



PROJEKTY EKSPERTYZY DOKUMENTACJA

09-407 Płock, ul. Jesienna 5 m 15

tel 607-795-395

PRZEDMIOT OPRACOWANIA:

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BRANŻA SANITARNA

NAZWA I ADRES INWESTYCJI:

„Rozbudowa drogi gminnej w m. Borowiczki Pieńki – Liszyno, w ramach zadania Arkadia Mazowiecka.”


Działki nr : Obręb Borowiczki Pieńki

43, 42/1, 29/2, 30/6, 31/1, 32/6, 27, 15/2, 307, 18/2, 17/5, 17/4, 56/1, 35, 57, 36/4, 36/7, 37/11, 60/1, 41/1, 41/2, 277/1, 137/18, 132/4, 296/2, 296/1, 145/1, 324/6, 145/2, 149/4, 151/7, 155/1, 158/2, 161/1, 161/2, 164/2, 173/2, 182/7, 321/9, 185/2, 188/4, 188/6, 319/9, 193/7, 197/3, 197/4, 197/6, 201/1, 204/1, 286/2, 216/3, 220/2, 283, 299/1, 299/2

Działki nr : Obręb Liszyno

39/1, 39/2, 84/2, 85/7, 86/8, 57/2, 60/3, 62, 65, 68, 70, 72, 93/4, 74/1, 76/1, 77/8, 95/2, 96/2, 81/2

Zespół autorski:

Branża sanitarna		
PROJEKTANT	inż. Roman Garwacki, uprawnienia 10/81	ST. PROJEKTANT  inż. Roman Garwacki Uprawnienia Nr EWID. 10/81

Płock, czerwiec 2016 rok

NIP: 774-103-02-51

Regon: 610358637

adres: 09-407 Płock, ul. Jesienna 5 m 15

e-mail: wawewa@wp.pl

numer rachunku bankowego: ING BANK ŚLĄSKI S.A. 91 1050 1966 1000 0090 7787 9303

I. SIEĆ KANALIZACJI DESZCZOWEJ

(CPV 45233140-2) - Roboty drogowe (roboty rozbiórkowe)

CPV 45111200-0) - Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne;

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

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie odwodnienia w ramach zadania: „Rozbudowa drogi gminnej w m. Borowiczki Pieńki – Liszyno, w ramach zadania Arkadia Mazowiecka.”

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółową specyfikację techniczną, jako część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do robót objętych kontraktem wskazanym w pkt. 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania szczegółowe dla robót w zakresie sieci kanalizacji ujętych w pkt.1.3.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót w zakresie odwodnienia ulicy i budowy sieci kanalizacji deszczowej grawitacyjnej i tłocznej wraz z przepompowniami wód deszczowych oraz wylotami do odbiorników wód w ramach rozbudowy drogi gminnej w m. w m. Borowiczki Pieńki – Liszyno, w ramach zadania Arkadia Mazowiecka.

Projektowany układ kanalizacji deszczowej obejmuje:

Kanalizacja deszczowa grawitacyjna:

- kanały grawitacyjne z rur Ø630mm PVC-U SN8
- kanały grawitacyjne z rur Ø500mm PVC-U SN8
- kanały grawitacyjne z rur Ø400mm PVC-U SN8
- kanały grawitacyjne z rur Ø315mm PVC-U SN8
- kanały grawitacyjne z rur Ø250mm PVC-U SN8
- kanały grawitacyjne z rur Ø200mm PVC-U SN8

oraz wpusty uliczne deszczowe wraz z przykanalikami o średnicy Ø200mm.

Kanalizacja deszczowa ciśnieniowa:

- kanały rurociągu tłoczego z rur Ø110mm PE
- kanały rurociągu tłoczego z rur Ø250mm PE
- kanały rurociągu tłoczego z rur Ø355mm PE
- kanały rurociągu tłoczego z rur Ø450mm PE

oraz 5 szt. przepompowni wód deszczowych.

Zrzut wód opadowych realizowany będzie poprzez 4 wyloty.

W1 – DN 400 - 60 l/s (alternatywnie DN 315);

W2 – DN 400 - 250 l/s (alternatywnie DN 600);

W3 – DN 200 - 80 l/s (alternatywnie DN 400);

W4 – DN 400 - 100 l/s.

Dwa wyloty zlokalizowane w ulicy Pszczelej i Łąkowej (W1 i W2) zostaną włączone do zaprojektowanych rowów, z których dalej wody deszczowe zostaną odprowadzone do rzeki Słupianki. Wylot W3 zostanie włączony do istniejącego rowu, natomiast wylot W4 do projektowanego rowu, z którego wody zostaną odprowadzone i włączone do rowu istniejącego.

Przed zrzutem do rowu wody opadowe i roztopowe zostaną oczyszczone za pomocą koalescencyjnych separatorów substancji ropopochodnych z by-pass'em zintegrowanych z separatorami SEKOTW-B. Przed uniknięciem cofania się wód do sieci kanalizacji, tzw. cofki należy dodatkowo zamontować tzw. zasuwę burzowe.

Na trasie kanalizacji projektuje się studzienki kanalizacyjne z kręgów betonowych prefabrykowanych DN 1200 i 1500 w klasie min. B45. Studnie zlokalizowane w jezdnich należy zakończyć pierścieniem odciążającym. W jezdniach na studniach obsadzić kanałowe żeliwne samopoziomujące z wypełnieniem betonowym (lub polimerobetonowym), zgodnie z normą PN-EN 124 (bezkołnierzowe w przypadku nawierzchni asfaltowych oraz kołnierzowe w pozostałych przypadkach). Wpusty żeliwne klasy D400 mocowane w korpusie zawiasowo. Poza jezdniami, w ścieżkach rowerowych, chodnikach i zjazdach dopuszcza się zastosowanie włazów klasy C250, na terenach zielonych klasy B125.

Przejścia przez ściany studni betonowych wykonać jako szczelne z zastosowaniem tulei przejściowych. Po wprowadzeniu rurociągów należy wykonać w dnie studni kinety z betonu klasy min. B40 zgodnie z kierunkiem przepływu. Podłączenia kanałów do studni zaprojektowano oś w oś. Tam gdzie różnica wysokości wlotów do kanału w stosunku do rzędnej dna studni jest większa niż 0,5 m stosować należy kaskady zewnętrzne w obetonowaniu z betonu klasy B10 w postaci sypek. Kaskady wykonać za pomocą trójnika z odejściem trójnika pod kątem 45 lub 90 stopni. W studniach betonowych wykonanych zgodnie z normą PN=92/B-10729 obsadzić stopnie żeliwne złączowe mijankowo lub klamry żeliwne powlekane PE w odstępach co 30 cm.

Zewnętrzne powierzchnie studni kanalizacyjnych betonowych po zamalowaniu złączy należy zabezpieczyć przeciwwilgociowo poprzez dwukrotne pomalowanie warstwą izolbetu lub innego środka do zastosowania na zimno. Dopuszcza się nie izolowanie zewnętrzne studni jeżeli ze względu na klasę betonu kręgi posiadają gwarancje szczelności i dostawca prefabrykatów betonowych tego nie wymaga.

Średnice studni projektowanych zostały opisane na profilach podłużnych kanałów.

Oprócz studni betowych w celu odprowadzenia wód deszczowych z ulicy projektuje się wpusty z rur betonowych dn500 z prefabrykowaną dennicą-osadnikiem o głębokości 0,95 m. Wpusty należy przykryć płytą utrzymującą $\varnothing 960 \times 150$ mm osadzoną na pierścieniu odciążającym $\varnothing 960 \times 250$ mm. Odległość pomiędzy pierścieniem odciążającym (pierścieniem podtrzymującym), a górą kręgu studzienki ulicznej powinna wynosić od 50 do 80 mm. Włączenia rur w krąg wpustu wykonać w prefabrykowane otwory z uszczelką. Zastosować kraty żeliwne typu ciężkiego D400 uchylne (na zawiasach) zamontowane analogicznie jak w przypadku studni rewizyjnych. Rzędne włazów należy dopasować do projektowanej rzędnej drogi.

Kanalizację należy układać w wykopie otwartym na 10 cm warstwie podsypki piaskowej z ręcznym zagęszczeniem. W jezdniach dokonać wymiany gruntu na piasek z jego zagęszczeniem do współczynnika 1,0 (osiągnięcie współczynnika 1,0 dotyczy wierzchniej warstwy zasyпки do głębokości 1,2 m mierząc od rzędnej docelowej terenu). Stopień zagęszczenia podsypki 0,98.

Rzędne włazów zostały naniesione w części rysunkowej dokumentacji.

Po realizacji dokonać inspekcji TV za pomocą kamery całego ciągu kanalizacji. Inspekcja TV winna stanowić jeden z dokumentów odbiorowych.

1.4. Roboty ziemne, odwodnieniowe i umocnienie wykopów

Zakres robót przy budowie kanalizacji deszczowej obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie prac przygotowawczych w tym rozbiórki istniejących nawierzchni, przekopy próbne oraz podwieszenie instalacji obcych,
- wykonanie wykopów wraz z umocnieniem ścian wykopu z jego odwodnieniem,
- przygotowanie podłoża i fundamentu pod obiekty na sieci,
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych odgałęzień, studni kanalizacyjnych,
- wykonanie wpustów deszczowych,
- wykonanie izolacji studzienek,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu z demontażem umocnień ścian wykopu,
- odtworzenie nawierzchni po robotach do stanu nawierzchni tymczasowej w miejscach gdzie przewiduje się kontynuację budowy drogi.
- przeprowadzenie pomiarów i badań stanu zagęszczenia podsypki, obsypki i zasyпки oraz podbudowy drogi wymaganych w specyfikacji technicznej.
- wykonanie monitoringu wykonanej kanalizacji

1.5. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWiOR) postanowieniami Kontraktu oraz definicjami podanymi w ST 00 „Określenia Podstawowe”.

Dokumentacja Projektowa - dokumentacja służąca do opisu przedmiotu zamówienia na wykonanie robót budowlanych, dla których jest wymagane uzyskanie pozwolenia na budowę zgodnie w wymogami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. (Dz. U. nr 202 poz. 2072).

Dziennik Budowy - dokument urzędowy przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania Robót, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 roku w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierające dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002r. nr 108 poz. 953 wraz z późniejszymi zmianami).

Infrastruktura techniczna - zespół maszyn, urządzeń i instalacji zapewniający prawidłowe funkcjonowanie całości lub części założonych procesów technicznych.

Kanalizacja deszczowa - kanał stanowiący całość techniczno-użytkową (kanalizację), albo jego część stanowiąca odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (pompownia) służący do odprowadzania ścieków pochodzących z opadów atmosferycznych.

Przyłącze kanalizacyjne - odcinek przewodu łączącego wewnętrzną instalację kanalizacyjną w nieruchomości odbiorcy usług z siecią kanalizacyjną, za pierwszą studzienką, licząc od strony budynku, a w przypadku jej braku do granicy nieruchomości gruntowej.

Sieć kanalizacyjna - układ połączonych przewodów kanalizacyjnych i obiektów inżynierskich, znajdujących się poza budynkami od pierwszej studzienki kanalizacyjnej licząc od strony budynku do oczyszczalni ścieków lub wylotów kanałów deszczowych albo burzowych do odbiorników.

Kanał - przewód lub inna konstrukcja, zazwyczaj podziemna, zaprojektowana w celu odprowadzenia ścieków i/lub wód powierzchniowych z więcej niż z jednego źródła.

Kolektor - kanał grawitacyjny lub tłoczny, przeznaczony do odprowadzenia ścieków deszczowych i ich transportu do odbiornika (kanał zbiorczy, zbiornik naturalny, ciek)

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

Studzienka kanalizacyjna (rewizyjna) - studzienka o średnicy co najmniej 1,2 m, 1,8m przystosowana do wchodzenia i wychodzenia dla wykonania czynności eksploatacyjnych.

Komin - otwór wylazowy z komory z elementów prefabrykowanych lub murowany z cegły kanalizacyjnej służący do wchodzenia i wychodzenia z komory

Kształtki - wszelkie łączniki służące do zmian kierunków, średnic, rozgałęzień, itp. sieci.

Wpust deszczowy - studzienka o średnicy co najmniej 0,5 m z rusztem żeliwnym służąca do odbioru wody deszczowej z terenów utwardzonych.

Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi.

Niweleta - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi przewodu, kanału, studzienki, pompowni, itp.

Podłoże - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod kanalizacją, ciepłociągiem lub wodociągiem do głębokości przemarzania.

Próby - próby, badania i sprawdzenia wymienione w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych

Teren budowy - przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

Urządzenia kanalizacyjne - sieci kanalizacyjne, wyloty urządzeń kanalizacyjnych służących do wprowadzania ścieków do wód lub do ziemi oraz urządzenia podczyszczające i oczyszczające ścieki oraz przepompownie ścieków.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Wykonawca zobowiązany jest:

- dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami specyfikacji technicznych. Materiały muszą być nowe i nieużywane,
- wszystkie elementy kanalizacji (rury, studzienki, kształtki, itd.) wykonać z zachowaniem następujących parametrów:

sztywność obwodowa - dla rur: min SN 8 kN/m²

- dla rur i kształtek - chropowatość bezwzględna powierzchni wewnętrznych (wsp. $K < 0,2$ mm),

- najwyższa szczelność i trwałość oraz odporność chemiczna połączeń,

- posiadanie odpowiednich aprobat technicznych i dopuszczeń do stosowania (deklarację zgodności wydaną przez dostawcę) na cały asortyment rur i kształtek użytych do budowy.

Wymagane jest trwałe fabryczne oznakowanie wyrobów dla stwierdzenia, że deklaracja zgodności dotyczy konkretnej partii dostawy.

- stosować wyroby produkcji krajowej lub zagranicznej posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze,

- powiadomić Inżyniera o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację.

2.2. Materiały

Materiały stosowane do wykonania robót będącymi przedmiotem niniejszej specyfikacji są:

2.2.1. Rury kanalizacyjne.

Kanalizację deszczową grawitacyjną oraz odejścia do wpustów projektuje się z rur kanalizacyjnych PVC-U o sztywności SN8KN/m łączonych na uszczelki klasy S, o średnicy Ø630mm, Ø 400 mm, Ø315mm, Ø250 mm oraz Ø200 mm.

Kanalizację deszczową ciśnieniową projektuje się z rur PE 110x6,6; PE 250x14,8; PE 355x21,1 oraz PE 450x26,7.

2.2.2. Studnie betonowe

Na trasie kanalizacji projektuje się studzienki kanalizacyjne z kręgów betonowych prefabrykowanych DN 1200 i 1500 w klasie min. B45. Studnie zlokalizowane w jezdniach należy zakończyć pierścieniem odciążającym. W jezdniach na studniach obsadzić włazy kanałowe żeliwne samopoziomujące z wypełnieniem betonowym (lub polimerobetonowym), zgodnie z normą PN-EN 124 (bezkolnierzowe w przypadku nawierzchni asfaltowych oraz kolnierzowe w pozostałych przypadkach). Wpusty żeliwne klasy D400 mocowane w korpusie zawiasowo. Poza jezdniami, w ścieżkach rowerowych, chodnikach ijazdach dopuszcza się zastosowanie włazów klasy C250, na terenach zielonych klasy B125.

Przejścia przez ściany studni betonowych wykonać jako szczelne z zastosowaniem tulei przejściowych. Po wprowadzeniu rurociągów należy wykonać w dnie studni kinety z betonu klasy min. B40 zgodnie z kierunkiem przepływu. Podłączenia kanałów do studni zaprojektowano oś w oś. Tam gdzie różnica wysokości wlotów do kanału w stosunku do rzędnej dna studni jest większa niż 0,5 m stosować należy kaskady zewnętrzne w obetonowaniu z betonu klasy B10 w postaci sytkiej. Kaskady wykonać za pomocą trójkąta z odejściem trójkąta pod kątem 45 lub 90 stopni. W studniach betonowych wykonanych zgodnie z normą PN=92/B-10729 obsadzić stopnie żeliwne złączowe mijankowo lub klamry żeliwne powlekane PE w odstępach co 30 cm.

Zewnętrzne powierzchnie studni kanalizacyjnych betonowych po zamaltowaniu złączy należy zabezpieczyć przeciwwilgociowo poprzez dwukrotne pomalowanie warstwą izolbetu lub innego środka do zastosowania na zimno. Dopuszcza się nie izolowanie zewnętrzne studni jeżeli ze względu na klasę betonu kręgi posiadają gwarancje szczelności i dostawca prefabrykatów betonowych tego nie wymaga.

Oprócz studni betonowych w celu odprowadzenia wód deszczowych z ulicy projektuje się wpusty z rur betonowych dn500 z prefabrykowaną dennicą-osadnikiem o głębokości 0,95 m. Wpusty należy przykryć płytą utrzymującą Ø960x150 mm osadzoną na pierścieniu odciążającym Ø960x250 mm. Odległość pomiędzy pierścieniem odciążającym (pierścieniem podtrzymującym), a górą kręgu studzienki ulicznej powinna wynosić od 50 do 80 mm.

Włączenia rur w krąg wpustu wykonać w prefabrykowane otwory z uszczelką. Zastosować kraty żeliwne typu ciężkiego D400 uchylne (na zawiasach) zamontowane analogicznie jak w przypadku studni rewizyjnych.

2.2.3. Wyloty

Wyloty wykonać z betonu klasy C30/37. Do zabezpieczenia zastosować kratę z prętów stalowych na zawiasach. Skarpę rowu zabezpieczyć płytami ażurowymi oraz płytami chodnikowymi.

2.2.9. Koalescencyjne separatory substancji ropopochodnych, z by-pass'em zintegrowane z separatorami

- zbiorniki wykonane z żelbetu (beton klasy C35/45)
- króćce wlot/wylot z PE
- wewnętrzne obejścia burzowe
- filtr koalescencyjny
- automatyczne zamknięcie odpływu
- otwór rewizyjny, zamknięty włazem

2.2.10. Beton

Beton hydrotechniczny B-45 (na elementy betonowe) powinien odpowiadać wymaganiom PN-88B-06250. Beton suchy B10 na podsypki pod elementy konstrukcji studni i zbiorników.

2.2.11. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

2.2.12. Podsypka

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

2.2.13. Środki izolacyjne – wodochronne

Jako środki izolacyjne – wodochronne należy stosować szybkowiązący środek uszczelniający (domieszka uszczelniająca W-8 zgodnie z PN-88B-06250).

2.2.14. Bloczki betonowe, cegła kanalizacyjna

Jako elementy budowlane do uzupełniania otworów likwidowanych kanałów bloczki z betonu B20 o wymiarach 38x12x24cm, na podmurówki cegła kanalizacyjna zgodnie z PN-B-12037.

2.2.15. Włazy i ruszty żeliwne

Stosować włazy żeliwne kanałowe dn600 ryglowane w klasie D400. Wpusty żeliwne płaskie D400 zawiasowe i krawężnikowe.

3. DOKUMENTACJA

Materiały stosowane do budowy sieci kanalizacji deszczowej powinny mieć:

- oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, lub
- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, lub
- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”.

4. SPRZĘT

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej SST stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inżyniera, sprzęt:

- żuraw samochodowy (dźwig) do 4T,
- pompy, zestaw do odwadniania wykopów,
- urządzenia do wykonywania mikrotunelu poziomego,
- wibromłoty, kafary do zapuszczenia ścianki szczelnej,
- koparki i koparko-ładowarki,
- elektronarzędzia.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

5. TRANSPORT

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inżyniera środki transportu:

- samochód skrzyniowy 5 -10 T,
- ciągnik kołowy 29-37 kW.
- samochody i pompy do betonu,
- samochody samowyladowcze,
- samochody dostawcze.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego (kołowego, szynowego, wodnego) tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

5.1. Transport rur

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr. Natomiast rury w kręgach powinny w całości leżeć na płasko na powierzchni ładunkowej. Materiały należy układać równomiernie na całej powierzchni, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wyładunek rur powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiający uszkodzenie rur. Rur nie wolno zrzucić ze środków transportowych, lecz rozładować po pochyłych legarach. Ponadto, przy za i wyładunku oraz przewozie na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w transporcie drogowym.

5.2. Transport kręgów

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

5.3. Transport cegły kanalizacyjnej i bloczków betonowych

Cegła kanalizacyjna może być przewożona dowolnymi środkami transportu w jednostkach ładunkowych lub luzem. Jednostki ładunkowe należy układać na środkach transportu samochodowego w jednej warstwie. Cegły transportowane luzem należy układać na środkach przewozowych ściśle jedno obok drugich, w jednakowej liczbie warstw na powierzchni środka transportu. Wysokość ładunku nie powinna przekraczać wysokości burt. Cegły luzem mogą być przewożone środkami transportu samochodowego pod warunkiem stosowania opinek. Załadunek i wyładunek cegły w jednostkach ładunkowych powinien się odbywać mechanicznie za pomocą urządzeń wyposażonych w osprzęt kleszczowy, widłowy lub chwytakowy. Załadunek i wyładunek wyrobów przewożonych luzem powinien odbywać się ręcznie przy użyciu przyrządów pomocniczych.

5.4. Transport włazów kanałowych

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

5.5. Transport mieszanki betonowej

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

5.6. Transport kruszywa

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

5.7. Transport cementu i jego przechowywanie

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

5.8. Wymagania dotyczące przewozu przyborów i urządzeń

Przybory i urządzenia należy przewozić w sposób zabezpieczający przed ich zanieczyszczeniem i uszkodzeniem mechanicznym.

6. SKŁADOWANIE

O ile producent nie określił innych warunków składowania rur i kształtek należy stosować się do poniższych instrukcji:

6.1. Rury

- rury składować na powierzchni poziomej, utwardzonej i zabezpieczonej przed gromadzeniem się wód opadowych,
- rury w prostych odcinkach, składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych,
- rury należy chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, zawiesz transportowych, stosowania niewłaściwych urządzeń i metod przeładunku,
- rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, to rury o większych średnicach i grubszych ściankach powinny znajdować się na spodzie. To samo dotyczy układania rur na środkach transportowych,
- rury należy zabezpieczyć przed przesunięciem,
- nie dopuszczać do zrzucenia elementów,

6.2. Magazynowanie rur

Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest tylko możliwe, rury o grubszej ściance winny znajdować się na spodzie. Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych. Sposób składowania nie może powodować nacisku na kielichy rur powodując ich uszkodzenie. Zabezpieczenie przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kółków i klinów drewnianych.

W przypadku uszkodzenia rur w czasie transportu i magazynowania należy części uszkodzone odciąć, a końce rur sfrezować.

6.3. Magazynowanie separatorów

Korpusy separatorów składować w pozycji wbudowania jednowarstwowo.

6.4. Odbiór materiałów na budowie

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego, atestami, aprobatami technicznymi, deklaracjami zgodności. Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera robót

7. WYKONANIE ROBÓT

7.1. Ogólne warunki wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami SST, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inżyniera.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie i wyznaczenie wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie poleceniami Inżyniera. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w kontrakcie, Dokumentacji Projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inżyniera będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót.

7.2. Roboty ziemne

Przed rozpoczęciem wykonywania wykopów należy wykonać przekopy próbne w celu zlokalizowania istniejącego uzbrojenia. Istniejące uzbrojenie należy zabezpieczyć i podwiesić na szerokości wykopu. Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania robót – wykopu (ręcznie i mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład lub złożony wzdłuż wykopu zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Szalowanie wykopów powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” – tom I rozdz. IV - 1989 r. – Roboty ziemne. Szalowanie powinno zapewniać sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. Szalowanie powinno być skonstruowane w sposób umożliwiający jego montaż i demontaż, odpowiednie rozparcie oraz montaż i posadowienie kanalizacji wg dokumentacji projektowej.

Jeżeli głębokość wykopu jest mniejsze bądź równa 5,0m, to do obudowy wykopu liniowego należy zastosować Stalową Obudowę Wykopu – System SBH – obudowa słupowo-płytowa z podwójną prowadnicą z rozporami rolkowymi. Jeżeli głębokość wykopu jest większa niż 5m m do obudowy wykopu należy zastosować ściankę szczelną z grodzień G62.

Wykop w szalunku powinien być odwodniony. Zaleca się odwodnienie w postaci igłofiltrów zplukiwanych obustronnie w rozstawie co 1.5m.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m. W przypadku komór rzędne dna wykopu należy ustalać indywidualnie

7.2.1. Przygotowanie podłoża

Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy ocenić, czy wykop został wykonany zgodnie z wymaganiami. Na obszarach oddalonych od dolin istniejących cieków warunki gruntowo-wodne są dogodne dla posadowienia obiektów

Należy dążyć do układania przewodów w gruncie rodzimym z nienaruszoną jego strukturą. Odnosi się to do gruntów piaszczystych, piaszczysto-gliniastych i żwirowych, nienawodnionych i niezawierających kamieni. W tych gruntach przewód można ułożyć na wyrównanym dnie wykopu i odpowiedniej warstwie podsypki o grubości 30cm.

Materiał na podsypkę powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w punkcie 2 niniejszej ST. Szerokość warstwy podsypki powinna być równa szerokości wykopu. Podsypka powinna być zagęszczona do wskaźnika zagęszczenia minimum 0,98. Zagęszczanie należy wykonywać warstwami o miąższości dostosowanej do wybranej metody zagęszczenia.

W dolinach cieków, gdzie występują trudne warunki gruntowe w postaci namulów gliniastych, torfów przyjęto posadowienie na podłożu wzmocnionym z częściową wymianą gruntu słabonośnego. Na tych odcinkach przewidziano wymianę gruntu i stabilizację podłoża cementem, którą należy wykonać na średnią głębokość 0,40m z piasku.

Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni. Podłoże powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami punktu 7 normy PN-EN 1610.

Zasyпка rurociągu piaskiem z zagęszczeniem do współczynnika 0.98 w obrębie rurociągu oraz 1.0 w warstwie zasyпки 30 cm nad kanał do podbudowy drogi.

Dno wykopu w miejscu posadowienia osadnika i separatora substancji ropopochodnych należy przygotować wykonując podbudowę grubości 10 cm z betonu B-7,5 lub B-10, względnie usypując warstwę grubego żwiru lub pospółki grubości min. 10 cm i zagęszczając aż do uzyskania odpowiedniej rzędnej.

7.2.2. Układanie przewodów na dnie wykopów

Opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu może odbywać się dopiero po przygotowaniu podłoża. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny - nie mogą mieć uszkodzeń – oraz zabezpieczyć je przed zniszczeniem poprzez wprowadzenie do rur tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków itp. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

Różnice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w Dokumentacji Budowy nie mogą w żadnym punkcie przewodu przekraczać $\pm 0,5$ cm. Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego w planie nie może przekraczać 10 cm.

Rury można opuszczać do wykopu ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego.

Układanie odcinka przewodu odbywa się na przygotowanym podłożu. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystuje się do stabilizacji ułożonej już części przewodu poprzez zagęszczenie po jego obu stronach.

Łączenie przewodów może być wykonane ręcznie i przy użyciu specjalnych urządzeń mechanicznych. Przed przystąpieniem do wykonania połączenia należy sprawdzić czystość kielicha oraz ułożenie uszczelki. Następnie, w celu zminimalizowania oporu należy wewnętrzną powierzchnię kielicha posmarować środkiem zalecanym przez producenta. Przy połączeniu należy zwrócić uwagę na to, aby osie łączonych odcinków przewodu pokrywały się, zaś przy łączeniu kielichowym bosy koniec rury wszedł do miejsca oznaczonego na niej. Złącza powinny pozostać odsłonięte, z pozostawieniem wystarczającej wolnej przestrzeni po obu stronach połączenia, do czasu przeprowadzenia próby szczelności przewodu. Przewody powinny być układane ze spadkami podanymi w Dokumentacji projektowej. Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów, takich jak np. kawałki drewna, kamieni itp.

Zagłębienie przewodów sieci kanalizacyjnej powinno uwzględniać strefę przemarzania gruntu dla określonego rejonu kraju wg PN-81/B-0320. Głębokość ułożenia przewodów powinna być taka, aby przykrycie mierzone od wierzchu rury do rzędnej terenu było większe niż głębokość przemarzania gruntu o 0,20 m.

W przypadku ułożenia przewodów na mniejszych głębokościach, w celu zabezpieczenia przez zamrażaniem ścieków, przewody powinny być ocieplone, np. warstwą żużla uzupełniającego żądaną głębokość przykrycia (warstwa żużla nie może mieć bezpośredniego kontaktu z rurą z tworzywa sztucznego).

7.3. Montaż rurociągów

7.3.1. Rury

Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniała położenia do czasu wykonania prób szczelności.

Rury należy układać w temperaturze powyżej 0°C, a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż 8°C.

Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

Połączenia kanałów stosować należy zawsze w studziencie lub komorze. Kąt zawarty między osiami kanałów dopływowego i odpływowego - zbiorczego powinien zawierać się w granicach od 45 do 90°.

Jeżeli Dokumentacja Projektowa nie stanowi inaczej, to spadki i głębokość posadowienia rurociągu powinny spełniać poniższe warunki:

- najmniejsze spadki kanałów powinny zapewnić dopuszczalne minimalne prędkości przepływu, tj. od 0,6 do 0,8 m/s. Spadki te nie mogą być jednak mniejsze:
 - dla kanałów o średnicy do 0,4 m - 3 ‰,
 - dla kanałów i kolektorów przelotowych - 1 ‰ (wyjątkowo dopuszcza się spadek 0,5 ‰).
- największe dopuszczalne spadki wynikają z ograniczenia maksymalnych prędkości przepływu (dla rur betonowych i ceramicznych 3 m/s, zaś dla rur żelbetowych 5 m/s),
- minimalna głębokość posadowienia powinna wynosić w zależności od stref przemarzania gruntów, od 1,0 do 1,3 m.

Przy mniejszych zagłębieniach zachodzi konieczność odpowiedniego ocieplenia kanału. Ponadto należy dążyć do tego, aby zagłębienie kanału na końcówce sieci wynosiło minimum 2,5 m w celu zapewnienia możliwości ewentualnego skanalizowania obiektów położonych przy tym kanale.

Uszczelnienia złączy przewodów rurowych należy wykonać specjalnymi fabrycznymi uszczelkami gumowymi.

7.3.2. Odgałęzienia

Przy wykonywaniu odgałęzień należy przestrzegać następujących zasad:

- trasa odgałęzienia powinna być prosta, bez załamań w planie i pionie,
- włączenie odgałęzienia do kanału powinno być wykonane za pośrednictwem studzienki rewizyjnej,
- spadki odgałęzień powinny wynosić min. 10 ‰
- włączenie odgałęzienia do kanału poprzez studzienkę połączeniową należy dokonywać licując przewody sklepieniami. W przypadku konieczności włączenia odgałęzienia na wysokości większej należy stosować przepady (kaskady) umieszczone na zewnątrz poza ścianką studzienki

7.3.3. Studzienki kanalizacyjne

Studzienki kanalizacyjne dla kanałów należy wykonać o średnicy 1,2m, 1,5m.

Przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:

- studzienki przelotowe powinny być lokalizowane na odcinkach prostych kanałów w odpowiednich odległościach (max. 50 m przy średnicach kanału do 0,50 m) lub na zmianie kierunku kanału,
 - studzienki połączeniowe powinny być lokalizowane na połączeniu jednego lub dwóch kanałów bocznych,
 - wszystkie kanały w studzienkach należy łączyć oś w oś,
 - studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwą tłucznia lub żwiru) dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym,
 - studzienki wykonywać należy w wykopie umocnionym,
 - w przypadku gdy różnica rzędnych dna kanałów w studziencie przekracza 0,50 m należy stosować studzienki spadowe-kaskadowe,
- Sposób wykonania studzienek (przelotowych, połączeniowych i kaskadowych) przedstawiony jest w Katalogu Budownictwa oznaczonego symbolem KB-4.12.1 (7, 6, 8).
Studzienki rewizyjne składają się z następujących części:

- komory roboczej,
- komina włazowego,
- dna studzienki,
- wjazdu kanałowego,
- stopni zjazdowych.

Komora robocza powinna mieć wysokość minimum 2,0 m. W przypadku studzienek płytkich (kiedy głębokość ułożenia kanału oraz warunki ukształtowania terenu nie pozwalają zapewnić ww. wysokości) dopuszcza się wysokość komory roboczej mniejszą niż 2,0 m.

Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany komory należy wykonać przy użyciu uszczelnianych kształtek przejściowych systemu producenta rur zgodnie z dokumentacją projektową. Komin włazowy powinien być wykonany w studzienkach o głębokości przekraczającej 3,0 m z kręgów betonowych lub żelbetowych o średnicy min 0,80 m. Posadowienie komina należy wykonać na płycie żelbetowej przejściowej w takim miejscu, aby pokrywa wjazdu znajdowała się nad spocznikiem o największej powierzchni.

Studzienki płytke mogą być wykonane bez kominów włazowych, wówczas bezpośrednio na komorze roboczej należy umieścić płytę pokrywową, a na niej wiaz żeliwny wg PN-H-74051.

Dno studzienki, komory należy wykonać na mokro w formie płyty dennej z wyprofilowaną kinetą. Kinetą w dolnej części (do wysokości równej połowie średnicy kanału) powinna mieć przekrój zgodny z przekrojem kanału, a powyżej przedłużony pionowymi ściankami do poziomu maksymalnego napełnienia kanału. Przy zmianie kierunku trasy kanału kineta powinna mieć kształt łuku stycznego do kierunku kanału, natomiast w przypadku zmiany średnicy kanału powinna ona stanowić przejście z jednego wymiaru w drugi.

Studnie zaprojektowano jako żelbetowe prefabrykowane z kręgów łączonych na uszczelki elastomerowe. Poziom wjazd w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź wjazdu powinna znajdować się na wysokości min. 8 cm ponad poziomem terenu.

W ścianie komory roboczej oraz komina włazowego należy zamontować mijankowo stopnie zjazdowe w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m.

7.3.4. Izolacje

Studzienki zabezpiecza się przez posmarowanie z zewnątrz izolacją bitumiczną. Dopuszcza się stosowanie innego środka izolacyjnego uzgodnionego z Inżynierem Kontraktu. W środowisku słabo agresywnym, niezależnie od czynnika agresji, studzienki i komory zewnętrznie należy zabezpieczyć przez zagruntowanie izolacją asfaltową oraz dwukrotne posmarowanie lepikiem asfaltowym stosowanym na zimno.

7.4. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Jeżeli nie podano inaczej w wytycznych producenta rur obsypka i zasyпка wstępna przewodów kanalizacyjnych powinna zostać wykonana zgodnie z poniższymi wymaganiami.

Materiał na obsypkę i zasypkę wstępną przewodów powinien być zgodny z zapisami specyfikacji ST. Grubość warstwy zasyпки wstępnej ponad wierzch przewodu powinna wynosić, co najmniej 0,3 m. Zasypkę wstępną nad przewodem zaleca się zagęszczać ręcznie. Zagęszczenie prowadzić warstwami. Międszość zagęszczonej warstwy nie powinna przekraczać 200 mm. Podczas zagęszczania należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby bezpośrednio nie dotykać rur, nie spowodować ich przesunięcia lub uszkodzenia.

Do czasu zakończenia wykonywania wstępnych prób szczelności, miejsca połączeń przewodów powinny pozostać odsłonięte, a zasypkę wstępną pozostałych części przewodów wykonać do wysokości około 10 cm ponad wierzch rury. Wykonanie obsypki i zasyпки wstępnej należy dokończyć dopiero po zakończeniu prób szczelności danego odcinka przewodu wynikiem pozytywnym. Jeżeli warunki gruntowo-wodne nie zezwalają na pozostawienie odkrytych odcinków przewodów do czasu przeprowadzenia próby szczelności, przewody, po uzyskaniu zgody Inżyniera kontraktu, można zasypać, a pozytywny wynik monitoringu sieci za pomocą kamer uznać za równoważny próbie szczelności.

Po wykonaniu zasyпки wstępnej wykonać zasypkę zasadniczą zgodnie z wymaganiami określonymi w SST.

7.5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

7.5.1. Bieżąca kontrola Inżyniera

Kontrola obejmuje na bieżąco wizualne sprawdzenie wszystkich elementów procesu technologicznego, oraz zaakceptowanie wyników badań laboratoryjnych Wykonawcy.

7.5.2. Kontrola jakości materiałów

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość materiałów i prowadzi na swój koszt kontrolę ilościową i jakościową ich ostatek. Program tych badań Wykonawca powinien opracować w PZJ robót i uzgodnić z Inżynierem.

Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszych SST, a częstotliwość ich wykonywania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wbudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Inżynierowi w trybie określonym w PZJ.

Jeśli Wykonawca robót nie dysponuje możliwościami do ich przeprowadzenia badań laboratoryjnych to powinien w PZJ zaproponować wykonawcę badań do akceptacji Inżyniera.

Jeśli Inżynier uzna to za konieczne, niezależnie od badań wykonywanych przez Wykonawcę, może prowadzić dodatkowe badania materiałów.

W każdym przypadku wystąpienia wątpliwości co do jakości dostarczonych materiałów, dostawy wątpliwej jakości nie należy wbudowywać, należy złożyć ją na oddzielnym składowisku i wykonać badania laboratoryjne.

7.6. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w specyfikacji ogólnej.

Obmiar, jeśli Kontrakt będzie tego wymagał lub w innych okolicznościach określonych przez strony Kontraktu, prowadzony będzie wg poniższych wymagań:

Jednostką obmiarową jest metr [m] wykonanej i odebranej kanalizacji deszczowej .

7.7. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST ogólnej.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, SST, Warunkami Technicznymi oraz obowiązującymi Normami.

7.7.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania rur kanałowych i odgałęzień wraz z podłożem,
- wykonane studzienki kanalizacyjne,
- wykonana izolacja,
- zasypany zagęszczony wykop,
- próby szczelności,

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

7.7.2. Odbiór robót końcowy

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumenty jak przy odbiorze częściowym
- Protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych dla robót sanitarnych, budowlanych i elektrycznych.
- Protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu
- Deklaracje zgodności zgodności na wbudowane materiały
- Inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną z adnotacją przyjęcia przez Ośrodek Geodezyjny
- Monitoring kanalizacji kamerą TV z zapisem cyfrowym i wydrukiem spadków
- DTR dla urządzeń ruchomych

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- Zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy
- Protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczących usunięcia usterek
- Aktualność dokumentacji projektowej powykonawczej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia wprowadzone na etapie realizacji potwierdzone kartami nadzoru autorskiego przez projektanta
- Protokoły badań szczelności całego przewodu.
- Protokoły z przeszkolenia pracowników zamawiającego do obsługi obiektów przepompowni
- Funkcjonowanie systemu przekazywania danych o stanach awaryjnych

7.8. Przegląd gwarancyjny

Ilość przeglądów gwarancyjnych ustala się w umowie zawartej pomiędzy wykonawcą a inwestorem. Zwykle przyjmuje się wykonanie dwóch planowych przeglądów gwarancyjnych. Jeden ma miejsce w połowie trwania okresu gwarancyjnego, drugi natomiast przed upływem terminu gwarancji. Przegląd gwarancyjny odbywa się z udziałem przedstawicieli wykonawcy, inwestora i eksploatatora.

Przy przeglądzie gwarancyjnym ulegają sprawdzeniu:

- Książki eksploatacji obiektu budowlanego
- Ogólny stan wizualny studni kanalizacyjnych, obiektów sieciowych
- Stan odtwarzanej nawierzchni po robotach
- Sprawdzić protokoły z przeglądów serwisowych

Należy rozpatrzyć wszystkie zgłoszone uwagi eksploatatora

8. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Sposób płatności za roboty ustala się stronami wykonawcą i zamawiającym. Dopuszcza się płatności częściowe za roboty w miarę postępu robót. Miarą rozliczenia zakresu jest 1mb wykonanej kanalizacji wraz ze studniami. Podstawą płatności jest zatwierdzona faktura wystawiona przez Wykonawcę sporządzona na podstawie Przejściowego Świadczenia Płatności wystawionego przez Inżyniera. Zakres wykonanych i

rozliczonych robót powinien być zgodny z elementami przedmiarowymi. Przy realizacji kanalizacji w oparciu o wykonany wcześniej projekt nie praktykuje się rozliczenia ryczałtowego.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

9.1. Normy

- PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie
- PN-B-10736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu
- PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. żwir i mieszanka
- PN-B-12037 Cegła pełna wypalana z gliny – kanalizacyjna
- PN-85/C-89205 Rury kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu
- PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe
- PN-H-74051-00 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania
- PN-EN 124 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
- PN-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
- PN-B-10729 Kanalizacja – studzienki kanalizacyjne
- PN-EN 1917 Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe
- PN-B-24620 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno
- PN-C-89221 Rury drenarskie karbowane z nieplastifikowanego polichlorku winylu
- BN-84/6366-10 Kształtki drenarskie typ50 z polietylenu wysokociśnieniowego.

9.2. Inne dokumenty

- Katalog budownictwa
- KB4-4.12.1.(6) Studzienki połączeniowe (lipiec 1980)
- KB4-4.12.1.(7) Studzienki przelotowe (lipiec 1980)
- KB4-4.12.1.(8) Studzienki spadowe (lipiec 1980)
- Wymagania techniczne COBRI INSTAL Zeszyt 9. „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” – 2003 r.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – tom I rozdz. IV-1989 r. – Roboty ziemne.

II. PRZEBUDOWA SIECI GAZOWEJ

(CPV 45233140-2) - Roboty drogowe (roboty rozbiórkowe)

(CPV 45111200-0) - Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne;

(CPV 45231220-3) - Roboty budowlane w zakresie gazociągów

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie odwodnienia w ramach zadania: „Rozbudowa drogi gminnej w m. Borowiczki Pieńki – Liszyno, w ramach zadania Arkadia Mazowiecka.”

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółową specyfikację techniczną SST-tom14, jako część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do robót objętych kontraktem wskazanym w pkt. 1.1.

Specyfikację Techniczną, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót opisanych w pkt. 1.4.

1.3. Nazwy i kody: grupy robót, klas robót i kategorii robót

45231220-3 – Roboty budowlane w zakresie gazociągów.

1.4. Zakres robót objętych SST

1.4.1. Przebudowa istniejącego gazociągu średniego ciśnienia Ø110 i Ø90

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z przebudową sieci gazowej:

- Gazociągiem Ø63

- Przełączenia istniejących przyłączy

Gazociągi należy wykonać metodą wykopową, określoną w Dokumentacji Projektowej stanowiącej część dokumentacji przetargowej składającej się z opisu technicznego i części graficznej.

1.5. Określenia podstawowe

Użyte w Specyfikacjach Technicznych wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

Kierownik Budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu (zgodnie z zawartą umową na realizację kontraktu),
Upoważniony Przedstawiciel Inwestora – osoba wyznaczona przez Inwestora, upoważniona do nadzoru nad Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu (zgodnie z zawartą umową na realizację kontraktu),

Materiały – wszelkie surowce i produkty niezbędne do wykonywania robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez upoważnionego przedstawiciela Inwestora,
Projektant – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej,

Sieć gazowa – układ rurociągów wraz ze stacjami gazowymi, układami pomiarowymi, służące do przesyłania i dystrybucji paliw gazowych należące do przedsiębiorstwa gazowniczego,

Paliwo gazowe – paliwo pochodzenia naturalnego, spełniające wymagania Polskich Norm,

Gazociąg – rurociąg wraz z wyposażeniem służący do przesyłania i dystrybucji paliw gazowych,

Klasa lokalizacji – klasyfikacja terenu według stopnia urbanizacji obszaru położonego geograficznie wzdłuż gazociągu,

Strefa kontrolowana – obszar wyznaczony po obu stronach osi gazociągu, w którym operator sieci podejmuje czynności w celu zapobieżenia działalności mogącej mieć negatywny wpływ na trwałość i prawidłową eksploatację gazociągu,

Operator sieci gazowej – jednostka organizacyjna przedsiębiorstwa gazowniczego posiadająca koncesje na przesyłanie i dystrybucje paliw gazowych siecią gazową, odpowiedzialną za ruch sieciowy,

Skrzyżowanie – miejsce, w którym gazociąg przebiega pod lub nad obiektami budowlanymi lub terenowymi,

Ciśnienie robocze – ciśnienie, które występuje w sieci gazowej w normalnych warunkach roboczych,

Próba ciśnieniowa – zastosowanie ciśnienia próbnego w sieci gazowej, przy którym sieć gazowa daje gwarancje bezpiecznego funkcjonowania,

Próba wytrzymałości – próba ciśnieniowa przeprowadzone w celu sprawdzenia, czy dana sieć gazowa spełnia wymagania wytrzymałości mechanicznej,

Próba szczelności – próba przeprowadzona w celu sprawdzenia, czy sieć gazowa spełnia wymagania

szczelności na przecieki paliwa gazowego,

Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi.

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Zakłada się, iż Wykonawca dogłębnie zaznajomi się z zawartością niniejszej specyfikacji i wymaganiami tam zawartymi. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania norm i standardów według stanu na 30 dni przed datą zamknięcia przetargu, o ile wyraźnie nie stwierdzono inaczej.

Roboty należy wykonać w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z obowiązującymi regulacjami, normami, standardami i wymaganiami określonymi w Specyfikacji Technicznej. Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru, upoważnionego przedstawiciela Inwestora.

Dodatkowe wytyczne inwestorskie dotyczące przedmiotu zamówienia

W trakcie prowadzenia robót wykonawczych wszystkie przełączenia sieci, wyłączenia z eksploatacji należy wcześniej uzgadniać z upoważnionym przedstawicielem Inwestora w celu zminimalizowania niedogodności wynikających z prowadzonych prac.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych (min. 5 dni) Wykonawca powiadomi użytkowników uzbrojenia terenu o zamierzonych pracach, celem pełnienia nadzoru nad tymi urządzeniami.

Ze względu na duże zagęszczenie uzbrojenia podziemnego większość robót ziemnych należy wykonywać ręcznie po uprzednim wykonaniu przekopów kontrolnych dla ustalenia przebiegu istniejącego uzbrojenia.

Złom z demontażu jest własnością Użytkownika sieci. O jego zagospodarowaniu decyzję podejmuje Inżynier Kontraktu.

Po zakończeniu robót Wykonawca zobowiązany jest do przywrócenia terenu do stanu pierwotnego, a w szczególności do odtworzenia dróg, chodników, itp. Wszelkie pozostałości budowlane np. gruz, asfalt, nadmiar ziemi, zdemontowane izolacje należy wywieźć z terenu inwestycji i utylizować.

Wykonawca zobowiązany jest dopełnić wszelkich formalności wymaganych przepisami prawa budowlanego koniecznych do rozpoczęcia użytkowania przedmiotu zamówienia.

Po zrealizowaniu przedmiotu zamówienia wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Inwestorowi w 2 egzemplarzach następujące dokumenty:

- inwentaryzację geodezyjną,
- dokumentację powykonawczą,
- atesty, certyfikaty, aprobaty techniczne na zastosowane materiały i urządzenia,
- protokoły z dokonywanych prób i pomiarów.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny być dopuszczone do obrotu powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie oraz muszą spełniać standardy określone w przytoczonych normach, posiadać odpowiednie certyfikaty, aprobaty techniczne i deklaracje zgodności. Dla każdego stosowanego materiału lub wyrobu, w tym także poszczególnych składników należy zachować wszystkie wymagania dotyczące transportu, przechowywania i składowania zawarte w odpowiednich tematycznych normach i przepisach związanych z tymi normami oraz instrukcjami producentów.

W przypadkach wymagających dodatkowych wyjaśnień Wykonawca ma obowiązek:

- uzyskać brakujące dane bezpośrednio od producenta danego materiału lub wyrobu
 - sprawdzić poprawność i zgodność otrzymanych danych z obowiązującymi normami i innymi dokumentami.
- Przechowywanie i składowanie poszczególnych materiałów i wyrobów budowlanych powinno odpowiadać wymaganiom, określonym przez producentów i odpowiednie normy, w szczególności powinno umożliwić ich zabezpieczenie przed zniszczeniem, utratą wymaganych właściwości budowlanych, zawilgoceniem, stworzeniem niebezpieczeństwa na placu budowy oraz powinno być zgodne z zasadami BHP i ppoż.
- Wykonawca usunie z terenu budowy lub umieści w miejscu wskazanym przez upoważnionego Przedstawiciela Inwestora materiały, które nie odpowiadają wymaganiom Specyfikacji Technicznej.
- Każda część robót wykonana przy użyciu materiałów, które nie zostały sprawdzone przez upoważnionego Przedstawiciela Inwestora lub przez niego zatwierdzone, będzie realizowana na własne ryzyko Wykonawcy.
- Wykonawca powinien mieć świadomość, że wykonana w ten sposób część robót może nie zostać zaakceptowana, a należne za nią płatności wstrzymane.

Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inżyniera.

2.2. Podstawowe materiały użyte do wykonania inwestycji

Materiałami stosowanymi do wykonania inwestycji wg zasad niniejszej specyfikacji są:

Rura Ø63 PE100 RC SDR 11

Rura Ø40 PE100 RC SDR 11

Trójnik PE100 Ø63/63 PE SDR 11

Trójnik siodłowy Ø63/25 PE SDR11

Mura elektrooporowa Ø63 PE100

Mufa elektrooporowa Ø40 PE100

Łuk 90° Ø63 PE100

Łuk 60° Ø63 PE100

Łuk 45° Ø63 PE100

Łuk 30° Ø63 PE100

Łuk 22,5° Ø63 PE100

Łuk 45° Ø40 PE100

Taśma identyfikacyjno - ostrzegawcza

Fitting Ø63 do blokady przepływu

Fitting Ø25 z zaworem kulowym do opróżniania i przedmuchiwania azotem

Rura Ø125 PE na rury osłonowe

Rura Ø 90 PE na rury osłonowe

Redukcja Ø63/40

Rura PE Ø40 SDR11 na by-passy

Materiały użyte do wykonania przebudowy muszą odpowiadać normom:

PGNiG – ZN-G-3150 „ Gazociągi – rury polietylenowe – wymagania i badania”; PN-EN 10208:2000 – „Rury

stalowe przewodowe dla mediów palnych – rury o klasie wymagań A”

Do podsypki i obsypki rur używać piasek lub żwir o granulacji określonej przez producenta rur (np. żwir o wielkości ziaren mniejszych od 16mm, zawartość frakcji mniejszej od 0,075 mm - do 9% wagi lub 3% wagi frakcji o wielkości mniejszej od 0,020mm, wskaźnik nierównomierności $d_{60}/d_{10} > 1,8$). Materiał wypełniający nie może zawierać domieszek organicznych oraz większych ostrych ziaren.

2.3. Piasek

Piasek na podsypki i zasypki winien odpowiadać PN-87/B-01100.

2.4. Przechowywanie materiałów na budowie

Wykonawca zapewni, aby czasowo składowane materiały, do czasu ich wykorzystania do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowały swoją jakość i właściwości do robót i były dostępne do kontroli przez upoważnionego przedstawiciela inwestora.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z upoważnionym przedstawicielem inwestora lub poza terenem budowy, w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

2.4.1. Rury PE

Rury należy składować w położeniu poziomym na płaskim i równym podłożu, na podkładach drewnianych o szer. nie mniejszej niż 0,1m i w odstępach 1-2m. Wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,0m. Rury w trakcie składowania powinny być chronione przed szkodliwym działaniem promieni słonecznych i nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła. Czas składowania nie powinien być dłuższy niż 3 lata. Zwoje rur należy układać płasko na równej powierzchni. Należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronnymi zamknięciami. Nie dopuszczać do składowania rur w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia – zagięcia, zagniecenia. W miarę możliwości rury przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych. Nie dopuszczać do zrzucania elementów. Niedopuszczalne jest wleczenie rur, wiązek lub kręgów po podłożu. Zachować szczególną ostrożność przy pracach w temperaturach zewnętrznych ponieważ podatność rur PE na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta. Przy pracach przeładunkowych należy stosować przenośniki i dźwigi zaopatrzone w odpowiednie zawiasy uniemożliwiające zaciskanie się lin na rurach (liny miękkie).

2.4.2. Kształtki, złączki

Kształtki, złączki oraz inne materiały takie jak kleje, środki do czyszczenia i odtłuszczania powinny być składowane w sposób uporządkowany. Każdy asortyment oddzielnie. Z zachowaniem środków ostrożności jak dla rur. Należy zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie przeciwpożarowe substancji łatwopalnych jakimi są rozpuszczalniki i kleje.

2.5. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub Specyfikacje Techniczne przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi upoważnionego Przedstawiciela Inwestora o swoim zamiarze co najmniej 2 tygodnie przed użyciem materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody upoważnionego Przedstawiciela Inwestora. Zmianę materiałów winien zaakceptować Projektant oraz PSG sp z o.o.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania tylko takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywania Robót. Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i jakości wskazaniom zawartym w Specyfikacjach Technicznych.

Liczba i wydajność Sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacjach Technicznych i wskazaniach upoważnionego Przedstawiciela Inwestora i w terminie przewidzianym Umową.

Sprzęt, będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonywania Robót będzie utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Sprzęt, maszyny i urządzenia, które nie gwarantują zachowania warunków Kontraktu zostaną przez upoważnionego Przedstawiciela Inwestora zdyskwalifikowane i nie będą dopuszczone do robót.

3.1. Do robót ziemnych, przygotowawczych i montażowych można stosować następujący sprzęt:

- piła do cięcia asfaltu
 - sprzęt do zagęszczania gruntu: zagęszczarkę wibracyjną, ubijak spalinowy,
 - samochody samowyladowawcze,
 - koparka podsiębierna 0,25m³ do 0,4m³,
 - spycharki, koparko-spycharki
 - agregaty prądotwórcze,
 - spawarki,
 - sprężarki,
 - sprzęt do odwadniania wykopów,
 - zagęszczarki,
 - dźwig,
 - elektrogrzewarka,
 - namioty osłonowe i dmuchawy grzewcze,
- Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii robót. Sposób wykonania robót oraz sprzęt akceptuje Inżynier.

4. TRANSPORT

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST, SST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym w Kontrakcie. Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportów, które pozwolą uniknąć uszkodzeń, odkształceń przewożonych materiałów.

Materiały powinny być przewożone na budowę zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz przepisami BHP. Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochód skrzyniowy z dłużyca,
- samochód samowytładowawczy,
- samochód dostawczy.

Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem się w czasie ruchu pojazdu.

Przy wielowarstwowym przewożeniu rur, górna warstwa nie powinna przewyższać ścian środka transportowego więcej niż o 1/3 średnicy zewnętrznej rury. Poszczególne warstwy rur należy przekładać materiałem wyściółkowym w miejscach stykania się wyrobów.

Dla usztywnienia przewożonych elementów armatur, należy stosować przekładki, rozpory, kliny z drewna i z gumy oraz innych materiałów.

Dla piasku na podsypkę i obsypkę rur przewiduje się bezpośredni dowóz z piaskowni samochodami samowytładowczymi.

Wolne końce rur wystające poza skrzynie ładunkową nie powinny przekraczać 1,0m.

Przewóz rur i prace przeładunkowe powinny się odbywać przy temperaturach powietrza w przedziale od +5°C do +30°C.

Rury w kręgach powinny w całości leżeć na płasko na powierzchni ładunkowej.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Organizacji i Harmonogram Robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z budową sieci c.o. Harmonogram robót winien uwzględniać prowadzenie robót w pasach drogowych zgodnie z projektem organizacji ruchu. Koszty wykonania takiego projektu obciążają Wykonawcę.

Montaż sieci gazowej należy prowadzić zgodnie z wytycznymi technologicznymi i instrukcją montażu producenta rur, pod nadzorem osób z uprawnieniami w zakresie sieci gazowych oraz przedstawiciela użytkownika gazociągu. Przy realizacji robót konieczna będzie przerwa technologiczna w przesyle gazu. Roboty instalacyjne należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi:

- normami podstawowymi,
- normami związanymi z normami podstawowymi,
- przepisami technicznymi odpowiednimi dla danego rodzaju robót
- przepisami BHP i ochrony ppoż. w zakresie obowiązującym dla danych robót
- projektem wykonawczym
- ustaleniami podjętymi w czasie pełnienia nadzoru autorskiego

5.2. Roboty przygotowawcze

Podstawę wytyczenia trasy sieci gazowej stanowią Dokumentacja Projektowa potwierdzona uzgodnieniem ZUD. Wytyczenie w terenie osi sieci gazowej przez odpowiednie służby geodezyjne, z zaznaczeniem pu nktów załamań

trasy oraz włączenia do istniejącej sieci.

Przed przystąpieniem do robót należy pod nadzorem właściciela sieci wykonać przekopy kontrolne w miejscach włączenia.

Usunięcie nawierzchni asfaltowej wraz z podbudową przy przekroczeniach pod istniejącym drogami. Zdjęty materiał należy złożyć oddzielnie w sposób zapobiegający zmieszaniu się z wyrzuconą z wykopu ziemią.

Materiał z rozbiórki nawierzchni należy odwieźć na miejsce wskazane przez Inżyniera.

Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne.

W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy prowizorycznie ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

5.3. Roboty ziemne – wykopy

5.3.1. Wykopy

- wykopy wykonać zgodnie z PN-B-10736:1999 oraz poleceń podanych w specyfikacji technicznej całego zadania:
 - po wyznaczeniu trasy w terenie wykonać przekopy kontrolne celem dokładnego usytuowania urządzeń podziemnych w obecności użytkowników tych urządzeń (patrz uzgodnienia),
 - miejsca skrzyżowań i zbliżenia z istniejącym uzbrojeniem zabezpieczyć zgodnie z projektem i obowiązującymi w przedmiotowym zakresie przepisami i normami,
 - należy zapewnić dostateczne miejsce do układania, podpierania i montażu rur na prawidłowej głębokości
 - w miejscach załamania przewodów należy przewidzieć poszerzenie wykopu.
 - we wszystkich niezbędnych wjazdach i dojeżdżiach dla pieszych ustawić kładki na czas budowy
 - wykopy widocznie oznakować i maksymalnie zabezpieczyć.
 - minimalne przykrycie gazociągów z rur PE powinno wynosić:
 - dla przyłączy – 0,6m,
 - dla sieci ulicznej – 0,8m,
 - w gruntach ornych – 1,0m,
 - minimalna szerokość wykopów powinna wynosić DN+0,2m. W przypadku konieczności wejścia pracownika do wykopu w celu wykonania prac montażowych szerokość wykopu powinna wynosić DN+0,4m (na odcinkach prostych), DN+0,6m (na łukach).
 - Dno wykopu należy oczyścić z kamieni, korzeni i części stałych.

5.3.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami punktu 7 normy PN-EN 1610.

Podsypkę grubości min. 10 cm, wypełnienie przestrzeni wokół rur oraz nad rurami piaskiem oraz warstwę wypełniającą z materiału rodzimego należy zagęścić przy użyciu wibratorów płytowych, zagęszczenie nie powinno być większe niż zagęszczenie gruntu poza wykopem

5.3.3. Zасыpywanie wykopów

Zасыpkę Wykonawca wykona zgodnie z wymaganiami normy BN-72/8932-01; PN-B-10736;1999 oraz niniejszej specyfikacji. Zасыpkę należy wykonać piaskiem do pełnej wysokości. Zagęszczenie zасыпки do wymaganego stopnia $I_s = 1$.

5.3.4. Oznaczenie rurociągów

Po ułożeniu gazociągu w wykopie z podsypką nad gazociągiem ułożyć żółtą taśmę lokalizacyjną wg wymagań ZN-G-3002:2001 i ZN-G-3001:2001. Następnie po jego częściowym zасыpaniu do wysokości 0,4m nad gazociągiem układać żółtą taśmę ostrzegawczą z nadrukiem „GAZ”.

Miejsca charakterystyczne na gazociągach oraz przebieg trasy należy oznakować trwale tabliczkami zamocowanymi do stałych obiektów terenowych, zgodnie z normami zakładowymi PGNiG NR ZN-G-3001+3004.

5.4. Roboty montażowe

5.4.1. Układanie rur

Przy układaniu gazociągu należy zachować minimalne odległości od obiektów terenowych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 30 lipca 2001 r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe Dz. U. nr 97 poz. 1055. Strefa kontrolowana dla gazociągów średniego ciśnienia wynosi 1,0m, gdzie linia środkowa strefy pokrywa się z osią gazociągu. Odległość pomiędzy powierzchnią zewnętrzną gazociągu i skrajnymi elementami uzbrojenia powinna wynosić nie mniej niż 40 cm, a przy skrzyżowaniu lub zbliżeniu nie mniej niż 20cm jeżeli gazociąg układany jest w pierwszej strefie lokalizacji równoległe do pozostałego uzbrojenia podziemnego.

Należy przygotować materiały niezbędne do prowadzenia robót: namioty, brezent, ubrania przeciwdeszczowe i ocieplane na wypadek prowadzenia robót w niekorzystnych warunkach atmosferycznych, czystą tkaninę do czyszczenia elementów, ekrany i osłony spawalnicze, pasy do opuszczania rur.

5.4.2. Montaż rur i kształtek z PE

Należy ocenić stan czystości przygotowanych do montażu odcinków rur i ewentualne zanieczyszczenia usunąć. Odcinki zmontowane zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem. Po wykonaniu wykopu i ułożeniu warstwy wyrównawczej (podsypki piaskowej), rury ułożyć na klockach podporowych w wykopie, bądź nad nim (krawędziaki 10x10 cm).

Projektowaną sieć gazową - rury należy układać w wykopie o wymiarach zgodnych z zaleceniami producenta. Przed wykonaniem połączeń końce rur oczyścić i podgrzać w celu osuszenia. Rury polietylenowe należy łączyć metodą zgrzewania elektrooporowego urządzeniem posiadającym zaświadczenie o kalibracji. Należy pamiętać o stosowaniu -zgrzewarki kompatybilnej z systemem używanych kształtek (producenci kształtek zalecają stosowanie określonych modeli). Uszkodzenia mechaniczne kształtek a szczególnie nadmierna owalizacja rur (powyżej 1,5%) mogą być przyczyną awarii połączenia po upływie wielu lat. Końcówki rur muszą być przycięte prostopadłe oraz powinny mieć usuniętą warstwę utlenioną i przemyte płynem czyszczącym. Następnie należy upewnić się, że końcówki rur przygotowane do zgrzewania są suche. Prawidłowo przygotowane końcówki rur powinny być wsunięte w kształtkę na określoną głębokość. Na czas zgrzewania zarówno rury jak i kształtki powinny być unieruchomione.

Zdjęcie zacisku zacisku montażowego może być wykonane po upływie czasu chłodzenia określonego przez producenta kształtek. Każdy zgrzew musi być odpowiednio oznakowany i zawierać:

- numer zgrzewu
- cechę zgrzewacza,
- datę wykonania zgrzewu

Ponadto podczas zgrzewania należy bezwzględnie przestrzegać następujących zasad:

- Otoczenie miejsca zgrzewania chronić przed działaniem warunków atmosferycznych, tj. wilgoć, temperatura poniżej -5°C, silny wiatr, intensywne promieniowanie słoneczne;
- W strefie połączenia nie może być żadnych naprężeń poprzecznych;
- Przy zgrzewaniu trójników siodłowych należy stosować przyrządy zapewniające odpowiedni docisk i przyleganie kształtki do rury.

5.5. Kolizje z istniejącym uzbrojeniem

W uzgodnieniach branżowych oraz w protokole ZUD określone zostały warunki dotyczące zbliżeń projektowanych przewodów do istniejącego uzbrojenia podziemnego i nadziemnego.

W projekcie uwzględniono podane warunki przez zachowanie odległości poziomej od istniejącej obiektów. W przypadkach skrzyżowań przewodów gazowych z istniejącymi przewodami, zgodnie z warunkami zastosowano w miejscach zbliżeń zabezpieczenie istniejącego przewodu przez podwieszenie nad wykopem oraz założenie rury ochronnej na gazociągu przed zасыpaniem wykopu. Miejsca lokalizacji rur ochronnych zostały oznaczone na planie zagospodarowania oraz na profilach .

W miejscach zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem Wykonawca stosuje zabezpieczenia chroniące istniejącą infrastrukturę. Każdorazowo Wykonawca powiadomi Inżyniera o wykonywanych pracach zabezpieczających. Kable i linie energetyczne i teletechniczne należy zabezpieczyć przez podwieszenie na całej długości wykopu, dodatkowo dla linii - poprzez zabezpieczenie podpór. Dla każdego przypadku kolizji Wykonawca zapewni nadzór odpowiednich służb użytkownika i uzgodni sposób wykonania zabezpieczenia. W miejscach występowania kabli energetycznych i teletechnicznych, przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca wykona przekopy

kontrolne, celem zlokalizowania kabli. Końce rury ochronnej należy uszczelnić gumowymi manszetami lub zastosować opaski termokurczliwe. Rury ochronne o długości przekraczającej 15m instalowane na gazociągach średniego ciśnienia powinny być wentylowane.

5.6. Kontrola wykonania sieci gazowej

Przed przekazaniem robót należy przeprowadzić kontrolę techniczną - próby szczelności, badania hydrauliczne. Zakres wymaganych prób gazociągów z rur stalowych i PE reguluje norma PN-92/M-34503 „Gazociągi i instalacje gazownicze. Próby rurociągów”

Kontrola techniczna obejmuje:

- sprawdzenie jakości materiałów użytych do budowy sieci gazowej,
- sprawdzenie zgodności ułożonej sieci gazowej z projektem,
- sprawdzenie jakości wykonanych robót i ich zgodność z warunkami technicznymi,
- sprawdzenie kwalifikacji spawaczy i kontrola wykonania robót spawalniczych,
- sprawdzenie kwalifikacji zgrzewaczy i kontrola wykonania robót zgrzewalniczych,
- kontrolę wykonania i sprawdzenie kwalifikacji pracowników wykonujących izolację spawów,
- sprawdzenie szczelności sieci,
- sprawdzenie rysunków powykonawczych przedłożonych przez wykonawcę,
- sprawdzenie usunięcia wcześniej wykrytych wad.

W czasie kontroli należy:

- sprawdzić prawidłowość zagęszczenia obsypki piaskowej,

5.6.1. Badanie wstępne szczelności złączy gazociągów

Badanie wstępne gazociągów z rur stalowych przeprowadza się pod ciśnieniem 0,4 MPa, a z rur PE pod ciśnieniem 0,1MPa. Nieszczelności wykrywa się za pomocą wodnego roztworu mydła. Czas trwania badania powinien wynosić co najmniej 1 godz. od chwili osiągnięcia ciśnienia próby. Wykryte nieszczelności powinny być usunięte, a złącza ponownie zbadane. Po badaniach wstępnych i usunięciu ewentualnych usterek gazociąg należy poddać próbie szczelności.

5.6.2. Próba szczelności gazociągu

Próbie szczelności należy wykonać po ułożeniu gazociągu w wykopie. Rurociąg powinien być zasypany z wyjątkiem następujących miejsc.

- montażu armatury,
- połączeń kołnierzowych,
- zamknięć końcówek odcinków próbnych.

Próbie szczelności wykonać sprężonym powietrzem o ciśnieniu 0,75 MPa dla rur PE i 0,7 MPa dla rur stalowych przez 24 godziny. Badanie wykonać komisyjnie przy obecności przedstawiciela Wykonawcy, Inwestora i Dostawcy gazu. Gazociąg uznaje się za szczelny jeżeli spadek ciśnienia nie następuje lub mieści się w granicach dopuszczalnych, tj. 0,01% na godzinę.

Po wykonaniu próby szczelności gazociąg należy odpowietrzyć i przekazać do eksploatacji. Odpowietrzenie i uruchomienie gazociągu zgodnie z obowiązującymi przepisami wykonane zostanie przez Dostawcę gazu na zlecenie Inwestora.

Teren badania gazociągu powinien być w sposób wyraźny oznakowany za pomocą znaków i tablic ostrzegawczych ustawionych po ich obu stronach w odległości nie mniejszej niż 4,0m. Tablice ostrzegawcze powinny mieć napis: „Uwaga. Próba ciśnieniowa. Zagrożenie wybuchem. Wstęp wzbroniony.”

5.6.3. Demontaż istniejącej sieci gazowej

Po wykonaniu i podłączeniu nowej sieci gazowej, starą sieć należy zaślepić w miejscu wskazanym w dokumentacji projektowej a wyłączone odcinki sieci oraz przyłączy (po ich przełączeniu do nowego gazociągu) w całości zdemontować. Gazociąg zostanie zdemontowany w czasie trwania robót drogowych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wymagania ogólne

- ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy wyrobów, sprzętu i środków transportu podano w ST ogólnej,
- wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, urządzeń i wyrobów budowlanych zgodnie z zasadami wiedzy technicznej,
- wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy,
- wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami właściwych norm i aprobat technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia.

6.2. Kontrola, pomiary, badania

6.2.1. Badania przed przystąpieniem do Robót

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

- zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii,
- określenie rodzaju gruntu i jego uwarstwienia,
- określenie stanu terenu,
- ustalenie sposobu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- ustalenie metod wykonania wykopów,
- ustalenie metod prowadzenia Robót i ich kontroli w czasie trwania budowy,

6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie Robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej specyfikacji i zaakceptowaną przez Inżyniera. Do Wykonawcy należy również przeprowadzenie prób i badań stanowiących podstawę odbiorów Robót.

Badania powinny obejmować w szczególności:

- sprawdzenie wytyczenia osi przewodu,
- sprawdzenie szerokości wykopu,
- sprawdzenie głębokości wykopu,
- sprawdzenie odwodnienia wykopu,
- sprawdzenie szalowania wykopu,
- sprawdzenie zabezpieczenia od obciążeń ruchu kołowego,
- sprawdzenie zabezpieczenia innych przewodów w wykopie,
- sprawdzenie rodzaju i wykonania podłoża,
- sprawdzenie rodzaju rur i kształtek
- sprawdzenie wykonania połączeń przewodów i kształtek
- sprawdzenie ułożenia przewodu,
- badanie zagęszczenia podsypki, obsypki, zasypki wstępnej i zasypki głównej przewodu,
- badanie szczelności przewodu.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar, jeśli Kontrakt będzie tego wymagał lub w innych okolicznościach określonych przez strony Kontraktu, prowadzony będzie wg poniższych wymagań:

Jednostkami obmiaru wykonanych robót są:

- 1 m (metr) – dla montażu lub demontażu przewodów sieci gazowej
- 1 m (metr) – dla montażu rur osłonowych.
- 1 kpł (komplet) – dla armatury

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST, SST, Warunkami Technicznymi oraz obowiązującymi Normami, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

Wyróżniamy:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiór częściowy
- odbiór końcowy
- odbiór pogwarancyjny.

8.1. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z przebudową a mianowicie:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- podsypka piaskowa,
- ułożenie rur w wykopie,
- połączenia spawane,
- połączenia zgrzewane,
- wykonanie rur ochronnych,
- wykonanie izolacji,
- próby szczelności przewodów,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,

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

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

Dopuszcza się zwiększenie lub zmniejszenie długości przeznaczzonego do odbioru odcinka przewodu z tym, że powinna być ona uzależniona od warunków lokalnych oraz umiejscowienia uzbrojenia lub uzasadniona względami techniczno-ekonomicznymi.

8.2. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbiorowi częściowemu robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje upoważniony przedstawiciel Inwestora, Inspektor Nadzoru (jeśli został powołany przez Inwestora).

8.3. Odbiór końcowy

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

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy, a bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie upoważnionego Przedstawiciela Inwestora.

Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach kontrolnych, licząc od dnia potwierdzenia przez upoważnionego przedstawiciela inwestora zakończenia robót i przyjęcia wymaganych dokumentów.

Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez upoważnionego Przedstawiciela Inwestora w obecności Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych

dokumentów, wyników badań, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją techniczną i specyfikacją techniczną.

W toku odbioru końcowego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru końcowego.

8.4. Odbiór pogwarancyjny

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

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Warunki płatności zostały określone dla całego zadania w części ogólnej specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-92/M-34503 Gazociągi i instalacje gazownicze. Próby rurociągów.
- PGNiG-ZN-G-3150 Gazociągi – rury polietylenowe – wymagania i badania.
- PN-EN 10208:2000 Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych – Rury o klasie wytrzymałości „A”.
- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte – Warunki techniczne wykonania.
- DIN 8074:1987 Rury z polietylenu wysokiej gęstości.
- PN-EN 288-5:1999 Wymagania i badania dla procedur spawalniczych. Uznawanie przy zastosowaniu zatwierdzonych materiałów dodatkowych do spawania łukowego
- PN-ISO 6761:1996 Rury stalowe. Przygotowanie końców rur i kształtek do spawania
- PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
- PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania
- PN-79/H-74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe
- PN-85/M-69775 Spawalnictwo. Wadliwość złączy spawanych. Oznaczanie klasy wadliwości na podstawie oględzin zewnętrznych
- BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-91/M-34501 Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi.
- Ustawa Prawo Budowlane,
- Prawo geodezyjne i kartograficzne,
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie aprobat i kryteria techniczne oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych
- Ustawa o wyrobach budowlanych
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 lipca 2001r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe. Dz. U. nr 97, poz. 1055,
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych: cz. II – Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych – warszawa 1988r
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych – Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacyjnej – Warszawa 1994r
- Obowiązujące przepisy, normy, katalogi
- Wykonawcę obowiązują również wytyczne ZG w Siedlcach

III. PRZEKŁADKA HYDRANTOW NA SIECI WODOCIĄGOWEJ

CPV 45111200-0) - Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne;

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

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie przekładki hydrantów na sieci wodociągowej, w ramach zadania: „Rozbudowa drogi gminnej w m. Borowiczki Pieńki – Liszyno, w ramach zadania Arkadia Mazowiecka.”

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółową specyfikację techniczną (SST), jako część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do robót objętych kontraktem wskazanym w pkt. 1.1.

Specyfikację Techniczną, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót opisanych w pkt. 1.3.

1.3. Zakres robót objętych SST

1.3.1. Przekładka hydrantów na sieci wodociągowej

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z przekładką hydrantów na sieci wodociągowej.

- Rura Ø90PE
- Kołnierz żeliwny DN80 80 dla rur Ø90PE
- Łuk żeliwny kołnierzowy 90° DN80 ze stopką
- Hydrant nadziemny DN80
- zasuwka kołnierzowa DN80 Pn10

1.3.2. Roboty ziemne, odwodnieniowe i umocnienie wykopów

Zakres robót przy przebudowie wodociągu i budowie kanalizacji sanitarnej obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie prac przygotowawczych w tym rozbiórki istniejących nawierzchni, przekopy próbne oraz podwieszenie instalacji obcych,
- wykonanie wykopów wraz z umocnieniem ścian wykopu z jego odwodnieniem,
- przygotowanie podłoża i fundamentu pod obiekty na sieci,
- ułożenie sieci wodociągowej.
- zasypanie i zagęszczenie wykopu z demontażem umocnień ścian wykopu,
- odtworzenie nawierzchni po robotach,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej w tym prób szczelności sieci wodociągowej oraz jej dezynfekcji.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej SST są zgodne zobowiązującymi odpowiednimi normami.

Dokumentacja Projektowa - dokumentacja służąca do opisu przedmiotu zamówienia na wykonanie robót budowlanych, dla których jest wymagane uzyskanie pozwolenia na budowę zgodnie w wymogami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. (Dz. U. nr 202 poz. 2072).

Dziennik Budowy - dokument urzędowy przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania Robót, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 roku w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierające dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002r. nr 108 poz. 953 wraz z późniejszymi zmianami).

Infrastruktura techniczna - zespół maszyn, urządzeń i instalacji zapewniający prawidłowe funkcjonowanie całości lub części założonych procesów technicznych.

Wodociąg – zespół współpracujących ze sobą obiektów i urządzeń inżynierskich przeznaczonych do zaopatrzenia ludności i przemysłu w wodę.

Przewód wodociągowy – rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczony do dostarczania wody odbiorcom.

Przewód wodociągowy rozdzielczy – przewód wodociągowy doprowadzający wodę do przewodu magistralnego do przyłączy domowych i innych punktów rozdzielczych.

Magistrale wodociągowe – przewody służące do zasilania przewodów rozdzielczych oraz do rozprowadzania wody od źródła zasilania.

Rura ochronna – rura wykonana z GRP mająca za zadanie zabezpieczenie wodociągu przy skrzyżowaniu z projektowaną drogą lub torowiskiem.

Podpory poślizgowe – podparcia wodociągu w rurze ochronnej.

Zasuwki i przepustnice – armatura wbudowana w wodociąg służąca do zamknięcia odpływu wody dla włączenia uszkodzonego lub naprawianego odcinka wodociągu.

Hydranty przeciwpożarowe – służą do czerpania wody z rurociągu podczas pożaru.

Bloki oporowe – mają zastosowanie dla wodociągów, przy których nie można liczyć na przeniesienie sił osiowych wzdłuż przewodu, stosowane są na kolankach, łukach i odgałęzieniach.

Kształtki - wszelkie łączniki służące do zmian kierunków, średnic, rozgałęzień, itp. sieci.

Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi.

Niweleta - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi przewodu, kanału, studzienki, pompowni, itp.

Podłoże - grunt rodzimy lub nasypany, leżący pod kanalizacją, ciepłociągiem lub wodociągiem do głębokości przemarzania.

Próby - próby, badania i sprawdzenia wymienione w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych

Teren budowy - przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST, SST i poleceniami Inżyniera. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Inżyniera.

2. MATERIAŁY

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej. Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inżyniera i Projektanta.

2.1. Rury ciśnieniowe z polipropylenowych systemu PE100 SDR 17 Pn10

Rury ciśnieniowe z PE zgodnie z normą PN-EN 12201 na ciśnienie PN 10 (1MPa) – łączone poprzez zgrzewanie przy pomocy kształtek elektrooporowych lub doczołowo.

2.2. Zasuwy żeliwne

Zasuwy żeliwne kołnierzone z miękkim zamknięciem z żeliwa sferoidalnego, malowane proszkowo na ciśnienie PN10 (1.0MPa). Jeżeli zasuwka umieszczana jest bezpośrednio w ziemi należy zastosować obudowę teleskopową i skrzynkę uliczną wg DIN 3202.

2.3. Hydranty

Hydranty nadziemne DN80mm Pn10 oraz podziemne dn80 ze skrzynką uliczną, z samoczynnym odwodnieniem, osadzone na kolanie hydrantowym żeliwnym

2.4. Taśma ostrzegawczo-lokalizacyjna

Taśmy ostrzegawczo-lokalizacyjne w wkładkę metalową dla sieci wodociągowych.

2.5. Piasek

Piasek na podsypki i zasypki winien odpowiadać PN-87/B-01100.

2.6. Beton

Beton C10 na bloki oporowe, powinien spełniać wymagania PB-B-06250.

2.7. Składowanie materiałów na placu budowy

Składowanie powinno odbywać się na terenie równym utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych.

2.7.1. Rury z PE

Rury powinny być składowane w pozycji leżącej jedno lub wielowarstwowo na podkładach drewnianych. Pierwszą warstwę rur należy zabezpieczyć przed przesunięciem za pomocą klinów drewnianych przybitych do podkładów.

Rury należy układać wg średnic w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych asortymentów.

2.7.2. Kształtki i armatura

Kształtki i armaturę oraz uszczelki należy przechowywać w magazynie zamkniętym oraz suchym.

2.7.3. Inne materiały

Zaleca się składowanie materiałów w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych asortymentów. Sposób składowania i przechowywania materiałów na placu budowy powinien zapewnić skuteczne zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem mechanicznym i utratą właściwości technicznych. W okresie składowania materiałów należy dokonywać niezbędnych zabiegów konserwacyjnych.

2.8. Odbiór materiałów na budowie

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego. Dostarczane materiały na miejscu budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. Należy przeprowadzić oględziny dostarczanych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstawania wątpliwości o ich jakości przed wybudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera.

3.1. Do robót ziemnych i przygotowawczych można stosować następujący sprzęt

- piła do cięcia asfaltu
- sprzęt do zagęszczania gruntu: zagęszczarkę wibracyjną, ubijak spalinowy,
- samochody samowładawcze,
- koparka podsiębierna 0,25m³ do 0,4m³,
- spycharki, koparko-spycharki,
- wibromoty, kafary do zapuszczenia ścianki szczelnej,
- pompy, zestaw do odwadniania wykopów.

3.2. Do robót montażowych stosować:

- wyciągarkę ręczną łańcuchową,
- dźwig,
- zgrzewarki do rur PE
- samochód skrzyniowy i dostawczy,

- urządzenia mechaniczne do cięcia rur,
- spawarki elektryczne,
- żuraw samochodowy (dźwig) do 4T,
- koparki i koparko-ładowarki,
- elektronarzędzia.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii robót. Sposób wykonania robót oraz sprzęt zaakceptuje Inżynier.

4. TRANSPORT

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym w Kontrakcie. Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportów, które pozwolą uniknąć uszkodzeń, odkształceń przewożonych materiałów. Materiały powinny być przewożone na budowę zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz przepisami BHP.

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochód skrzyniowy z dźwigiem,
- samochód samowyładowawczy,
- samochód dostawczy,
- samochód skrzyniowy 5 -10 T,
- ciągnik kołowy 29-37 kW,
- samochody i pompy do betonu.

Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem się w czasie ruchu pojazdu. Przy wielowarstwowym przewożeniu rur, górna warstwa nie powinna przewyższać ścian środka transportowego więcej niż o 1/3 średnicy zewnętrznej rury. Poszczególne warstwy rur należy przekładać materiałem wyściółkowym w miejscach stykania się wyrobów. Dla usztywnienia przewożonych elementów armatur, należy stosować przekładki, rozpory, klíny z drewna i z gumy oraz innych materiałów. Dla piasku na podsypkę i obsypkę rur przewiduje się bezpośredni dowóz z piaskowni samochodami samowyładowczymi.

4.1. Transport rur

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr. Natomiast rury w kręgach powinny w całości leżeć na płasko na powierzchni ładunkowej. Materiały należy układać równomiernie na całej powierzchni, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wyładunek rur powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiający uszkodzenie rur. Rur nie wolno zrzucać ze środków transportowych, lecz rozładować po pochyłych legarach. Ponadto, przy załadunku oraz przewożeniu na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w transporcie drogowym.

4.2. Transport kruszyw

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

4.3. Transport cementu i jego przechowywanie

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

4.4. Wymagania dotyczące przewozu przyborów i urządzeń

Przybory i urządzenia należy przewozić w sposób zabezpieczający przed ich zanieczyszczeniem i uszkodzeniem mechanicznym.

4.5. Składowanie

Wg. wskazań producenta.

4.6. Magazynowanie rur

Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest tylko możliwe, rury o grubszej ściance winny znajdować się na spodzie. Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładkach i przekładkach drewnianych. Sposób składowania nie może powodować nacisku na kielichy rur powodując ich uszkodzenie. Zabezpieczenie przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kółków i klinów drewnianych. W przypadku uszkodzenia rur w czasie transportu i magazynowania należy części uszkodzone odciąć, a końce rur sfrezować.

4.7. Odbiór materiałów na budowie

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego, atestami, aprobatami technicznymi, deklaracjami zgodności.

Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera robót

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Prace wstępne

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z przebudową sieci wodociągowej oraz budową kanalizacji sanitarnej. Całość prac przy przebudowie sieci wodociągowej należy wykonać pod nadzorem

użytkownika. Dla zachowania ciągłości pracy sieci wodociągowej kolizyjne odcinki należy przebudować zachowując następującą kolejność robót:

- wybudować nowy nie kolidujący odcinek,
- wykonać połączenie nowego odcinka z istniejącym przy zachowaniu ciągłości pracy sieci.

5.2. Roboty przygotowawcze

Podstawę wytyczenia trasy sieci wodociągowej rozdzielczej stanowi Dokumentacja Projektowa. Wytyczenie w terenie osi wodociągu przez odpowiednie służby geodezyjne, z zaznaczeniem punktów załamań trasy oraz włączenia do istniejącej sieci. Przed przystąpieniem do robót należy pod nadzorem właściciela sieci wykonać przekopy kontrolne w miejscach włączenia. Usunięcie nawierzchni asfaltowej wraz z podbudową przy przekroczeniach pod istniejącymi drogami. Zdjęty materiał należy złożyć oddzielnie w sposób zapobiegający zmieszaniu się z wyrzuconą z wykopu ziemią. Materiał z rozbiórki nawierzchni należy odwieźć na miejsce wskazane przez Inżyniera. Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne. W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy prowizorycznie ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami. Z uwagi na fakt prowadzenia robót przed robotami drogowymi oraz w jezdniach ulic istniejących obecnie a przewidzianych do realizacji każdorazowo należy wyprzedzająco projekt organizacji ruchu. Koszt wykonania tego opracowania obciąża Wykonawcę.

5.3. Roboty ziemne - wykopy

Wykopy ziemne dla robót wodociągowych prowadzić zgodnie z normą PN-B/10736. Wykop pod wodociąg należy wykonać ręcznie lub mechanicznie, o ścianach pionowych. Przed rozpoczęciem wykonywania wykopów należy wykonać przekopy próbne w celu zlokalizowania istniejącego uzbrojenia. Istniejące uzbrojenie należy zabezpieczyć i podwiesić na szerokości wykopu. Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania robót – wykopu (ręcznie i mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębenia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład lub złożony wzdłuż wykopu zgodnie z Dokumentacją Projektową. Wykop należy prowadzić od miejsca odgałęzienia z istniejącą siecią wodociągową. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej. Wydobywana ziemia w miejscach gdzie dopuszczona jest zasyпка urobkiem (teren docelowo zielony, nieutwardzony) należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi. Dla wykopów o ścianach pionowych zamiennie do płyt stalowych można wykonać umocnienie poziomo zakładanymi wypraskami stalowymi. Obudowa powinna wystawać 15cm ponad powierzchnię terenu. Przy mechanicznym wykonywaniu wykopów ostania warstwa (0,2m) powinna być usunięta ręcznie. Szalowanie wykopów powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” – tom I rozdz. IV - 1989 r. – Roboty ziemne. Szalowanie powinno zapewniać sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. Szalowanie powinno być skonstruowane w sposób umożliwiający jego montaż i demontaż, odpowiednie rozparcie oraz montaż i posadowienie sieci wg dokumentacji projektowej.

5.4. Podsypka i zasyпка

Dla sieci należy wykonać podsypkę z piasku zwykłego o grubości minimum 10cm. Podsypkę należy zagęścić sprzętem mechanicznym. Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni. Podłoże powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami punktu 7 normy PN-EN 1610. Zasyпку wokół rury piaskiem, należy wykonywać warstwami grubości 20 cm z zagęszczeniem każdej warstwy do wysokości 0,30 m ponad wierzch rury, uzyskując wskaźnik zagęszczenia 0,98. Zasyпка warstwy 1m poniżej podbudowy piaskiem z zagęszczeniem do współczynnika 1.0

5.5. Roboty montażowe

5.5.1. Głębokość ułożenia przewodu

Przewody wodociągowe należy układać zgodnie z wymaganiami normy PN-B-19725. Na przygotowanym i zabezpieczonym przed zalaniem wodą dnie wykopu, układa się i montuje przewód wodociągowy. Przy układaniu wodociągu należy zachować prostoliniowość zarówno w płaszczyźnie poziomej jak i pionowej.

Głębokość ułożenia wodociągu, powinna być taka, aby jego przykrycie było większe od głębokości przemarzania gruntu. Dla głębokości przemarzania $h_z=1$ – PN-B-03020 – głębokość przykrycia h wynosi: 1,4m. Dopuszcza się wypływanie przewodu w przypadku konieczności usunięcia kolizji z innym istniejącym uzbrojeniem. Należy dotrzymywać rzędne ułożenie określone w dokumentacji wykonawczej.

5.5.2. Przygotowanie rur do układania

Przed ułożeniem, należy dokonać oględzin wraz ze sprawdzeniem czy nie powstały uszkodzenia rur w czasie transportu z placu budowy na miejsce montażu. W dolinach cieków, gdzie występują trudne warunki gruntowe w postaci namulów gliniastych, torfów przyjęto posadowienie na podłożu wzmocnionym z częściową wymianą gruntu słabonośnego. Na tych odcinkach przewidziano wymianę gruntu i stabilizację podłoża cementem, którą należy wykonać na średnią głębokość 0,40 m z piasku.

5.5.3. Opuszczanie rur do wykopu

Rury do wykopu należy opuszczać powoli i ostrożnie, za pomocą lin konopnych lub wielokrążkiem powieszonym na trójnogu, a rury dużych średnic za pomocą dźwigu.

Opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu może odbywać się dopiero po przygotowaniu podłoża. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny - nie mogą mieć uszkodzeń – oraz zabezpieczyć je przed zniszczeniem poprzez wprowadzenie do rur tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek,

korków itp. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamulaniem.

5.5.4. Układanie rur

Rura powinna być ułożona wg projektu i ściśle powinna przylegać do podłoża na całej swej długości. Po ułożeniu rurę należy zabezpieczyć przed przesunięciem przez podbicie pachwin paskiem. W miejscach załamania trasy wodociągu oraz przy odgałęzieniach należy stosować odpowiednie kształtki – łuki, kolana, trójniki, redukcje. Wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona szczelność przy ciśnieniu próbnym oraz roboczym. Przed ukończeniem dnia roboczego, należy zabezpieczyć końce przed zamulaniem wodą deszczową. Po ułożeniu wodociągu należy wykonać obsypkę rur piaskiem do wysokości 30cm ponad wierzch rury z dokładnym podbiciem pachwin. W miejscach połączeń należy pozostawić odkryty wodociąg dla dokonania sprawdzenia szczelności w czasie trwania próby. Układanie odcinka przewodu odbywa się na przygotowanym podłożu. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystuje się do stabilizacji ułożonej już części przewodu poprzez zagęszczenie po jego obu stronach. Łączenie przewodów może być wykonane ręcznie i przy użyciu specjalnych urządzeń mechanicznych. Przed przystąpieniem do wykonania połączenia należy sprawdzić czystość kielicha oraz ułożenie uszczelki. Następnie, w celu zminimalizowania oporu należy wewnętrzną powierzchnię kielicha posmarować środkiem zalecanym przez producenta. Przy połączeniu należy zwrócić uwagę na to, aby osie łączonych odcinków przewodu pokrywały się, zaś przy łączeniu kielichowym bosy koniec rury wszedł do miejsca oznaczonego na niej. Złącza powinny pozostać odsłonięte, z pozostawieniem wystarczającej wolnej przestrzeni po obu stronach połączenia, do czasu przeprowadzenia próby szczelności przewodu. Przewody powinny być układane ze spadkami podanymi w Dokumentacji projektowej. Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów, takich jak np. kawałki drewna, kamieni itp.

5.5.5. Kolizje z istniejącym uzbrojeniem

Skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym

W uzgodnieniach branżowych określone zostały warunki dotyczące zbliżeń projektowanych przewodów do istniejącego uzbrojenia podziemnego i nadziemnego.

W projekcie uwzględniono podane warunki przez zachowanie odległości poziomej od istniejącej obiektów.

W przypadkach skrzyżowań przewodów ciśnieniowych z istniejącymi przewodami, zgodnie z warunkami zastosowano w miejscach zbliżeń zabezpieczenie istniejącego przewodu przez podwieszenie nad wykopem oraz założenie rury ochronnej przed zasypaniem wykopu.

W miejscach zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem Wykonawca stosuje zabezpieczenia chroniące istniejącą infrastrukturę. Każdorazowo Wykonawca powiadomi Inżyniera o wykonywanych pracach zabezpieczających.

Kable i linie energetyczne i teletechniczne należy zabezpieczyć rurami ochronnymi i podwieszenie na całej długości wykopu, dodatkowo dla linii - poprzez zabezpieczenie podpór. Dla każdego przypadku kolizji Wykonawca zapewni nadzór odpowiednich służb użytkownika i uzgodni sposób wykonania zabezpieczenia. W miejscach występowania kabli energetycznych i teletechnicznych, przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca wykona przekopy kontrolne, celem zlokalizowania kabli.

Przy skrzyżowaniach z sieciami gazowymi należy założyć na przewód gazowy rurę ochronną z polietylenu. Końce rury ochronnej należy uszczelnić gumowymi manszetami lub zastosować opaski termokurczliwe. Rury ochronne o długości przekraczającej 15m instalowane na gazociągach średniego ciśnienia powinny być wentylowane.

Pozostałe uzbrojenie, w miejscach dużych zbliżeń w pionie zabezpieczyć poprzez zakładanie rur ochronnych na rurze istniejącej (rurę osłonową dwudzielną łączoną na śruby) lub na projektowanym uzbrojeniu.

5.5.6. Bloki oporowe

Na kolanach żeliwnych należy zastosować bloki oporowe. Ściany bloków oporowych powinny przylegać do nienaruszonego gruntu i zapewniać stateczność bloku. Bloki oporowe będą wykonywane w deskowaniu z betonu klasy B-20. Wymiary bloku przyjąć po 0.5m od osi kształtki w każdą stronę.

5.5.7. Uzbrojenie

Armaturę montować w miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej. Teren wokół zasuw i hydrantów podziemnych należy obetonować w promieniu 0.5m.

5.5.8. Próba szczelności i dezynfekcja rur

Próby szczelności wykonywać sukcesywnie w miarę postępu robót zgodnie z wymaganiami PNEN805 oraz wytycznymi producenta rur. Do prób należy przystąpić po usztywnieniu przewodów ciśnieniowych, właściwym ich zaślepieniu i odsłonięciu wszystkich uszczelnianych złączy. Długość odcinka próbnego nie większa niż 300m.

W czasie przeprowadzania próby szczelności należy szczególnie przestrzegać następujących warunków:

- przewody nie mogą być nasłonecznione, a zimną temperatura ich powierzchni zewnętrznej nie może być niższa niż 10C,
- napełnianie przewodu powinno się odbywać powoli od najniższego punktu,
- temperatura wody wykorzystywanej przy próbie ciśnienia nie powinna przekraczać 20C,
- po całkowitym napełnieniu wodą i odpowietrzeniu przewodu należy pozostawić go na 12 godzin w celu ustabilizowania,
- ciśnienie próbne powinno wynosić 1,0MPa,
- po ustabilizowaniu się próbnego ciśnienia wody w przewodzie należy przez okres 30 minut sprawdzać poziom ciśnienia.

Płukanie i dezynfekcję przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN 805. W szczególności:

- Po zakończeniu robót montażowych na sieci wodociągowej i pozytywnych wynikach próby szczelności należy dokonać płukania, używając do tego czystej wody. Prędkość przepływu czystej wody powinna być tak dobrana, aby mogła wypłukać wszystkie zanieczyszczenia mechaniczne z przewodu. Przewód można uznać za

dostatecznie wyplukany, jeżeli wypływająca z niego woda jest przezroczysta i bezbarwna. Przewody wodociągowe wody pitnej należy poddać dezynfekcji za pomocą roztworów wodnych wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodu. Czas trwania dezynfekcji powinien wynosić 24 godziny. Po usunięciu wody zawierającej związku chloru, należy przeprowadzić ponowne płukanie.

• Dopuszcza się rezygnację z dezynfekcji przewodu, jeżeli wyniki badań bakteriologicznych przewodu, wykonanych w jednostce badawczej do tego upoważnionej, wykażą, że pobrana próbka wody spełnia wymagania dla wody do picia i wody na potrzeby gospodarcze.

5.5.9. Podłączenie do istniejącej sieci

Roboty przy wykonywaniu podłączenia do istniejącej sieci wodociągowej należy prowadzić pod nadzorem jej właściciela lub użytkownika. Podłączenie wybudowanego wodociągu należy wykonać po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności i potwierdzeniu czystości fizykochemicznej i bakteriologicznej wody.

Przed przystąpieniem do robót należy powiadomić właściciela sieci wodociągowej oraz przygotować odpowiednie materiały i sprzęt tak, aby czas wyłączenia wodociągu był jak najkrótszy.

5.6. Zasypanie wykopu

Po dokonaniu obioru można przystąpić do zasypania wykopu. Do zasypu należy używać gruntów sypkich niezawierających kamieni, torfu, i pozostałości materiałów budowlanych. Zasypanie należy wykonać warstwami grubości 0,2m z zagęszczeniem ręcznym lub mechanicznym. Zасыpywanie wodociągu należy rozpocząć od równomiernego obsypania rur z boków z dokładnym ubiciem piasku, warstwami grubości 10-20cm z podbiciem pachwin. Ubitie piasku ubijakami o różnym kształcie i ciężarze 2,5 do 3,5kg. Zасыpywanie należy rozpocząć ostrożnie, aby nie uszkodzić rur, drobno i średnioziarnistym piaskiem. Niedopuszczalne jest zасыpywanie mechaniczne i chodzenie po wodociągu na odcinku strefy niebezpiecznej – 30cm nad wierzch rury.

Na wykonanej warstwie piasku należy ułożyć dla wodociągów taśmę znacznikową z wkładką metalową.

Pozostały wykop należy zasypać warstwami ziemi o grubości 20-30cm, z zagęszczeniem mechanicznym do wartości współczynnika zagęszczenia pod drogami 1.0 Wodociąg w obrysie drogi należy układać w obsypce piaskowej 10cm pod, 30cm nad i na szerokość wykopu, następnie zasypać pospółką do warstwy konstrukcyjnej drogi. Tak wykonana zasypka winna być zagęszczana zgodnie z Dokumentacją Projektową. Zасыpywanie wykopów podczas mrozów jest niedopuszczalne bez uprzedniego rozmrożenia ziemi. Powstały nadmiar ziemi z wykopów należy odwieźć na miejsce wskazane przez Inżyniera. Jednocześnie z zасыpywaniem wodociągu należy prowadzić rozbiórkę umocnienia.

5.7. Oznaczenie uzbrojenia sieci

Dla oznaczenia uzbrojenia sieci należy zamontować tabliczki na istniejących ogrodzeniach. Przy braku ogrodzeń, należy wykonać słupki z rur stalowych ocynkowanych Ø50mm i do nich przymocować tabliczki.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wymagania ogólne

- ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy wyrobów, sprzętu i środków transportu podano w ST - 00, dla całości inwestycji.
- wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, urządzeń i wyrobów budowlanych zgodnie z zasadami wiedzy technicznej,
- wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy,
- wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami właściwych norm i aprobat technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia.

6.2. Kontrola, pomiary, badania

6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót

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

- zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii,
- określenie rodzaju gruntu i jego uwarstwienia,
- określenie stanu terenu,
- ustalenie sposobu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- ustalenie metod wykonania wykopów,
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy,

6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej specyfikacji i zaakceptowaną przez Inżyniera w oparciu o normę PN-B-06050, PN-B-10725 i PN-B-10728. Do Wykonawcy należy również przeprowadzenie prób i badań stanowiących podstawę odbiorów robót.

Badania, kontrole i pomiary przewodów ciśnieniowych należy prowadzić zgodnie z wymaganiami podanymi w normie PN-EN805 lub PN-B-10725:1997 oraz w Warunkach technicznych wykonania i odbioru sieci wodociągowych opracowanych przez COBRTI Instal. Badania, te powinny obejmować w szczególności:

- sprawdzenie wytyczenia osi przewodu,
- sprawdzenie szerokości wykopu,
- sprawdzenie głębokości wykopu,
- sprawdzenie odwodnienia wykopu,
- sprawdzenie szalowania wykopu,
- sprawdzenie zabezpieczenia od obciążeń ruchu kołowego,
- sprawdzenie zabezpieczenia innych przewodów w wykopie,

- sprawdzenie rodzaju i wykonania podłoża,
- sprawdzenie rodzaju rur, kształtek i armatury,
- sprawdzenie wykonania połączeń przewodów i kształtek
- sprawdzenie ułożenia przewodu,
- badanie zagęszczenia podsypki, obsypki, zasyпки wstępnej i zasyпки głównej przewodu,
- badanie szczelności przewodu – próba hydrauliczna zgodna z PnEN805, PN-B-10725,
- badania bakteriologiczne wody dla przewodów wodociągowych.

6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż $\pm 5\text{cm}$,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż $0,1\text{m}$,
- odchylenie grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże nie powinno przekroczyć $\pm 3\text{cm}$,
- dopuszczalne odchylenia w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinny przekraczać 5cm ,
- różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie $\pm 2\text{cm}$,
- dopuszczalne odchylenia osi przewodu od ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekroczyć 2cm ,
- dopuszczalne odchylenie spadku przewodu nie powinny w żadnym jego punkcie przekroczyć $\pm 2\text{cm}$ i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia jego od zera.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar, jeśli Kontrakt będzie tego wymagał lub w innych okolicznościach określonych przez strony Kontraktu, prowadzony będzie wg poniższych wymagań:

Jednostkami obmiaru wykonanych robót są:

- 1 m (metr) – dla montażu lub demontażu przewodów sieci wodociągowej i kanalizacyjnej.
- 1 szt. (sztuka) lub 1kpl. (komplet) dla montażu lub demontażu wyposażenia sieci wodociągowej
- dla studni kanalizacyjnych - szt.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z Dokumentacją Projektową SST, Warunkami Technicznymi oraz obowiązującymi Normami, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

8.1. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z przebudową linii wodociągowych, a mianowicie:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe wykonania rurociągów,
- wykonanie rur ochronnych,
- wykonanie izolacji,
- próby szczelności przewodów,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,

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

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

Dopuszcza się zwiększenie lub zmniejszenie długości przeznaczonego do odbioru odcinka przewodu z tym, że powinna być ona uzależniona od warunków lokalnych oraz umiejscowienia uzbrojenia lub uzasadniona względami techniczno-ekonomicznymi.

8.2. Odbiór warunkowy

Odbiorowi warunkowemu wg PN-B-10725 i PN-B-10728 podlega:

- sprawdzenie kompletności Dokumentacji Projektowej do odbioru warunkowego (polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych),
- badanie szczelności całego przewodu (przeprowadzone przy całkowicie ukończonym i zasypnym przewodzie, otwartych zasuwach – zgodnie z punktem 8.2.4.3. normy PN-B-10725)
- badanie jakości wody (przeprowadzone stosownie do odpowiednich norm obowiązujących w zakresie badań fizykochemicznych i bakteriologicznych wody)

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do Dziennika Budowy i podpisane przez Inżyniera oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru warunkowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i szczelności całego przewodu) zostały spełnione.

Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze warunkowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

8.3. Odbiór robót końcowy

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumenty jak przy odbiorze częściowym
- Protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych dla robót sanitarnych, budowlanych i elektrycznych.
- Protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu
- Deklaracje zgodności na wbudowane materiały

- Inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną z adnotacją przyjęcia przez Ośrodek Geodezyjny
- Protokoły rozruchu obiektów przepompowni
- DTR dla urządzeń ruchomych
- Badania oporności przewodów zasilania energetycznego

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- Zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy
- Protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczących usunięcia usterek
- Aktualność dokumentacji projektowej powykonawczej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia wprowadzone na etapie realizacji potwierdzone kartami nadzoru autorskiego przez projektanta
- Protokoły badań szczelności całego przewodu.

8.4. Przegląd gwarancyjny

Ilość przeglądów gwarancyjnych ustala się w umowie zawartej pomiędzy wykonawcą a inwestorem. Zwykle przyjmuje się wykonanie dwóch planowych przeglądów gwarancyjnych. Jeden ma miejsce w połowie trwania okresu gwarancyjnego, drugi natomiast przed upływem terminu gwarancji. Przegląd gwarancyjny odbywa się z udziałem przedstawicieli wykonawcy, inwestora i eksploatatora.

Przy przeglądzie gwarancyjnym ulegają sprawdzeniu:

- Książki eksploatacji obiektu budowlanego
 - Ogólny stan wizualny studni na obiektach sieciowych
 - Stan odtwarzanej nawierzchni po robotach
 - Sprawdzić protokoły z przeglądów serwisowych
- Należy rozpatrzyć wszystkie zgłoszone uwagi eksploatatora

9. WARUNKI PŁATNOŚCI

Sposób płatności za roboty ustala się pomiędzy stronami wykonawcą i zamawiającym. Dopuszcza się płatności częściowe za roboty w miarę postępu robót. Miarą rozliczenia zakresu jest 1mb wykonanej kanalizacji wraz ze studniami. Podstawą płatności jest zatwierdzona faktura wystawiona przez Wykonawcę sporządzona na podstawie przejściowego świadectwa płatności wystawionego przez Inżyniera. Zakres wykonanych i rozliczonych robót powinien być zgodny z elementami przedmiarowymi.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- PN-B-10725:1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne Wymagania i badania.
- PN-B-1700 Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
- PN-B-01060 Sieć wodociągowa zewnętrzna, Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
- EN-545 Rury, złączki, wyposażenie dodatkowe z żeliwa sferoidalnego oraz ich podłączenie do przewodów wodnych. Wymagania i metody badań.
- PN-H-74105 Rury ciśnieniowe z żeliwa sferoidalnego. Podział i wymiary
- PN-H-74105 Rury ciśnieniowe z żeliwa sferoidalnego. Wymagania i badania
- PN-M-74091 Armatura przemysłowa. Hydranty nadziemne na ciśnienie nominalne 1MPa
- PN-M-74081 Armatura przemysłowa – skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych
- PN-EN 805:2002 Zaostrzenie w wodę wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych.
- PN-EN 1074 -2:2002 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 2: Armatura zaporowa.
- PN-ISO 7858-1:1997 Pomiar objętości wody przepływającej w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wodomierze sprzężone. Wymagania.
- PN-EN 558-1 Armatura przemysłowa. Długości zabudowy armatury metalowej prostej i kątowej do rurociągów kołnierzowych. Armatura z oznaczeniem PN.
- PN-EN 1092-2:1999 Kołnierze i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN. Część 2 Kołnierze żeliwne.
- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych Warunki techniczne wykonania.
- PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- PN-B-04452:2002 Geotechnika Badania polowe.
- PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- PN-B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- PN-B-06250 Beton zwykły
- PN-B-06711 Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw
- PN-B-10728 Studzienki wodociągowe
- PN-H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych oraz inne obowiązujące PN.
- WTWiOR – Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – ITB.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych - Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej.
- Wymagania COBRTI INSTAL Zeszyt 3 „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych”, wrzesień 2001r.

- Wymagania COBRTI INSTAL Zeszyt 9 „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”, sierpień 2003r.
 - Wykonawcę obowiązują również wytyczne MPWiK w Warszawie.
 - PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
 - PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednio budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie
 - PN-B-10736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
 - PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu
 - PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. żwir i mieszanka
 - PN-B-12037 Cegła pełna wypalana z gliny – kanalizacyjna
 - PN-85/C-89205 Rury kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu
 - PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe
 - PN-H-74051-00 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania
 - PN-EN 124 Zwierczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
 - PN-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
 - PN-B-10729 Kanalizacja – studzienki kanalizacyjne
 - PN-EN 1917 Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe
 - PN-B-24620 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno
- 10.2. Inne dokumenty**
- Katalog budownictwa
 - KB4-4.12.1.(6) Studzienki połączeniowe (lipiec 1980)
 - KB4-4.12.1.(7) Studzienki przelotowe (lipiec 1980)
 - KB4-4.12.1.(8) Studzienki spadowe (lipiec 1980)
 - Wymagania techniczne COBRI INSTAL Zeszyt 9. „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” – 2003 r.
 - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych
 - Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – tom I rozdz. IV-1989 r. – Roboty ziemne.