwości technicznych realizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP, rodzajem stosowanych materiałów i rozwiązań konstrukcyjnych. Wszelkie uzasadnione zmiany i odstępstwa proponowane przez wykonawcę, powinny być obustronnie uzgodnione w terminie zapewniającym nieprzerwany tok wykonawstwa. Decyzje o zmianach, wprowadzonych w czasie wykonawstwa, powinny być każdorazowo potwierdzone wpisem inspektora nadzoru do dziennika budowy, a w przypadku uznanych przez niego za konieczne również potwierdzone przez autora projektu. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zmiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej i winny być uzgodnione z autorem projektu.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Wszystkie materiały, urządzenia i elementy sieci muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie zgodnie z Ustawą „Prawo budowlane” - Dz.U. z 2000r. Nr 106, poz. 1126, Art. 10.

Materiały do budowy poszczególnych elementów nabywane są przez wykonawcę u wytwórcy. Każdy materiał musi posiadać atest wytwórcy, stwierdzający zgodność jego wykonania z odpowiednimi normami.

Przy budowie wodociągu należy stosować rury i inne materiały uzgodnione z właścicielem sieci oraz zgodne z dokumentacją projektową.

2.2. Przewody zewnętrzne

2.2.1. Do wykonania sieci wodociągowej wykorzystano rury ciśnieniowe z polietylenu klasy min. PE 100 RC SDR11 PN16 o średnicach jak w pkt. 1.1.

2.2.2. Do wykonania przyłącza wodociągowego wykorzystano rury ciśnieniowe z polietylenu klasy min. PE 100 RC SDR11 PN16 o średnicach jak w pkt. 1.1.

2.3. Studzienka wodomierzowa

2.3.1. Komora robocza

Komora robocza studzienki wodomierzowej należy wykonać jako prefabrykowaną z kręgów żelbetonowych o średnicy 120 cm wg normy BN-86/8971-08, z wnękami na osadzenie żeliwnych stopni złączowych. Klasa betonu zastosowana do wyrobu kręgów C40/50. Izolacja zewnętrzna stropu i ścian powłoką bitumiczną dwukrotnie na zimno np. Bitizol G + P. Studzienka została zlokalizowana poza pasem drogowym na działce właściciela i ze względu na brak obowiązującej umowy z MPWiK rurociąg zostanie zaślepiiony wewnątrz studni bez montażu wodomierza i zaworu antyskażeniowego.

2.3.2. Przykrycie studzienek i włazy kanałowe

Przykrycie studzienek wykonać z prefabrykowanych płyt żelbetonowych typu ciężkiego z otworem okrągłym do zamontowania włazu ϕ 600 klasy D400, pokrywa zatraskowa jednocześnie. Pokrywa włazu wg wzoru wskazanego przez MPWiK zgodnie z wytycznymi.

2.3.3. Stopnie złączowe

Studzienki należy wyposażać w żeliwne stopnie włączowe (według normy PN-64/H-74086) ułożone mijankowo w dwóch rzędach odległych od siebie o 0,3 m między osiami.

2.3.4. Beton hydrotechniczny C20/25, C25/30 XF1 powinien odpowiadać wymaganiom EN-PN-3264:2006.

2.3.5. Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

2.3.6. Roboty ziemne

Dla poszczególnych elementów robót użyto następujących materiałów:

- bale iglaste obrzynane nasyczone grubości 50-64 mm klasy III według BN- 75/9222-02 i PN-75/D-96000
- drewno iglaste, okrągłe nasyczone na stemple według BN-75/9222-02 i PN-75/D-96000
- słupki drewniane iglaste o średnicy 70 mm według BN-75/9222-02 i PN-75/D-96000
- słupki drewniane iglaste o średnicy 120 mm według BN-75/9222-02 i PN-75/D-96000
- pospółka według PN-B-11111:1996 i PN-B-11113:1996
- piasek na podsypkę i obsypkę według PN-B-11113:1996

2.3.7. Bloki oporowe

Na zmianach kierunku i załamaniach trasy wodociągu zastosowano bloki oporowe wykonane z betonu B/25 zgodnie z normą BN-81-9192-05.

2.4. Armatura

Do wykonania wszystkich węzłów na sieci wodociągowej i przyłączy stosować kształtki i armaturę o minimalnym ciśnieniu nominalnym 1,6 MPa z żeliwa sferoidalnego min GGG40. Zabezpieczenie antykorozyjne elementów żeliwnych wewnątrz i na zewnątrz żywicą epoksydową.

Na terenie inwestycji przewidziano 2 hydranty nadziemne (koloru czerwonego) dn 80 z samoczynnym odwodnieniem, podwójnym zamknięciem i zasuwą klinową odcinającą. Zasuwę wyposażać w teleskopowe obudowy i skrzynki uliczne, których położenie trwale oznakować tabliczkami informacyjnymi z domiarami. Pod zasuwami i pod kolanami ze stopą umieścić płyty betonowe o wymiarach 50x50x10 cm.

2.5. Składowanie materiałów

2.5.1. Rury

Rury należy chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża. Rury składować na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości min. 10 cm i w odstępach od 1 do 2 m. Wysokość składowania 1 m. Rury o różnych średnicach składować oddzielnie. Końce rur zabezpieczać deklami.

2.5.2. Kręgi

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

2.5.3. Włazy żeliwne

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

2.5.4. Kruszywo

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

3. SPRZĘT

Sprzęt do wykonania robót.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót przewidzianych w projekcie powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- teodolity lub tachimetry,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki, łąty, taśmy stalowe i ruletki,
- koparka podsiębierna
- ciągnik kołowy
- samochód skrzyniowy
- sprężarka spalinowa
- spycharka gąsienicowa
- zagęszczarka wibracyjna, spalinowa 100 m³/h
- wciągarka ręczna 3-5 t
- beczkowóz 4 t
- żuraw samochodowy do 4 t
- betoniarka wolnospadowa elektryczna
- drobny sprzęt montażowy

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

4. TRANSPORT

Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz zasadami BHP. Rodzaj oraz liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w dokumentacji projektowej, wskazaniach Inwestora oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie. Materiały należy przewozić środkami krytymi, zabezpieczającymi przed uszkodzeniami mechanicznymi i wpływami atmosferycznymi. Opakowania muszą być zabezpieczone przed przesuwaniem się.

Przewiduje się transport zdjętego humusu na składowisko przyobiektowe w celu jego późniejszego wykorzystania.

Grunty z wykopów należy przewozić w sposób uniemożliwiający wysypywanie się przewożonego materiału na drogę lub nanoszenie gruntu na kołach samochodów na drogi dojazdowe. W wypadku wystąpienia zanieczyszczania dróg dojazdowych przewożonym materiałem Wykonawca podejmie środki w celu uprzątnięcia materiału oraz uniemożliwienia dalszego zanieczyszczania dróg lub poniesie koszty tych czynności wykonanych przez odpowiednie służby lub innych Wykonawców.

4.1. Środki transportu

Przy realizacji inwestycji należy zastosować następujące środki transportu:

- samochód samowyładowczy do 5 t
- samochód skrzyniowy do 5 t
- środek transportu do mieszanki betonu.

4.2. Transport rur

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak, aby wolne końce wystające poza skrzynie ładunkową nie były dłuższe niż 1 m. Rury o długości 12 m powinny być przewożone pojazdami przystosowanymi do przewozu długich elementów, względnie w specjalnych

pojemnikach. Rury przewozić w pozycji poziomej, zabezpieczone przed przesuwaniem i przetaczaniem podczas jazdy. Zabezpieczenia przed przesuwaniem się dolnej warstwy rur, można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż $\frac{1}{3}$ średnicy zewnętrznej wyrobu. Należy zwrócić uwagę aby rury nie stykały się z ostrymi przedmiotami i nie zostały w wyniku tego uszkodzone mechanicznie. Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać. Kształtki w opakowaniach nieodpornych na opady atmosferyczne należy przewozić krytymi środkami transport. Na materiałach z polichlorku nie wolno przewozić innych materiałów. W lecie transport materiałów powinien być tak wykonany, aby zapobiec naświetlaniu i nagrzewaniu rur i łączników.

Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widelkami lub dźwignią z belką umożliwiającą zaciskanie się zawieszin na wiązce.

Nie wolno stosować zawieszin z lin metalowych lub łańcuchów.

4.3. Transport kręgów

Transport kręgów powinien odbywać się w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem należy je usztywnić przez zastosowanie elementów uniemożliwiających przesuwanie podczas jazdy. W celu usztywnienia ułożenia elementów oraz zabezpieczenia styku ze ścianami środka transportowego należy stosować przekładki, rozpory i kliny z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów oraz ciąga z drutu do podkładów lub zaczepów na środkach transportowych. Podnoszenie i opuszczanie kręgów wykonywać za pomocą minimum 3 lin rozmieszczonych równomiernie po obwodzie prefabrykatu.

4.4. Transport włazów kanałowych

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami komunikacyjnymi. Włazy należy podczas transportu zabezpieczyć przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 szt. i łączyć taśmą stalową.

4.5. Transport kruszyw

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

4.6. Transport cementu i jego przechowywanie

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych. Transport cementu i przechowywanie zgodnie z BN-88/6731-08.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Podczas robót przestrzegać przepisów BHP zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).

Wykonawca przedstawi do akceptacji Projekt Organizacji i Harmonogram Robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane Roboty związane z budową sieci kanalizacyjnych.

5.2. Roboty przygotowawcze

Na 7 dni przed rozpoczęciem robót wykonawca zobowiązany jest do pisemnego powiadomienia o terminie rozpoczęcia i sposobie wykonywania robót wszystkich użytkowników urządzeń podziemnych istniejących na tym terenie.

Przed przystąpieniem do robót należy w terenie wytyczyć geodezyjnie przez geodetę z uprawnieniami. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych. Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. Kołków osiowych z gwoździem. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych co ok. 30-50 m. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po obu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenie odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenie odprowadzające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.

5.3. Roboty ziemne

Wykopy i ich zabezpieczenie wykonać zgodnie z BN-83/8836-02 "Roboty ziemne. Wykopy otwarte pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne", oraz PN-EN 1610. Wykopy chronić przed zalewaniem wodą. Roboty prowadzić w wykopach suchych.

Humus należy zdjąć na głębokość jego zalegania, to jest średnio 20 cm. W miejscach, gdzie warstwa humusu jest grubsza niż powyżej założona, należy ją zdjąć na pełną głębokość zalegania.

Zdjęty humus należy składować w regularnych przyzmach. Przewiduje się transport zdjętego humusu na składowisko przyobiektove w celu jego późniejszego wykorzystania. Miejsca składowania humusu powinny być przez Wykonawcę tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, zagęszczaniem, najeżdżaniem przez pojazdy.

Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia gliną lub innym gruntem nieorganicznym.

Projektuje się wykopy otwarte o ścianach pionowych, umocnionych za pomocą płyt wykopowych lub przy zastosowaniu szalunku tradycyjnego z wyprasek w układzie poziomym. Zastosowany szalunek musi umożliwiać jego sukcesywne podnoszenie lub demontaż od dołu w miarę wykonywania zasypki. Deskowanie ścian wykopu należy prowadzić w miarę jego pogłębiania.

Roboty obejmują wykonanie:

- a) odtworzenia dla potrzeb Dokumentacji Projektowej:
 - punktów osi trasy,
 - reperów roboczych,
- b) uzupełnienia osi trasy dodatkowymi punktami,
- c) wyznaczenia dodatkowych punktów osi w rejonie obiektów i założenie reperów roboczych przy tych obiektach,
- d) stabilizacji punktów w sposób chroniący je przed zniszczeniem,
- e) pomiaru XYZ wszystkich wyznaczonych punktów,
- f) w razie potrzeby odtworzenie i ustalenie zniszczonych lub uszkodzonych punktów osnowy geodezyjnej i ustalenie ich współrzędnych, łącznie z ich zgłoszeniem do Państwowego Zasobu Geodezyjnego
- h) utrzymywanie zastabilizowanych punktów w niezbędnym zakresie,
- i) aktualizacja zasobu mapowego w zakresie wynikających z przepisów Prawa Geodezyjnego

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania Robót ziemnych. Wykonawca przedstawi do akceptacji przewidywany sposób odwodnienia wykopów oraz sprzęt do tego przewidziany.

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

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

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

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

Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej co 20 m. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej.

5.3.1. Roboty ziemne i technologia układania rur z PE

Na potrzeby budowy przewody układać w wykopie wąskoprzestrzennym, o ścianach pionowych odeskowanych i rozpartych. Szerokość dna wykopu wynosi min 90 cm. Wykopy mechaniczne, w pobliżu uzbrojenia terenu wykopy prowadzić ręcznie (min 2,0m), z zachowaniem szczególnej ostrożności. Odkład urobku w odległości co najmniej 60 cm od krawędzi wykopu.

Wodociąg układać na głębokości zapewniającej przykrycie gruntem minimum 1,7 m nad wierzchem rur zgodnie z normami PN-78/9192-02 i PN-97/B-10725. Przewody PE muszą być układane tak, żeby podparcie ich było jednolite. Niedopuszczalne jest wyrównywanie podłoża ziemią z urobku lub podkładania pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu. Rury należy układać na podsypce z piasku minimum 10 cm. Materiał podsypki nie może zawierać cząstek o wymiarach powyżej 20 mm oraz ostrych kamieni lub innego materiału łamanego.

W przypadku natrafienia w wykopie na grunty nienośne, wykop należy pogłębić i dodatkowo wykonać wzmocnienie gruntu. Pod podsypką należy ułożyć materac grubości minimum 30 cm, z geosyntetyku o

wytrzymałości krótkoterminowej 200/200 kN/m wypełniony kruszywem naturalnym o frakcji 0 – 31,5 mm. Uwaga dotyczy rurociągów dn 225 i dn 200 oraz studni.

Po ułożeniu rur należy dokonać zasypu rurociągu składający się z dwóch warstw:

- obsypki (warstwa ochronna rury);
- zasypki wypełniającej do powierzchni terenu.

Zasyp rurociągu przeprowadzić w trzech etapach:

1. Wykonanie obsypki z wyjątkiem odcinków na złączach.
2. Po próbie szczelności wykonanie obsypki w miejscach połączeń.
3. Zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczaniem i rozbiórka odeskowań i rozpór ścian wykopu.

Obsypkę wykonać do wysokości 30 cm ponad wierzch przewodu. Na obsypkę stosować piasek sypki drobno- i średnioziarnisty bez grud i kamieni. Zagęszczanie prowadzić z zachowaniem szczególnej ostrożności, aby nie uszkodzić rur. Obsypka musi być starannie ubita po obu stronach przewodu. Podczas prac należy zwrócić uwagę na zabezpieczenie rur przed przemieszczeniem podczas wypełniania i zagęszczania wykopu. Złącza należy pozostawić odkryte do czasu przeprowadzenia prób szczelności. Ubijanie mechaniczne jest dopuszczalne dopiero po przykryciu rur 30 cm warstwą piasku.

Na warstwie obsypki tj. około 30 cm nad wierzchem rury należy ułożyć wzdłuż wodociągu taśmę ostrzegawczo-lokalizacyjną koloru niebieskiego.

1. pod drogami – piachem średnioziarnistym (wymiana gruntu), zagęszczonym do wartości $I_s=1,0$
2. pod chodnikami - piachem średnioziarnistym, jeśli maksymalna wielkość cząstek nie przekracza 30,0 mm, zagęszczonym do wartości $I_s=0,95$.

Zagęszczenie gruntu w pasie drogowym zgodnie z wymaganiami zarządcy drogi.

5.4. Skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym

W pobliżu występowania istniejącego uzbrojenia podziemnego terenu roboty ziemne wykonywać ręcznie ze szczególną ostrożnością.

W miejscach skrzyżowań z istniejącymi kablami energetycznymi, należy te kable zabezpieczyć osłoną rurową z tworzywa sztucznego, dzieloną np. "AROT" A 110 PS (lub z rur PE-HD spełniających wymagania ZE) DN 100 mm, o długości minimum 3,0 m. Zabezpieczenie wykonać zgodnie z PN-76/E-05125 i wytycznymi TK-202/80. Zabezpieczenie podlega odbiorowi przed zasypaniem przez Zakład Energetyczny.

Należy bardzo dokładnie zagałęścić zasypkę pod krzyżującym się uzbrojeniem. Nad odkopanymi odcinkami kabli energetycznych należy uzupełnić lub ułożyć taśmę ostrzegawczą z tworzywa sztucznego w kolorze niebieskim.

5.5. Roboty montażowe wodociągu

Zgodnie z Warunkami wydanymi przez Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Lublinie sieć wodociągowa dn180 i dn125 stanowi dopełnienie pętli wodociągowej łączącej wodociąg DN200 w ul. Krochmalnej (wykonane w ramach zadania I) i wodociąg dn125 w ul. Młyńskiej.

Sieć i przyłącza wykonać przewodem ciśnieniowym z polietylenu klasy min. PE 100 RC SDR11 PN16.

Zastosować hydranty nadziemne (koloru czerwonego) dn 80 z samoczynnym odwodnieniem, podwójnym zamknięciem i zasuwę klinowe odcinające z żeliwa sferoidalnego. Zasuwę wyposażać w teleskopowe obudowy i skrzynki uliczne. W jednym przypadku zastosowano hydrant podziemny w projektowanej ścieżce rowerowej.

W istniejącej studni wodociągowej W2 projektowany wodociąg należy włączyć do kołnierza istniejącej zasuwę wodociągowej DN100.

Na wysokości 30 cm nad rurociągami, na całej długości należy ułożyć taśmę ostrzegawczą – sygnalizacyjną w kolorze niebieskim z wkładką metalową.

Materiały i armatura winna spełniać wymagania zawarte w „Wytycznych technicznych do projektowania i realizacji sieci, przyłączy oraz urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych” wydanych przez MPWiK w Lublinie, ewentualne zmiany należy uzgadniać z zarządcą sieci.

Teren po zrealizowaniu inwestycji należy pozostawić do realizacji ekipie drogowej w obrębie ZRID, natomiast poza obszarem ZRID przywrócić do stanu pierwotnego.

5.6. Roboty budowlane

Roboty budowlane dotyczą wykonania podbudowy wg PW wzmocnienia podłoża opracowanego przez Menard w kwietniu 2014 roku oraz wykonania posypki piaskowej dla posadowienia rurociągów.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrolę wykonania i badania przeprowadzić zgodnie z normą PN-B-10725:1997 oraz "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci wodociągowych" zeszyt 3

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do wyrobu betonu i zapraw oraz ustalić recepturę.

6.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określonymi w przepisach szczegółowych oraz zaakceptowanymi przez Inwestora.

Kontrola wykonania kanalizacji polega na sprawdzeniu zgodności budowy z projektem. Należy sprawdzić:

- wytyczenie osi przewodu,
- szerokość wykopu,
- głębokość wykopu,
- odwadnianie wykopu,
- szalowanie wykopu,
- zabezpieczenie od obciążeń ruchu kołowego,
- odległość od budowli sąsiadującej,
- zabezpieczenie innych przewodów w wykopie,
- rodzaj rur i kształtek,
- rodzaj podłoża,
- składowanie rur i kształtek,
- sprawdzanie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- badanie odchylenia osi i spadku kanału,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową ułożenia przewodów i studzienek,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia i uszczelnienia przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek i pokrywy wpustu,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

6.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

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

6.4. Badanie szczelności

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości przewodów, należy przeprowadzić próby szczelności. Próby szczelności należy wykonać dla każdego odbieranego odcinka osobno, ale na żądanie Inwestora należy przeprowadzić próbę szczelności całej instalacji. W czasie próby przewód nie może być nasłoneczniony, a powierzchnia nie może mieć temperatury poniżej 1°C . Wg PN-81/B-10725 przy badaniu szczelności wodociągu należy stosować metodę próby hydraulicznej. Dla próby hydraulicznej niezależnie od średnicy przewodu ciśnienie na manometrze $p_p - 1,5$ pr. nie mniejsze niż 1,0 MPa nie może spaść w ciągu 30 minut poniżej wartości p_p .

Po uzyskaniu pozytywnych wyników należy spisać protokół.

Rurociąg przed oddaniem do eksploatacji podlega dokładnemu przepłukaniu czystą wodą, przy szybkości przepływu dostatecznej dla wypłukania wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych. Wodę wodociagową, po zakończeniu prób, należy poddać badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym.

Jeżeli badania wykażą potrzebę dezynfekcji, należy przeprowadzić ją roztworem wapna chlorowego lub roztworem podchlorynu sodu w czasie 24 godzin.

Po zakończeniu dezynfekcji, należy przewód ponownie przepłukać z prędkością około 1,0 m/s, w ilości 5-krotnej objętości płukanego odcinka.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar wykonanych robót sporządza się w jednostkach i zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu.

Przedmiary robót sporządza się zgodnie z następującymi zasadami:

- 1) długość rurociągu mierzy się wzdłuż jego osi,
- 2) do ogólnej długości rurociągu wlicza się długość armatury łączącej na gwint i łączników,
- 3) do długości rurociągów nie wlicza się armatury kołnierkowej, wydłużek i urządzeń,
- 4) zwięzki wlicza się do rurociągów o większych średnicach,

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- m - dla montażu rur i prób szczelności z dokładnością do 0,01
- szt - dla armatury i kształtek z dokładnością do 1
- 3
- m - dla wielkości wykopów z dokładnością do 0,01
- 2
- m - dla wykonywanej nawierzchni z dokładnością do 0,01

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór przeprowadzić zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Wodociagowych” - Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL – Zeszyt 3.

Odbiór techniczny robót składa się z odbioru technicznego częściowego dla robót zanikających i odbioru technicznego końcowego po zakończeniu budowy.

Roboty prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401). Roboty muszą być wykonywane zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów i wytycznych producentów. Niewyszczególnienie w niniejszej specyfikacji jakichkolwiek aktów prawnych nie zwalnia Wykonawcy od ich stosowania.

Przed zasypaniem rurociąg winien być zinwentaryzowany przez uprawnionego geodetę i naniesiony na mapy sytuacyjne będące w zasobach.

Montaż studzienek, ułożenie rur podlegają odbiorowi robót ulegających zakryciu oraz końcowemu.

Odbiór wykonanych robót powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw wadliwie wykonanych robót bez hamowania ich postępu.

8.1. Odbiór techniczny częściowy

Badania przy odbiorze częściowym:

- zbadanie zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją i inwentaryzacją geodezyjną,
- zbadanie podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu,
- zbadanie podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju,
- zbadanie materiału ziemnego użytego do podsypki i obsypki przewodu
- zbadanie szczelności przewodu.

Wyniki badań należy wpisać do dziennika budowy, który z protokołem próby szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z normami i aprobatami technicznymi, a także atestami higienicznymi dotyczącymi rur jest przedłożony do odbioru technicznego częściowego. Odbiór częściowy stanowi podstawę do zasypania odebranego odcinka rurociągu.

Kierownik budowy jest zobowiązany przy odbiorze technicznym – częściowym przewodu, zgłosić Inwestorowi do odbioru roboty ulegające zakryciu, zapewnić dokonanie próby i sprawdzenia przewodu, zapewnić geodezyjną inwentaryzację przewodu, przygotować dokumentację powykonawczą.

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót/dane geotechniczne obejmujące; zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii wg PN-86/B-02480; wyniki badań gruntów, ich uwarstwień, głębokości przemarzania, warunki posadowienia i ochrony podłoża gruntowego wg PN-81/B-03020; poziom wód gruntowych i powierzchniowych oraz okresowe wahania poziomów; stopień agresywności środowiska gruntowo-wodnego; uziarnienia warstw wodonośnych; stan terenu określony przed przystąpieniem do robót przez podanie znaków wysokościowych reperów, uzbrojenia podziemnego przebiegającego wzdłuż i w poprzek trasy przewodu, a także przekroje poprzeczne i przekrój podłużny terenu, zadrzewienie;
- Dziennik Budowy,
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- Dane określające objętość wód deszczowych, które mogą przenikać w grunt, stwierdzenie konieczności przeprowadzenia badań szczelności odbieranego przewodu na eksfiltrację, dane określające dopuszczalną objętość wód infiltracyjnych.

8.2. Odbiór robót zanikających

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- sposób wykonania wykopów pod względem: obudowy, oraz ich zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych,
- przydatność podłoża naturalnego do budowy wodociągu (rodzaj podłoża, stopień agresywności, wilgotności),
- warstwy ochronnej zasypu oraz zasypu przewodów do powierzchni terenu,
- zagęszczenia gruntu nasypowego oraz jego wilgotności,
- podłoża wzmocnionego, w tym jego grubości, usytuowania w planie, rzędnych i głębokości ułożenia,
- jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, ST oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi,
- ułożenie przewodu na podłożu naturalnym i wzmocnionym;
- długości i średnicy i przewodów oraz sposobu wykonania połączenia rur i prefabrykatów;
- szczelności przewodów i studzienek na infiltrację;
- materiałów użytych do zasypu i stanu jego ubicia,
- izolacji przewodów i studzienek.

Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową i ST, użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu oraz szczelności. Długość odcinka podlegającego odbiorom częściowym nie powinna być mniejsza niż odległość między studzienkami. Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do Dziennika Budowy.

8.3. Odbiór techniczny końcowy

Badania przy odbiorze końcowym:

- zbadanie zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją powykonawczą,
- zbadanie zgodności protokołów odbioru: próby szczelności, wyników badań bakteriologicznych oraz wyników stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- zbadanie wykonania studzienek kanalizacyjnych,
- zbadanie szczelności przejść przez przegrody,

Wyniki badań należy wpisać do dziennika budowy, który z protokołami odbiorów częściowych, projektem, wynikami badań bakteriologicznych, wynikami stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu i inwentaryzacją geodezyjną jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru końcowego, na podstawie którego przekazuje się Inwestorowi wykonany przewód przyłącza wodociągowego. Do dziennika wpisać wykonanie odbioru końcowego.

Kierownik budowy jest zobowiązany złożyć oświadczenia:

- o wykonaniu rurociągu zgodnie z projektem i WTWiO oraz powołanymi normami i przepisami.
- o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumenty jak przy odbiorze częściowym;
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu,
- świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów;
- inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji projektowej,
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
- aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia;
- protokoły badań szczelności całego przewodu.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawę płatności ustala Inwestor w warunkach przetargu.

Należne płatności wyliczone będą za wykonane Roboty zgodnie z Dokumentacją Projektową, Obmiarem Robót i oceną jakości wykonania Robót - w oparciu o ceny jednostki obmiarowej, podane w Wycenionym Przedmiarze Robót.

Cena robót obejmuje:

- roboty pomiarowe przygotowawcze w tym udrożnienie istniejącej kanalizacji
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie wykopu wraz z wzmocnieniem przez rozparcie ścian wykopu,
- zabezpieczenie urządzeń w wykopie i pod wykopem,
- odwodnienie wykopu,
- przygotowanie podłoża
- ułożenie rur ochronnych,
- ułożenie rur kanałowych,
- wykonanie studzienek,
- badanie szczelności kanałów,
- wykonanie izolacji rur i studzienek,
- włączenie do istniejącej sieci wraz z jej udrożnieniem,
- zasypanie wykopu,
- transport nadmiaru urobku,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu przewodów wod.-kan.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-B-01060:1987	Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia
PN-B-01700:1999	Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne
PN-B-02863:1997	Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpowozarowe zaopatrzenie wodne. Sieć wodociągowa przeciwpożarowa
PN-B-02863:1997/Az1:2001	Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpowozarowe zaopatrzenie wodne. Sieć wodociągowa przeciwpożarowa (Zmiana Az1)
PN-B-02864:1997	Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpowozarowe zaopatrzenie wodne. Zasady obliczania zapotrzebowania na wodę do celów przeciwpożarowych do zewnętrznego gaszenia pożaru
PN-B-02864:1997/Az1:2001	Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpowozarowe zaopatrzenie wodne. Zasady obliczania zapotrzebowania na wodę do celów przeciwpożarowych do zewnętrznego gaszenia pożaru (Zmiana Az1)
PN-B-09700:1986	Tablice orientacyjne do oznaczania na przewodach wodociągowych
PN-B-10725:1997	Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania
PN-B-10728:1991	Studzienki wodociągowe
PN-EN 1074-1:2002	Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część1: Wymagania ogólne
PN-EN 1074-2:2002	Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część2: Armatura zaporowa
PN-EN 12201-1:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody Polietylen (PE) Część 1: Wymagania ogólne
PN-EN 12201-2:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody Polietylen (PE) Część 2: Rury
PN-EN 12201-3:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody Polietylen (PE) Część 3: Kształtki
PN-EN 545:2005	Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurowciągów wodnych. Wymagania i metody badań

PN-EN 805:2002	Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych
PN-EN 805:2002/Ap1:2006	Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych
PN-M-74091:1989	Armatura przemysłowa. Hydranty nadziemne na ciśnienie nominalne 1 Mpa

RÓŻNE

PN-B-01800:1980	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowisk
PN-B-01805:1985	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Ogólne zasady ochrony
PN-B-06712:1986	Kruszywa mineralne do betonu
PN-B-06712:1986/A1:1997	Kruszywa mineralne do betonu (Zmiana A1)
PN-B-10736:1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
PN-B-11113:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych; piasek
PN-B-32250:1988	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
PN-EN 1295-1:2002	Obliczenia statyczne rurociągów ułożonych w ziemi w różnych warunkach obciążenia. Część 1: Wymagania ogólne
BN-75/9222-02	Drewno średniowymiarowe kopalniakowe i na stemple budowlane.
PN-75/D-96000	Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia
PN-90/B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe
PN-71/H-04651	Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowisk.
PN-87/H-74051-00	Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania
PN-87/H-74051-02	Włazy kanałowe. Klasy B, C, D (włazy typu ciężkiego)
PN-H-74086	Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie
BN-62/6738-03,04,07	Beton hydrotechniczny

10.2. Inne dokumenty.

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 8 lipca 2004r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. Nr 168 z 28 lipca 2004r. Poz. 17630).
- "Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych" Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 3

SST 3.4. - SIEĆ CIEPŁOWNICZA

KOD CPV 45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych

Spis zawartości opracowania

1. Wstęp
2. Materiały i urządzenia
3. Sprzęt
4. Transport
5. Wykonanie robót
6. Kontrola jakości robót
7. Obmiar robót
8. Odbiór robót
9. Podstawa płatności
10. Przepisy związane

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w ramach Zadania II związanych z przebudową sieci ciepłowniczej wysokoparametrowej 2DN200/315 wykonanej w technologii preizolowanej wzdłuż projektowanej ul. Lubelskiego Lipca 80 w Lublinie na odcinkach:

- „A” – „B” o długości ok. 49 mb,
- „C” – „D” o długości ok. 41 mb,
- „E” – „F” o długości ok. 9 mb,
- „G” – „H” o długości ok. 9 mb,
- montaż kompensatora DN200/315 na przewodzie zasilającym sieci ciepłowniczej w punkcie K2.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1 .

1.3. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą wykonania robót wymienionych w punkcie 1.1 związanych z przebudową sieci ciepłej.

Zakres robót obejmuje:

- Wytyczenie trasy sieci istniejącej i projektowanej;
- Oznakowanie i zabezpieczenie placu budowy;
- Wykopy mechaniczne lub ręczne w zależności od warunków terenowych;
- Zabezpieczenie istniejących przewodów na skrzyżowaniach z kanałem ciepłowniczym;
- Zabezpieczenie wykopów i przejść dla pieszych;
- Demontaż istniejących elementów sieci ciepłowniczej;
- Wykonanie wzmocnienia gruntu;
- Wykonanie podsypki;
- Montaż rurociągów w wykopach - spawanie, prześwietlanie spawów, próba szczelności, mufowanie, montaż instalacji alarmowej;
- Montaż rurociągów, zabezpieczenie antykorozyjne, próby szczelności, izolacja termiczna;
- Włączenie do istniejącej czynnej sieci;
- Inwentaryzacja geodezyjna rurociągów;
- Zasypanie rurociągów, ułożenie taśm ostrzegawczych i odtworzenie nawierzchni istniejącej.

1.4. Określenia podstawowe

Definicje i określenia według opracowania “Warunki techniczne wykonania, odbioru i eksploatacji rurociągów preizolowanych w płaszczu osłonowym HDPE układanych bezpośrednio w gruncie” - PZITS, Warszawa 2013 r.

Wszystkie określenia, nazwy użyte w niniejszej specyfikacji są zgodne lub równoważne z normami obligatoryjnie obowiązującymi w Polsce, a w przypadku ich braku z normami branżowymi, warunkami technicznymi wykonania i odbioru.

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z właściwymi obowiązującymi przepisami i właściwymi zharmonizowanymi Europejskimi lub Polskimi Normami.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną.

Podstawą rozpoczęcia prac jest projekt budowlany i wykonawczy oraz ostateczna decyzja o pozwoleniu na budowę wydana przez właściwy terenowo organ administracji budowlanej.

Dokumentacja techniczna dostarczona przez Inwestora, przed jej przekazaniem na budowę powinna być sprawdzona w przedsiębiorstwie wykonawczym, w szczególności pod kątem możliwości technicznych realizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP, rodzajem stosowanych materiałów i rozwiązań konstrukcyjnych. Wszelkie uzasadnione zmiany i odstępstwa proponowane przez wykonawcę, powinny być obustronnie uzgodnione w terminie zapewniającym nieprzerwany tok wykonawstwa. Decyzje o zmianach, wprowadzonych

w czasie wykonawstwa, powinny być każdorazowo potwierdzone wpisem inspektora nadzoru do dziennika budowy, a w przypadku uznanych przez niego za konieczne również potwierdzone przez autora projektu. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zmiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej i winny być uzgodnione z autorem projektu.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Wszystkie materiały, urządzenia i elementy instalacji muszą być dopuszczone do obrotu w budownictwie zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. (Dz.U. Nr 92, poz. 881).

Przy budowie sieci i przyłączy ciepłych należy stosować rury i inne materiały uzgodnione z użytkownikiem sieci oraz zgodne z Dokumentacją Projektową i normami: PN-EN 10216-1, PN-EN 10217 lub PN-EN 10217-5, PN-EN 253:1999, PN-EN 448:1999, PN-EN 488:1999, PN-EN 489:1999.

Materiały stosowane przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej ST winny być :

- materiałami nowymi i nieużywanymi, za wyjątkiem materiałów wyszczególnionych w zestawieniu z demontażu istniejącej sieci,
- spełniającymi przedstawione parametry techniczne,
- wyrobami produkcji krajowej lub zagranicznej posiadającymi aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze.

Wykonawca zobowiązany jest powiadomić Inżyniera o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i winien uzyskać jego akceptację.

Zastosowana armatura musi być zgodna z listą referencyjną armatury dla sieci ciepłowniczych wydaną przez LPEC.

2.2. Rurociągi i elementy preizolowane

Do wykonania sieci zastosowano rury o średnicy DN200/315 oraz DN50/125.

Długości sieci:

- DN200/315 L = 111 m
- DN50/125 L = 5 m

Do montażu wykorzystać rury preizolowane pojedyncze z sygnalizacją alarmową w systemie rezystancyjnym BRANDES. Na rurociągi preizolowane stosować rury stalowe czarne ze szwem wykonane ze stali P235 GH według PN-EN 10217 lub PN-EN 10217-5. Średnice, grubości ścianek i tolerancje według PN-EN 253. Na budowę dostarczane są rury o długościach 6 oraz 12m. Kolana wykonywane przez gięcie maszynowe, zgodnie z normą PN-EN 448.

Isolacja termiczna ze sztywnej pianki PUR spełniającej wymagania normy PN-EN 253.

Plaszcz osłonowy z polietylenu wysokiej gęstości PEHD klasy co najmniej PE 80, spełniający wymagania normy PN-EN 253. Dla rurociągów DN200 i DN50 (odwodnienie) należy stosować izolację o grubości standardowej.

Połączenia rur i kształtek stalowych przez spawanie. Po zespawaniu rur stosować mufy termokurczliwe sieciowane radiacyjnie spełniające wymagania normy PN-EN 489.

Sygnalizacja alarmowa w systemie Brandes z przewodem czujnikowym NiCr w teflonowej izolacji perforowanej i przewodem miedzianym w izolacji teflonowej.

W strefach kompensacyjnych użyć dostarczanych przez producenta systemu, płyt z miękkiej pianki poliuretanowej o wymiarach 1000x500mm i grubości 4 cm.

Do oznaczenia trasy przewodów stosować fioletową taśmą ostrzegawczą z folii PVC.

2.3. Armatura

Brak.

2.4. Zabezpieczenie antykorozyjne

Rury preizolowane nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego.

2.5. Izolacja termiczna

Rury preizolowane nie wymagają dodatkowej izolacji termicznej.

2.6. Skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym

W miejscach skrzyżowań z istniejącymi kablami energetycznymi i teletechnicznymi stosować osłonę rurową z tworzywa sztucznego, dzieloną "AROT" A 110 PS DN 100,

2.7. Sieć kablowa LonWorks

Zastosować kabel ziemny o budowie ekranowanej jedno- lub dwuparowej skrętki (min. 10 skrętek/m) np. typu RE 2YST YV 1x2x1,3 mm². W miejscach przejść pod ulicami, chodnikami, parkingami oraz w przypadku kolizji z innymi sieciami uzbrojenia terenu dla zabezpieczenia kabla stosować rury osłonowe min. Ø 50 o podwyższonej wytrzymałości mechanicznej.

2.8. Uzbrojenie sieci

Brak uzbrojenia sieci.

2.9. Materiały budowlane

Do wykonania wymiany gruntu w rejonie sieci należy użyć kruszywa typu piasek średni, piasek gruby, żwiry i pospółki. Kruszywo musi spełniać parametry gruntów zawarte w PN-B-02480_1986. Grunty budowlane. Określenia symbole podział i opis gruntów. Wbudowywany grunt należy dogęścić do stopnia zagęszczenia $ID_{min} > 0,60$.

Do liniowego wzmocnienia gruntu (fundament) stosować tłuczeń gruby (0-31,5 mm) o uziarnieniu ciągłym i zawartości frakcji pylastej i ilastej $< 5\%$.

Georuszt z grupy dwukierunkowych np. Tensar SS30 o szerokości c-10cm.

Podsypka z piasku średniego o uziarnieniu do 4 mm. Obsypka i zasyпка rurociągów z piasku o granulacji od 0,2 do 2,0 mm z dopuszczalną zawartością do 10% ziaren do 4,0mm, nie zawierający żadnych zanieczyszczeń.

Do zabezpieczenia ułożonych warstw zastosowano geotkaninę PP separacyjno-filtracyjną np. Latrak 25/25.

2.10. Odbiór materiałów na budowie

Materiały takie jak rury, kształtki itp. należy dostarczyć na budowę ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego, atestami.

Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy. Należy przeprowadzić oględziny stanu technicznego materiałów. W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonywanych robót, materiały należy przed wbudowaniem poddać badaniom sprawdzającym.

2.11. Składowanie materiałów na budowie

Podstawowe wymagania składowania elementów preizolowanych:

- Jeżeli elementy preizolowane mają być składowane przez dłuższy okres, to należy je przechowywać w miejscu osłoniętym przed słońcem i opadami atmosferycznymi,
- Rury preizolowane przed zabudowaniem, powinny być zabezpieczone podczas składowania, a także na czas transportu w taki sposób, aby nie uległy uszkodzeniom, deformacjom i innym odkształceniom płaszcza. Rury należy składować według asortymentów wymiarowych, na równych powierzchniach tak, aby na całej długości stykały się z podłożem lub na płaskich podkładach z miękkiego drewna o szerokości min. 15 cm. Podkłady powinny być rozmieszczone w odpowiednich odstępach, maksymalnie co 2 m. Rury można składować ułożone warstwami, w stosach o wysokości do 1,5m, zabezpieczonych przed rozsuwaniem się. Do podnoszenia i przemieszczania rur za pomocą sprzętu mechanicznego należy używać odpowiednich zawiesi taśmowych o szerokości min. 10 cm, a przy rurach dłuższych od 6,0 m o małej sztywności – również trawersów. Nie dopuszcza się używania w tym celu łańcuchów, stalowych lin, itp. Z uwagi na kruchość polietylenu (w niskich temperaturach), zabronione jest prowadzenie jakichkolwiek prac związanych z przemieszczaniem tych elementów przy temperaturach otoczenia poniżej -15°C .
- Kolana preizolowane należy składować na paletach według asortymentów wymiarowych. Wysokość składowania do 1,5m. Kolana składowane w stosach należy układać tak, aby stykały się ze sobą jak największą powierzchnią,
- Trójniki preizolowane należy składować na paletach, podzielone według asortymentów wymiarowych. Przy składowaniu w stosach trójniki układać tak, aby stykały się ze sobą jak największą powierzchnią. Wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,5m,
- Na rury przewodowe elementów preizolowanych podczas składowania powinny być założone osłony (dekle) zabezpieczające ich wnętrza przed zanieczyszczeniami mechanicznymi,

- Nasuwki zaleca się składować w pozycji pionowej, wg asortymentów wymiarowych, do maksymalnej wysokości 1,5m. Dopuszcza się składowanie nasuwek w pakietach po 10 sztuk spiętych taśmą opakowaniową lub folią termokurczliwą,
- Armatura powinna być składowana na płaskim podłożu,
- Komponenty pianki PUR powinny być składowane w zamkniętych pomieszczeniach w temperaturze pokojowej. Nie mogą być one składowane w pomieszczeniach dostępnych dla osób niepowołanych, ani w pomieszczeniach biurowych lub socjalnych. Nie wolno dopuścić do spadku temperatury składnika B (izocyjanian) poniżej +10°C, gdyż następuje wtedy jego krystalizacja. W przypadku spadku temperatury chemikaliów poniżej +18°C przed piankowaniem należy wstawić je do ciepłego pomieszczenia, aż do osiągnięcia temperatury +18÷22°C, a w przypadku izocyjanianu (składnik B) aż do rozpuszczenia się wydzielonych kryształków.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywania robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

4. TRANSPORT

Do rozwiezienia materiału mogą być użyte wyłącznie samochody skrzyniowe. Na samochodzie rury powinny być układane na równym podłożu i zabezpieczone przed zarysowaniem. Zabezpieczenia przed przesuwaniem się dolnej warstwy rur, można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych. Należy zwrócić uwagę aby rury nie stykały się z ostrymi przedmiotami i nie zostały w wyniku tego uszkodzone mechanicznie. Transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak, aby wolne końce wystające poza skrzynie ładunkową nie były dłuższe niż 1 m. Rury przewozić w pozycji poziomej, zabezpieczone przed przesuwaniem i przetaczaniem podczas jazdy. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Podczas prac przeładunkowych elementów nie należy rzucać.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia Robót.

Podczas robót przestrzegać przepisów BHP zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).

Wykonawca przedstawi do akceptacji Projekt Organizacji i Harmonogram Robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane Roboty związane z budową przyłącza ciepłego.

Na 7 dni przed rozpoczęciem robót wykonawca zobowiązany jest do pisemnego powiadomienia o terminie rozpoczęcia i sposobie wykonywania robót wszystkich użytkowników urządzeń podziemnych istniejących na tym terenie.

Roboty muszą być wykonywane zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów i wytycznych producentów. Niewyszczególnienie w niniejszej specyfikacji jakichkolwiek aktów prawnych nie zwalnia Wykonawcy od ich stosowania.

Przed przystąpieniem do robót należy w terenie wytyczyć geodezyjnie i trwale oznaczyć trasę projektowanego rurociągu. Oznaczenie wykonać za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych.

5.2. Zasady wykonywania robót

Przed przystąpieniem do prac Wykonawca wykona ręcznie wykopy kontrolne i określi rzeczywisty przebieg uzbrojenia podziemnego, pod nadzorem przedstawiciela użytkownika lub dysponenta uzbrojenia.

Wykonawca zrealizuje, przed przystąpieniem do robót zasadniczych następujące prace towarzyszące:

- prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót,
- zabezpieczenie istniejących urządzeń technicznych uzbrojenia terenu,
- zabezpieczenie obiektów chronionych prawem np. sąsiadujących drzew,
- oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym,

- dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów i sprzętu,
- wykona zabezpieczenie ruchu drogowego i pieszego

5.3. Roboty ziemne

Wykopy wykonywać za pomocą koparki podsiębiernej. Urobek odkładać na pobocze wykopów. Część wydobytego gruntu z wykopu powinna być wywieziona przez Wykonawcę. Projektuje się wykopy otwarte o ścianach pionowych zabezpieczonych za pomocą szalunków systemowych. W pobliżu istniejącego uzbrojenia, ścian budynków i komór ciepłowniczych, a także w pobliżu drzew wykopy prowadzić ręcznie z zachowaniem należytej ostrożności.

Dno wykopów powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w projekcie. Minimalna odległość między płaszczyznami osłonowymi dwóch równolegle ułożonych rurociągów wynosi 0,20 m. Szerokość wykopu powinna zapewnić wolną przestrzeń co najmniej 20 cm po obu stronach przewodu.

Rurociągi układać na wypoziomowanej i zagęszczonej podsypce z piasku o grubości 0,10-0,15 m. Rury należy układać tak, żeby podparcie ich było jednolite. Po zakończeniu robót montażowych należy wykonać zasypkę z piasku stabilizowanego do wysokości min 0,30 m powyżej górnej powierzchni płaszcza.

W terenach tzw. zielonych, pozostałą część wykopu można zasypywać gruntem rodzimym pozbawionym kamieni, korzeni i innych zanieczyszczeń mineralnych i organicznych, z zagęszczaniem warstwami 0,2 – 0,3 m. Można wykorzystać grunt rodzimy, jeśli maksymalna wielkość cząstek nie przekracza 60 mm. W terenie trawiastym $I_s=97\%$ SP.

W przypadku nawierzchni utwardzonych całość zasypki rurociągów, aż do warstw podbudowy, należy wykonać z piasku - jak łożę, ubijając warstwami 0,2 – 0,3 m, do uzyskania stopnia zagęszczenia nie mniejszego od $I_s=98\%$ SP. Zagęszczanie obsypki i zasypki powinno odbywać się równomiernie po obu stronach rury ubijakami spalinowymi. Podczas prac należy zwrócić uwagę na zabezpieczenie rur przed przemieszczeniem podczas wypełniania i zagęszczania wykopu. Mechaniczne urządzenia zagęszczające mogą być użyte, gdy warstwa zasypowa osiągnie poziom min. 0,2 m nad rurociągiem.

W strefach kompensacji należy wykonać poszerzenia wykopu, a wskaźnik zagęszczenia zgodnie z wytycznymi producenta rur. Łączna grubość przykrycia rur warstwami zasypkowymi nie może być mniejsza niż 0,40 m.

Trasę przewodów na całej długości należy oznaczyć fioletową taśmą ostrzegawczą z folii PVC, którą należy położyć ok. 30 cm nad wierzchem każdej rury.

Po zakończeniu robót teren należy przywrócić do stanu pierwotnego.

Wykopy i ich zabezpieczenie wykonać zgodnie z BN-83/8836-02 "Roboty ziemne". Wykopy chronić przed zalewaniem wodą. Roboty prowadzić w wykopach suchych.

5.4. Roboty budowlane

Należy stosować się do uwag zawartych w zgodach i decyzjach dotyczących budowy sieci.

5.5. Montaż rurociągów

Ułożenie przyłącza wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania, odbioru i eksploatacji rurociągów preizolowanych w płaszczy osłonowym HDPE układanych bezpośrednio w gruncie" - PZITS, Warszawa 2013 r., instrukcją montażu opracowaną przez producenta systemu rur oraz „Wytycznymi wykonania, montażu i odbioru sieci ciepłowniczych preizolowanych” - wydanie LPEC, sierpień 2012 r.

Załamania rurociągów pod kątem mniejszym niż 2° można wykonywać na spawach i mufach termokurczliwych.

W miejscach połączeń oraz występowania stref kompensacyjnych wykop należy odpowiednio poszerzyć.

Wydłużenia termiczne kompensowane będą poprzez kompensację naturalną uzyskaną przez ułożenie rur w kształcie litery „L”, „U” lub „Z” oraz preizolowany kompensator swobodny. Kompensacja ciepłociągów preizolowanych wymaga ustalenia i wykonania stref kompensacji w postaci warstw z płyt z pianki poliuretanowej lub poduszek z mat z wełny mineralnej, ułożonych w miejscach wydłużania się rurociągu.

Pętle pomiarowe systemu BRANDES podłączyć do istniejących układów.

W przestrzeni pomiędzy rurociągami sieci ciepłowniczej położyć kablówkę sieć LonWorks. Kabel układać w otwartym wykopie bezpośrednio w gruncie po wykonaniu zasypki z piasku nad i pomiędzy rurociągami zasilającym i powrotnym. W miejscach przejść pod ulicami, chodnikami, parkingami oraz w przypadku kolizji z innymi sieciami uzbrojenia terenu dla zabezpieczenia kabla stosować rury osłonowe min. \varnothing 50 mm o podwyższonej wytrzymałości mechanicznej.

W miejscach skrzyżowań z istniejącymi kablami energetycznymi, należy te kable zabezpieczyć osłoną rurową z tworzywa sztucznego, dzieloną "AROT" A 110 PS DN 100, o długości minimum 3,0 m.

Zabezpieczenie wykonać zgodnie z PN/E-05125. Zabezpieczenie podlega odbiorowi przed zasypaniem przez Zakład Energetyczny.

W przypadku występowania kabli telefonicznych wykonać zabezpieczenie jak dla kabli energetycznych.

W przypadkach gdy odległość pionowa między istniejącym gazociągiem a ciepłociągiem z rur preizolowanych jest mniejsza niż 0,3 m lub gdy odległość pozioma między gazociągiem a kanałem c.o. nie przekracza 0,4 m, należy gazociąg zabezpieczyć termicznie, poprzez nałożenie na gazociąg izolacji termicznej o grubości 50 mm, a następnie obłożenie połówkami rury stalowej z obu stron na długości 3,0m. Obie połówki spiąć obejmami z płaskownika 20x2mm. Rurę i obejmy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez nałożenie podkładu gruntującego Primer 1027 oraz taśmy wewnętrznej Polyken 989-20 kl. B-30 i taśmy zewnętrznej Polyken 955-15 kl. B-30. Końce zabezpieczyć pianką PUR.

5.7. Montaż armatury

Nie przewiduje się montażu armatury.

5.8. Zabezpieczenie antykorozyjne

Przyjęte w projekcie rurociągi preizolowane nie wymagają zabezpieczenia przed korozją.

5.9. Montaż izolacji termicznej

Przyjęte w projekcie rurociągi preizolowane nie wymagają izolacji.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne wymagania

Kontrolę wykonania i badania przeprowadzić zgodnie z normą PN-B-10725:1997, "Warunkami technicznymi wykonania, odbioru i eksploatacji rurociągów preizolowanych w płaszczu osłonowym HDPE układanych bezpośrednio w gruncie" - PZITS, Warszawa 2013 r. oraz „Wytycznymi wykonania, montażu i odbioru sieci ciepłowniczych preizolowanych” - wydanie LPEC, sierpień 2012 r.

6.2. Próby szczelności

Dla sprawdzenia szczelności rur a przede wszystkim szczelności złącz spawanych, należy przeprowadzić próbę ciśnieniową - hydrauliczną. Próbę przeprowadza się po ułożeniu przewodów i wykonaniu warstwy ochronnej z podbiciem rur z obu stron piaszczystym gruntem dla zabezpieczenia przed poruszeniem przewodu. Po wykonaniu robót montażowych, a przed zaizolowaniem termicznym połączeń rurociągów i elementów preizolowanych należy przeprowadzić próbę na zimno. Ciśnienie próbne: 2,0 MPa w czasie 30 minut. Na czas trwania próby należy unieruchomić rurociąg w naturalnych punktach stałych wypełniając wykop piaskiem. Po pomyślnie zakończonej próbie ciśnieniowej należy dokładnie przepłukać rurociąg, aby zawartość zanieczyszczeń nie przekraczała 5 mg/l. Płukanie przeprowadzić mieszaniną wodno-powietrzną wg instrukcji LPEC. Wszystkie złącza powinny być odkryte dla możliwości sprawdzenia ewentualnych przecieków.

Próba na gorąco ma na celu sprawdzenie prawidłowości pracy sieci ciepłej i jej elementów w warunkach eksploatacyjnych tj. przy nominalnych parametrach roboczych. Próbę na gorąco należy wykonać za pomocą uzdatnionej wody. Czas trwania próby 72 godz. Wymagania odnośnie szczelności sieci ujęte są w PN-B-10405:1999 i instrukcji montażu producenta rur.

6.3. Kontrola i badanie w trakcie robót i odbioru

Przedmiotem kontroli będzie sprawdzanie wykonywania Robót w zakresie ich zgodności z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i instrukcjami Inżyniera.

Kontrola jakości Robót polega na:

- sprawdzeniu zgodności zastosowanych materiałów z atestami, aprobatami i normami,
- sprawdzeniu zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową
- przeprowadzeniu niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- sprawdzeniu jakości podlega 100% połączeń spawanych złącz podlegających zakryciu poprzez ogłędziny zewnętrzne wg PN-EN 970 oraz badanie metoda ultradźwiękową wg PN-EN 1714. Spoiny nie spełniające wymagań jakościowych powinny być w całości lub części poddane naprawie i ponownie sprawdzone.
- wykonaniu pomiarów instalacji sygnalizacyjnej.

Podczas wykonywania robót budowlano-montażowych obowiązują:

- α) Odbiory międzyoperacyjne, którym podlegają:
- przebieg trasy,

- sposób prowadzenia przewodów,
 - podpory,
 - kontrola połączeń,
 - izolacja termiczna
- β) Odbiory częściowe elementów zanikających w wyniku postępu robót, których sprawdzenie jest utrudnione lub niemożliwe w fazie projektu końcowego,
- χ) Odbiór końcowy komisyjny (obejmuje całokształt robót wg projektu).

6.4. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

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

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Obmiar wykonanych robót sporządza się w jednostkach i zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu. Przedmiary robót sporządza się zgodnie z następującymi zasadami:

- długość rurociągu mierzy się wzdłuż jego osi,
- do ogólnej długości rurociągu wlicza się długość armatury łączonej na gwint i łączników,
- do długości rurociągów nie wlicza się armatury kołnierzonej, wydłużeń i urządzeń,
- zwężki wlicza się do rurociągów o większych średnicach,

7.2. Jednostka obmiaru

Jednostkami obmiaru wykonania robót podanych w pkt. 1.3 są:
m - z dokładnością do 0,01 jednostki wykonanych robót, na podstawie dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej i pomiaru w terenie.
szt - z dokładnością do 1 jednostki wykonanych robót, na podstawie dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej i pomiaru w terenie.

8. ODBIÓR ROBÓT

Przed zasypaniem rurociągi powinny być zinwentaryzowane przez uprawnionego geodetę i naniesione na mapy sytuacyjne będące w zasobach.

Roboty objęte ST odbiera przedstawiciel LPEC na podstawie przedstawionych przez Wykonawcę szkiców, dzienników pomiarowych i protokołów.

Odbiór wykonanych Robót powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw wadliwie wykonanych Robót bez hamowania ich postępu.

Odbiór przeprowadzić zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania, odbioru i eksploatacji rurociągów preizolowanych w płaszczu osłonowym HDPE układanych bezpośrednio w gruncie" - PZITS, Warszawa 2013 r.

Odbiór techniczny robót składa się z odbioru technicznego częściowego dla robót zanikających i odbioru technicznego końcowego po zakończeniu budowy.

8.1. Odbiór techniczny częściowy

Badania przy odbiorze częściowym:

- zbadanie zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją i inwentaryzacją geodezyjną,
- zbadanie podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu,
- zbadanie podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju,
- zbadanie materiału ziemnego użytego do podsypki i obsypki przewodu
- zbadanie szczelności przewodu.

Wyniki badań należy wpisać do dziennika budowy, który z protokołem próby szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z normami i aprobatami technicznymi, a także atestami higienicznymi dotyczącymi rur jest przedłożony do odbioru technicznego częściowego. Odbiór częściowy stanowi podstawę do zasypania odebranego odcinka rurociągu.

Kierownik budowy jest zobowiązany przy odbiorze technicznym – częściowym przewodu, zgłosić Inwestorowi do odbioru roboty ulegające zakryciu, zapewnić dokonanie próby i sprawdzenia przewodu, zapewnić geodezyjną inwentaryzację przewodu, przygotować dokumentację powykonawczą.

8.2. Odbiór techniczny końcowy

Badania przy odbiorze końcowym:

- zbadanie zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją powykonawczą,
- zbadanie zgodności protokołów odbioru: próby szczelności, wyników badań bakteriologicznych oraz wyników stopnia zagęszczenia gruntu zasyпки wykopu,
- zbadanie wykonania studzienek kanalizacyjnych,
- zbadanie szczelności przejść przez przeogrody.

Wyniki badań należy wpisać do dziennika budowy, który z protokołami odbiorów częściowych, projektem, wynikami badań bakteriologicznych, wynikami stopnia zagęszczenia gruntu zasyпки wykopu i inwentaryzacją geodezyjną jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru końcowego, na podstawie którego przekazuje się Inwestorowi wykonany przewód przyłącza wodociągowego. Do dziennika wpisać wykonanie odbioru końcowego.

Kierownik budowy jest zobowiązany złożyć oświadczenia:

- o wykonaniu rurociągu zgodnie z projektem i WTWiO oraz powołanymi normami i przepisami.
- o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawę płatności określi Inwestor w warunkach przetargu.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- PN-EN 253 Sieci ciepłownicze – System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie - Zespół rurowy ze stalowej rury przewodowej w izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszczem osłonowym z polietylenu,
- PN-EN 448 Sieci ciepłownicze – System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie – Kształtki – zespoły ze stalowej rury przewodowej w izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszczem osłonowym z polietylenu,
- PN-EN 488 Sieci ciepłownicze – System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie – Zespół armatury do stalowych rur przewodowych z izolacją cieplną z poliuretanu i płaszczem osłonowym z polietylenu,
- PN-EN 489 Sieci ciepłownicze – System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie – Zespół złącza stalowych rur przewodowych z izolacją cieplną z poliuretanu i płaszczem osłonowym z polietylenu.

Normy ujęte w:

- „Warunkach technicznych wykonania, odbioru i eksploatacji rurociągów preizolowanych w płaszczu osłonowym HDPE układanych bezpośrednio w gruncie” – PZITS, Warszawa 2013 r, a także aktualizacje
- „Wytocznych wykonania, montażu i odbioru sieci ciepłowniczych preizolowanych” - wydanie LPEC, sierpień 2012 r.

10.2. Inne dokumenty

- „Warunki techniczne wykonania, odbioru i eksploatacji rurociągów preizolowanych w płaszczu osłonowym HDPE układanych bezpośrednio w gruncie” – PZITS, Warszawa 2013 r
- „Wytoczne wykonania, montażu i odbioru sieci ciepłowniczych preizolowanych” – wydanie LPEC, sierpień 2012r.
- instrukcja montażu i odbioru opracowana przez producenta systemu zastosowanych rur.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).

Opracował
mgr inż. Adam Tymosiak