

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

(branża sanitarna)

**„Przebudowa i modernizacja nawierzchni Rynku i deptaków
ul. Wojska Polskiego i ul. 17 Stycznia w Rawiczu wraz z przebudową
istniejącego oświetlenia ulicznego oraz iluminacyjnego Ratusza,
budową kablowych linii zasilających niskiego napięcia, budową
oświetlenia iluminacyjnego pomników, fontanny i placu Rynku,
budową sieci gazowej i wodociągowej, rozbiórką
i budową sieci kanalizacji sanitarnej i kanalizacji deszczowej”**

Wykonał: mgr inż. Grzegorz Janki

Wrocław sierpień 2017

SPIS TREŚCI

I WYMAGANIA OGÓLNE

1 WSTĘP.....	4
1.1 PRZEDMIOT ST.....	4
1.2 ZAKRES STOSOWANIA ST	4
1.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST	5
1.4 OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	5
1.5 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.....	7
1.5.1. Przekazanie terenu budowy	7
1.5.2. Dokumentacja projektowa	7
1.5.3 Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST	8
1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy	8
1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót	8
1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa	8
1.5.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej	8
1.5.8. Bezpieczeństwo i higiena pracy	9
1.5.9. Ochrona i utrzymanie robót	9
1.5.10. Stosowanie się do prawa i innych przepisów	9
2. MATERIAŁY	9
2.1. Źródła uzyskania materiałów	9
2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym	9
2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów	10
2.4. Wariantowe stosowanie materiałów	10
3 SPRZĘT	10
4 TRANSPORT	10
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu	10
5 WYKONANIE ROBÓT.....	10
6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	11
6.1. Zasady kontroli jakości robót	11
6.2. Certyfikaty i deklaracje	11
6.3. Dokumenty budowy	11
6.3.1. Dziennik budowy	11
6.3.2. Pozostałe dokumenty budowy	11
6.3.3. Przechowywanie dokumentów budowy	12
7 OBMIAR ROBÓT.....	12
7.1. Ogólne zasady obmiaru robót	12
7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów	12
7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy	12
7.4. Wagi i zasady ważenia	12
8. ODBIÓR ROBÓT	12
8.1. Rodzaje odbiorów robót	12
8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	12
8.3 Odbiór częściowy	13
8.4 Odbiór ostateczny (końcowy)	13
8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót	13
8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowe)	13
8.4.3. Odbiór pogwarancyjny	14
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	14
9.1 Ustalenia ogólne	14
10 PRZEPISY ZWIĄZANE	15

II. SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

1. SST-S1 Szczegółowa specyfikacja techniczna dotycząca wykonania i odbioru robót sieci instalacji wodociągowej	14
2. SST-S2 Szczegółowa specyfikacja techniczna dotycząca wykonania i odbioru robót sieci kanalizacji sanitarnej	26
3. SST-S3 Szczegółowa specyfikacja techniczna dotycząca wykonania i odbioru robót sieci kanalizacji deszczowej	36
4. SST-S4 Szczegółowa specyfikacja techniczna dotycząca wykonania i odbioru robót sieci gazowej	46
5. SST-S5 Szczegółowa specyfikacja techniczna – technologia fontanny; system wentylacji wilgoci ściany fundamentowej z PVC	52

1 Wstęp

1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST-00) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przebudową i modernizacją nawierzchni Rynku i deptaków ul. Wojska Polskiego i ul. 17 Stycznia w Rawiczu wraz z przebudową istniejącego oświetlenia ulicznego oraz iluminacyjnego Ratusza, budową kablowych linii zasilających niskiego napięcia, budową oświetlenia iluminacyjnego pomników, fontanny i placu Rynku, budową sieci gazowej i wodociągowej, rozbiórką i budową sieci kanalizacji sanitarnej i kanalizacji deszczowej.

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych to zbiór:

- wymagań w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych,
- wymagań dotyczących właściwości materiałów budowlanych, obejmujących w szczególności właściwości materiałów,
- wymagań dotyczących sposobu wykonania i oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót oraz określenie zakresu prac, które powinny być ujęte w poszczególnych pozycjach przedmiaru, zaliczanego do dokumentacji projektowej.

1.2 Zakres stosowania ST

Niniejsza Specyfikacja Techniczna (ST) stanowi podstawę do opracowania dokumentów przetargowych i kontraktowych przy zlecaniu i realizacji robót, których przedmiotem w całości lub części jest wykonanie i odbiór robót związanych z zakresem określonym w pkt. 1.1.

1.3 Zakres robót objętych ST

Planowany zakres robót obejmuje:

1. Sieć wodociągową,
2. Sieć kanalizacji sanitarnej,
3. Sieć kanalizacji deszczowej,
4. Sieć gazową,
5. Technologia fontanny,
6. System wentylacji wilgoci ściany fundamentowej z PVC.

Szczegółowy zakres robót określa dla każdej z branży robót wykonawcza dokumentacja projektowa. Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami oraz przepisami.

1.4. Określenia podstawowe

Ilekoć w SST jest mowa o:

1.4.1. terenie budowy – należy przez to rozumieć przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

1.4.2. pozwoleniu na budowę – należy przez to rozumieć decyzję administracyjną zezwalającą na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego.

1.4.3. dokumentacji budowy – należy przez to rozumieć pozwolenie na budowę wraz załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby – rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i książkę obmiarów.

1.4.4. dokumentacji powykonawczej – należy przez to rozumieć dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.

1.4.5. aprobacie technicznej – należy przez to rozumieć pozytywną ocenę techniczną wyrobu, stwierdzającą jego przydatność do stosowania w budownictwie.

1.4.6. wyrobie budowlanym – należy przez to rozumieć wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzony do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu, stanowiącym integralną całość użytkową.

1.4.7. dzienniku budowy – należy przez to rozumieć dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.

1.4.8. kierowniku budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę robót, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę.

1.4.9. materiałach – należy przez to rozumieć wszelkie materiały naturalne i wytwarzane jak również różne tworzywa wyroby niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

1.4.10. odpowiedniej zgodności – należy przez to rozumieć zgodność wykonanych robót z dopuszczalnymi tolerancjami, a jeśli granice tolerancji nie zostały określone – z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

1.4.11. poleceniu Inspektora Nadzoru – należy przez to rozumieć wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

1.4.12. projektancie – należy przez to rozumieć uprawnioną osobę prawną lub fizyczną będącą autorem dokumentacji projektowej

1.4.13. ustaleniach technicznych – należy przez to rozumieć ustalenia podane w normach, aprobatach technicznych i szczegółowych specyfikacjach technicznych.

1.4.14. grupach, klasach, kategoriach robót – należy przez to rozumieć grupy, klasy, kategorie określone w rozporządzeniu nr 2195/2002 z dnia 5 listopada 2002r. w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (Dz. Urz. L 340 z 16.12.2002r., z późn. zm.).

1.4.15. inspektorze nadzoru inwestorskiego – osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, wykonująca samodzielnie funkcje techniczne w budownictwie, której inwestor powierza nadzór nad budową obiektu budowlanego. Reprezentuje on interesy inwestora na budowie i wykonuje bieżącą kontrolę jakości i ilości wykonanych robót, bierze udział w sprawdzianach i odbiorach robót zakrywanych i zanikających, badaniu i odbiorze instalacji oraz urządzeń technicznych, jak również przy odbiorze gotowego obiektu.

1.4.16. istotnych wymaganiach – oznaczają wymagania dotyczące bezpieczeństwa, zdrowia i pewnych innych aspektów interesu wspólnego, jakie mają spełniać roboty budowlane.

1.4.17. normach europejskich – oznaczają normy przyjęte przez Europejski Komitet Standaryzacji (CEN) oraz Europejski Komitet Standaryzacji elektrotechnicznej (CENELEC) jako „standardy europejskie (EN)” lub „dokumenty harmonizacyjne (HD)”, zgodnie z ogólnymi zasadami działania tych organizacji.

1.4.18. przedmiarze robót – to zestawienie przewidzianych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania, ze szczegółowym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis oraz wskazanie *szczegółowych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych*, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych.

1.4.19. Wspólnym Słowniku Zamówień – jest systemem klasyfikacji produktów, usług i robót budowlanych, stworzonych na potrzeby zamówień publicznych. Składa się ze słownika głównego oraz słownika uzupełniającego. Obowiązuje we wszystkich krajach Unii Europejskiej. Zgodnie z postanowieniami rozporządzenia 2151/2003, stosowanie kodów CPV do określania przedmiotu zamówienia przez zamawiających z ówczesnych Państw Członkowskich UE stało się obowiązkowe z dniem 20 grudnia 2003 r. *Polskie Prawo zamówień publicznych* przewidziało obowiązek stosowania klasyfikacji CPV począwszy od dnia akcesji Polski do UE, tzn. od 1 maja 2004 r.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz a ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

1.5.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, przekaze dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety SST.

1.5.2. Dokumentacja projektowa

Przekazana dokumentacja projektowa ma zawierać opis, część graficzną, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy.

1.5.3 Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST

Dokumentacja projektowa, SST oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru stanowią załączniki do umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy”.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku ewentualnych rozbieżności podane na rysunku wielkości liczbowe wymiarów są ważniejsze od odczytu ze skali rysunków.

Wielkości określone w dokumentacji projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku gdy dostarczane materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową lub ST i mają wpływ na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

Wykonawca musi przedłożyć do akceptacji Inwestorowi harmonogram robót, który musi uwzględniać etapowość prac zapewniającą dojście do posesji.

1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

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

W okresie trwania budowy i wykonywania robót wykończeniowych Wykonawca będzie:

a) utrzymywać teren budowy bez wody stojącej, zabezpieczy powierzchnię tarasu przed zalaniem, po zakończonych robotach w danym dniu zabezpieczy taras folią na wypadek wystąpienia ulewnych opadów deszczu.

b) podejmować wszelkie konieczne kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń i uciążliwości dla osób lub własności społecznej, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań, Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na środki ostrożności i zabezpieczenia przed możliwością powstania pożaru.

1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać na terenie budowy sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym w efekcie realizacji robót, lub przez personel Wykonawcy.

1.5.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na powierzchni terenu. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru i zainteresowanych użytkowników oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

1.5.8. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

1.5.9. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty odbioru ostatecznego.

1.5.10. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Np. rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z dn. 19.03.2003 r. Nr 47, późn. 401).

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

2. Materiały

UWAGA

WSZELKIE NAZWY WŁASNE PRODUKTÓW I MATERIAŁÓW PRZYWOŁANE W SPECYFIKACJI SŁUŻĄ OKREŚLENIU POŻĄDANEGO STANDARDU WYKONANIA I OKREŚLENIU WŁAŚCIWOŚCI I WYMOGÓW TECHNICZNYCH ZAŁOŻONYCH W DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ DLA DANYCH ROZWIĄZAŃ.

DOPUSZCZA SIĘ ZAMIENNE ROZWIĄZANIA (W OPARCIU NA PRODUKTACH INNYCH PRODUCENTÓW) POD WARUNKIEM:

- *SPEŁNIENIA TYCH SAMYCH WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNYCH,*
- *PRZEDSTAWIENIU ZAMIENNYCH ROZWIĄZAŃ NA PIŚMIE (DANE TECHNICZNE, ATESTY, DOPUSZCZENIA DO STOSOWANIA),*
- *UZYSKANIU AKCEPTACJI PROJEKTANTA I ZAMAWIAJĄCEGO.*

2.1 Źródła uzyskania materiałów

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru szczegółowe informacje dotyczące zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru.

Pozostałe materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi, o których mowa w Specyfikacjach Technicznych (ST).

2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym

Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru.

2.4. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość zastosowania różnych rodzajów materiałów do wykonywania poszczególnych elementów robót – Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zamieniany bez zgody Inspektora Nadzoru.

3. Sprzęt

Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom, zawartym w ST, programie zapewnienia jakości w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami, określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt, będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót, ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy, dotyczące jego użytkowania.

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

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru – w terminie, przewidzianym w umowie.

5. Wykonanie robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu wszystkich elementów robót określonych w dokumentacji projektowej lub przekazanych na piśmie przez Inspektora Nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu, spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wykonywaniu robót, zostaną – jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru – poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Decyzje Inspektora Nadzoru, dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach, sformułowanych w: dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych.

Polecenia Inspektora Nadzoru, dotyczące realizacji robót, będą wykonywane przez Wykonawcę nie później, niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli materiałów oraz robót

Wszystkie koszty, związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót – ponosi Wykonawca.

6.2. Certyfikaty i deklaracje

Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia tylko te wyroby i materiały, które:

1. posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi, określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i informacji o ich istnieniu – zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z 1998 r. (Dz.U. 99/98).
 2. posiadają deklaracje zgodności lub certyfikat zgodności z:
 - Polską Normą lub
 - aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją kreśloną w pkt.1 i które spełniają wymogi ST
 3. znajdują się w wykazie wyrobów, o którym mowa w rozporządzeniu MSWiA z 1998 r. (Dz.U. 98/99)
- W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane przez ST, każda ich partia dostarczona do robót, będzie posiadać te dokumenty określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Jakikolwiek materiał, które nie spełniają tych wymagań – będą odrzucone.

6.3. Dokumenty budowy

6.3.1. Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem urzędowym, obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego.

Prowadzenie dziennika budowy zgodnie z § 45 ustawy Prawo Budowlane spoczywa na kierowniku budowy. Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej strony budowy.

Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora Nadzoru.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Inspektora Nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora Nadzoru
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót, podlegających ograniczeniom lub wymaganiom w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane, dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych), dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane, dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane, dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań – z podaniem, kto je przeprowadził,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli – z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy – będą przedłożone Inspektorowi Nadzoru do ustosunkowania się.

Decyzje Inspektora Nadzoru, wpisane do dziennika budowy, Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inspektora Nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

6.3.2. Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się – oprócz wymienionych w punktach I – III – następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na budowę
- b) protokoły przekazania terenu budowy
- c) umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi
- d) protokoły odbioru robót
- e) protokoły z narad i ustaleń
- f) operaty geodezyjne
- g) plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

6.3.3. Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora Nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót, podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w ST, nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione w/g ustaleń Inspektora Nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie, określonym w umowie.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Zasady określania ilości robót podane są w odpowiednich specyfikacjach technicznych. Jednostki obmiaru powinny być zgodne z jednostkami, określonymi w dokumentacji projektowej i kosztorysowej.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót, będą zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt – wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwo ich legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

7.4. Wagi i zasady ważenia

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe, odpowiadające odnośnym wymaganiom ST.

Będzie utrzymywać to wyposażenie, zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności w/g norm, zatwierdzonych przez Inspektora Nadzoru.

8. Odbiór robót

8.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym odbiorom:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu
- b) odbiorowi częściowemu
- c) odbiorowi ostatecznemu
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie jakości wykonywanych robót oraz ilości tych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru tego dokonuje Inspektor nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienie o tym fakcie Inspektora nadzoru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

8.3 Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu robót określonego w dokumentach umownych wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru dokonuje Inspektor nadzoru.

8.4 Odbiór ostateczny (końcowy)

8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST.

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

W przypadkach wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacji projektowej i SST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowe)

Podstawowym dokumentem jest protokół odbioru ostatecznego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. Dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.
2. Szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne)
3. Recepty i ustalenia technologiczne
4. Dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały)
5. Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie z SST
6. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń

W przypadku, gdy – wg komisji – roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione w/g wzoru, ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

8.4.3 Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót, związanych z usunięciem wad, które ujawnią się w okresie gwarancyjnym i rękojmi.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad, opisanych w punkcie 8.4. „Odbiór ostateczny robót”.

9. Podstawa płatności

9.1 Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę a jednostkę obmiarową, ustaloną dla danej pozycji kosztorysu, przyjętą przez Zamawiającego w dokumentach umownych.

Dla robót, wycenionych ryczałtowo, podstawą płatności jest wartość (kwota), podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych (ofercie).

Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania, składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub wynagrodzenie ryczałtowe robót będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z narzutami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z narzutami,
- koszty pośrednie i zysk kalkulacyjny,
- podatki, obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami ale z wyłączeniem podatku VAT.

10. Przepisy związane

1. Ustawa z dn. 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane (Dz.U. z 2000 r. Nr 106 poz. 1126. Nr 109 poz. 1157 i Nr 120 poz. 1268. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, nr 100 poz. 1085. Nr 110 Poz 1190. Nr 115 poz. 1229, Nr 129 poz. 1439 i Nr 154 poz. 1800 oraz z 2002r. Nr 74 poz. 676 oraz z 2003 r. Nr 80 poz. 718).
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 20.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. z 2002 r. Nr 10 poz. 953).
3. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U. z 2000 r. Nr 71 poz. 838 późniejszymi zmianami).

4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 2003 r. Nr 48 poz. 401).

SST-S1

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA DOTYCZĄCA WYKONANIA ROBÓT SIECI WODOCIĄGOWEJ

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem sieci wodociągowej w ramach zadania projektu: „Przebudowa i modernizacja nawierzchni Rynku i deptaków ul. Wojska Polskiego i ul. 17 Stycznia w Rawiczu wraz z przebudową istniejącego oświetlenia ulicznego oraz iluminacyjnego Ratusza, budową kablowych linii zasilających niskiego napięcia, budową oświetlenia iluminacyjnego pomników, fontanny i placu Rynku, budową sieci gazowej i wodociągowej, rozbiórką i budową sieci kanalizacji sanitarnej i kanalizacji deszczowej.

1.1.1 Wspólny Słownik Zamówień CPV: KOD 45200000-9, Nazwa: Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie projektowanej sieci wodociągowej.

1.3.1. Określenia podstawowe

- 1.3.1.1 przewód wodociągowy – rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczony do dostarczania wody odbiorcom,
- 1.3.1.2 rura ochronna – rura o średnicy większej od przewodu wodociągowego służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do odprowadzania na bezpieczną odległość poza przeszkodę terenową (pas drogowy) i ewentualnych przecieków wody,
- 1.3.1.3 pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującą Polską Normą PN-87/B-1060, PN-82/M-01600 i definicjami: - wodociąg – zespół współpracujących ze sobą obiektów i urządzeń inżynierskich, przeznaczony do zaopatrywania ludności i gospodarstw w wodę, - sieć wodociągowa zewnętrzna – układ przewodów wodociągowych znajdujący się poza budynkiem odbiorców, zaopatrujący w wodę ludność lub gospodarstwa produkcyjne, - przewód wodociągowy rozdzielczy – przewód wodociągowy doprowadzający wodę od przewodu magistralnego do przyłączy domowych i innych punktów czerpalnych.

1.4 Zakres robót objętych przedmiotem zamówienia

- 1.4.1 Budowa sieci wodociągowej obok istniejącej sieci wodociągowej. Miejsce włączenia do sieci wodociągowej- istniejąca sieć wodociągowa DN 315 ułożona w ul. Wały Kościuszki oraz Dn200 - skrzyżowanie ulic 17 Stycznia i ul. Staszica. Zaprojektowano połączenia istniejących sieci krzyżujących się z ulicami 17 Stycznia, Wojska Polskiego oraz Rynku.

Opis techniczny w projekcie budowlanym.

1.4.2. Zakres robót do wykonania w obrębie projektowanej sieci wodociągowej:

- Budowa sieci wodociągowej z rur PE 100 SDR17 dz. 315
- Budowa sieci wodociągowej z rur PE 100 SDR17 dz. 200
- Budowa sieci wodociągowej z rur PE 100 SDR17 dz. 110
- Budowa przyłączy wodociągowych z rur PE 100 SDR 17 dz. 32 (dla budynków do dwóch kondygnacji mieszkalnych) i dz. 40 (dla budynków powyżej dwóch kondygnacji mieszkalnych)

1.5 Materiały i urządzenia

Przed zastosowaniem danego materiału przy przebudowie sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej uzyskać akceptację Inspektora nadzoru ZWiK, który zatwierdzi złożony przez Wykonawcę wniosek materiałowy.

1.5.1 Warunki ogólne

Warunki ogólne dotyczące stosowania materiałów podano w ST-00.

1.5.2 Rury przewodowe

Rodzaj rur ich średnice podano w projekcie budowlanym.

Rury PE100, SDR17, PN10, łączone poprzez zgrzewanie doczołowe i elektrooporowe, produkowane zgodnie z normami PN-EN 12201-2:2011

- wszystkie rury powinny posiadać jednolitą pod względem odcienia i intensywności na całej powierzchni barwę,
- każda rura powinna mieć trwałe znakowanie na korpusie identyfikujące numer partii produkcyjnej, materiał i średnicę,
- kształtki powinny być pakowane w sposób zabezpieczający przed utlenianiem ich powierzchni tak, by przed montażem konieczne było tylko ich czyszczenie bez zdzierania warstwy utlenionej. Kształtki powinny być pakowane w przezroczyste worki foliowe dla ułatwienia identyfikacji wyrobu w opakowaniu.

1.5.3 Rury ochronne

Rury ochronne wykona_ z rur PE100 SDR11 lub rur stalowych. Rura ochronna stalowa powinna być fabrycznie zabezpieczona antykorozyjnie kilkuwarstwową otuliną z materiałów antykorozyjnych. Końce rury ochronnej należy uszczelnić pianką poliuretanową na odcinku 30 cm i zabezpieczyć gumowym manszetem ochronnym (opaska termokurczliwa).

1.5.4 Kruszywo na podsypkę

Podsypka pod rurociągi może być wykonana ze żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom norm: PN-86/B-06712, BN-66/6774-01 i BN-84/6774-02.

1.5.5 Armatura odcinająca

~~Zasuwy odcinające żeliwne z miękkim uszczelnieniem. Zasuwy zaopatrzone będą w obudowy teleskopowe i skrzynki uliczne. W odległościach co ok. 100 m zaprojektowano hydranty podziemne DN80 z odcięciem zasuwami żeliwnymi miękkim uszczelnieniem.~~

Zasuwy kołnierzone dla wody pitnej - miękkouszczelnione, klinowe z gładkim i pełnym przelotem z żeliwa sferoidalnego:

- wymiary kołnierzy i ich odwiercenie na ciśnienie PN 10 zgodnie z obowiązującymi normami;
- długość zabudowy dla szeregu F4, F5 - zgodna z obowiązującymi normami;

- wnętrze kadłuba zasuwu ma mieć prosty przepływ bez przewężeń i gniazda w miejscu zamknięcia; równoprzelotowa średnica otworu ma być równa średnicy nominalnej;
- ciśnienie - 1,0 MPa;
- korpus, pokrywa i klin wykonane z żeliwa sferoidalnego GGG40 lub GGG50 zgodnie z obowiązującymi normami; otwory śrub montażowych w kołnierzach muszą być wykonane w równej odległości od osi otworu przelotowego medium;
- korpus zasuwu połączony z pokrywą zasuwu za pomocą śrub – wpuszczanych w pokrywę zasuwu i zabezpieczonych masą zalewową;
- klasa żeliwa oznakowana na korpusie w postaci odlewu;
- klin - całkowicie pokryty gumą; powłoczenie klina (guma EPDM lub NBR) dopuszczone do kontaktu z wodą pitną – atest higieniczny PZH Warszawa;
- wrzeciono - wykonane z ze stali nierdzewnej z zawartością 13% chromu z walcowanym gwintem, a nakrętka wrzeciona z mosiądzu;
- nakrętka – wrzeciona/trzpienia – materiał mosiądz;
- wszystkie elementy zasuwu muszą mieć gładkie powierzchnie i być pozbawione zadziorów i ubytków;
- uszczelnienia: uszczelnienie trzpienia o-ringowe (min 4), strefa o-ringowa odseparowana od medium; możliwa wymiana o-ringowego uszczelnienia trzpienia pod ciśnieniem tylko przy pełnym otwarciu zasuwu, bez konieczności demontażu pokrywy; nakrętka trzpienia całkowicie zamontowana w korpusie pokrywy i zabezpieczona uszczelką czyszcząca przed kontaktem z ziemią; nakrętka trzpienia zabezpieczona przed wykręceniem;
- zabezpieczenie antykorozyjne: wszystkie elementy żeliwne zarówno wewnątrz jak i na zewnątrz zasuwu zabezpieczone farbą proszkową produkowaną na bazie żywic epoksydowych; grubość powłoki epoksydowej nie mniej niż 250 mikronów; zabezpieczenie antykorozyjne zgodne z normą DIN 30677; powłoka antykorozyjna musi przejść pozytywnie badania grubości powłoki i odporności na uderzenie (test obciążnika spadającego z wysokości 1 m z pracą uderzeniową 5Nm);
- pakiet zasuw w ramach jednego producenta.

Wymagane dokumenty:

- Atest PZH do wody pitnej
- Deklaracja zgodności z PN
- Karta katalogowa
- Ubezpieczenie OC za produkt
- Certyfikat ISO
- Certyfikat CE

Obudowy regulowane (teleskopowe) do zasuw:

- wrzeciono - pręt stalowy ocynkowany o profilu kwadratowym,
- kaptur trzpienia przymocowany śrubą - żeliwo sferoidalne GGG40 lub GGG50,
- rura osłonowa z PE,
- obudowy tego samego producenta co zasuwu.

Skrzynki uliczne do zasuw i hydrantów:

- wykonane zgodnie z PN-M-74081,
- korpus z tworzywa PEHD uźebrowany,
- pokrywa z żeliwa szarego lub sferoidalnego, zabezpieczona antykorozyjnie farbą bitumiczną,
- płyta podkładowa z PEHD.
- na pokrywie skrzynki oznakowanie w postaci odlewu literką, W oraz H lub napis HYDRANT
- w pokrywie ucho do zaczepienia haka.

Hydranty podziemne z podwójnym zamknięciem:

- wymiary kołnierza do posadowienia na kolanie stopowym zgodne z obowiązującymi normami; dodatkowe zamknięcie w postaci kulowego zaworu zwrotnego;
- korpus hydrantu: korpus górny, korpus dolny, kolumna (monolityczna), gniazdo kłowe, pokrywa, kaptur trzpienia do klucza – żeliwo sferoidalne GGG40;

- trzpień ze stali nierdzewnej – wrzeciono monolityczne z walcowanym gwintem trapezowym symetrycznym;
- grzyb uszczelniający – z żeliwa sferoidalnego całkowicie pokryty gumą EPDM;
- grzyb współpracujący z tuleją mosiężną umieszczoną w korpusie dolnym (nie dopuszcza się uszczelnienia hydrantu na zasadzie styku grzyba bezpośrednio z żeliwem);
- hydranty dostosowane do pracy przy ciśnieniu 1,6 MPa; klasa szczelności A z PN-92/M „Armatura przemysłowa. Ogólne badania i wymagania”; inne połączenia za pomocą gumy EPDM;
- uszczelnienie wrzeciona o-ringowe z gumy EPDM;
- wszystkie odkryte elementy hydrantu zabezpieczone farbą proszkową produkowaną na bazie żywic epoksydowych; grubość powłoki epoksydowej nie mniej niż 250 mikronów; zabezpieczenie antykorozyjne zgodne z normą DIN 30677;
- powłoka antykorozyjna musi przejść pozytywnie badania grubości powłoki i odporności na uderzenie (test obciążnika spadającego z wysokości 1 m z pracą uderzeniową 5Nm);
- odwadniacz i osłona z polipropylenu samoczynne całkowite odwodnienie z chwilą pełnego odcięcia przepływu;
- pakiet hydrantów w ramach jednego producenta;
- oznakowanie hydrantów zgodnie z PN-EN 14384.

Wymagane dokumenty:

- Świadectwo dopuszczenia CNBOP Józefów
- Certyfikat CE
- Atest PZH
- Deklaracja zgodności z PN
- Karta katalogowa
- Ubezpieczenie OC za produkt
- Certyfikat ISO.

Zestaw przyłączeniowy:

- korpus, pokrywa i klin wykonane z żeliwa sferoidalnego EN-GJS 400-15;
- prosty przelot zasuwy, bez przewężeń i bez gniazda w miejscu zamknięcia;
- klin wulkanizowany na całej powierzchni tj. zewnątrz i wewnątrz gumą NBR, EPDM, dla wymiary klin DN20-DN32 wykonany z mosiądzu PN-EN 1982;
- prowadzenie klina w korpusie przez zastosowanie niskotarciowych elementów ślizgowych dla wymiary DN40-DN50;
- wymienna nakrętka klina wykonana z mosiądzu prasowanego;
- trzpień ze stali nierdzewnej z walcowanym gwintem i scalonym kołnierzem trzpienia;
- wrzeciono łożyskowane za pomocą nisko tarczowych podkładek z tworzywa w płaszczyznach poziomej i pionowej;
- uszczelnienie trzpienia o-ringowe, strefa o-ringowego uszczelnienia korka odseparowana od medium;
- możliwa wymiana o-ringowego uszczelnienia trzpienia pod ciśnieniem, bez konieczności demontażu pokrywy (DN40-DN50);
- korek uszczelniający wykonany z mosiądzu prasowanego zabezpieczony specjalnym pierścieniem przed wykręceniem;
- uszczelka czyszcząca zabezpiecza korek górny uszczelnienia trzpienia przed penetracją zanieczyszczeń z zewnątrz;
- obejma wykonana z żeliwa sferoidalnego EN-GJS 400-15;
- połówki obejmy w całości wyłożone gumą NBR, EPDM;
- śruby łączące pokrywę z korpusem ocynkowane lub ze stali nierdzewnej, wpuszczone i zabezpieczone masą zalewową
- ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250 mikronów wg normy PN-EN ISO 12944-5

Wymagane dokumenty:

- Karta katalogowa producenta

- Atest PZH
- Deklaracja zgodności lub certyfikaty

1.5.6 Elementy montażowe

~~Jako elementy montażowe do przyłączy należy stosować: złączki skretne i nasuwki z polietylenowe odpowiadające wymaganiom normy PN-76/C-89202.~~

Projektowane przyłącza wodociągowe połączyć z istniejącymi przyłączami za pomocą złączek elektrooporowych (dla przyłączy PE) oraz złączek el. z gwintem zewnętrznym i złączek typu GEBO, zabezpieczonych przed korozją taśmą typu denso.

1.5.7 Bloki oporowe

Bloki oporowe należy umieszczać przy wszystkich węzłach (odgałęzieniach, zmianach kierunku) oraz pod zasuwami, trójnikami, kolanami i hydrantami. Blok oporowy powinien być tak ustawiony, aby swą tylną ścianą opierał się o grunt nienaruszony. W przypadku braku możliwości spełnienia tego warunku, należy przestrzeń między tylną ścianą bloku a gruntem rodzimym zalać betonem klasy C12/15 przygotowanym na miejscu. Odległość między blokiem oporowym i ścianką przewodu wodociągowego powinna być nie mniejsza niż 0,10 m. Przestrzeń między przewodem a blokiem należy zalać betonem klasy C12/15 izolując go od przewodu dwoma warstwami papy. Wykop do rzędnej wierzchu bloku można wykonywać dowolną metodą, natomiast poniżej -do rzędnej spodu bloku -wykop należy pogłębić ręcznie tuż przed jego posadowieniem, zgodnie z normą PN-81/9192-04, Wykop w miejscu wbudowania bloku należy zasypywać (do rzędnej wierzchu bloku) od strony przewodu wodociągowego.

1.5.8 Składowanie materiałów

1.5.8.2 Rury przewodowe i ochronne

Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie warunków bhp.

Ponadto rury z tworzyw sztucznych PCV należy składować w taki sposób, aby stykały się one z podłożem na całej swej długości. Można je składować na gęsto ułożonych podkładach. Wysokość sterty rur nie powinna przekraczać dla rur PE 1,5 m. Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30°C, Armatura przemysłowa (zasuwki, nasuwki, hydranty).

Armatura zgodnie z normą PN-92/M-74001 powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

1.5.8.3 Skrzynki uliczne

Skrzynki mogą być przechowywane na wolnym powietrzu z dala od substancji działających korodujących. Składowiska powinny być utwardzone i odwodnione.

1.5.8.4 Kruszywo.

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka wodociągu.

Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone, z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

1.6 Sprzęt

1.6.1 Warunki ogólne

Warunki ogólne dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-00.

1.6.2 Sprzęt do robót ziemnych przygotowawczych i wykończeniowych

W zależności od potrzeb. Wykonawca zapewni następujący sprzęt do wykonania robót ziemnych i wykończeniowych:

- koparkę podsiębierną 0.25 nr do 0.40 m³.
- spycharkę kołową lub gąsienicową do 100 KM.
- sprzęt do zagęszczania gruntu, a mianowicie zagęszczarkę wibracyjną ubijak spalinowy walec wibracyjny.

1.6.3 Sprzęt do robót montażowych

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii robót. Wykonawca zapewni następujący sprzęt montażowy:

- samochód dostawczy do 0,9 t,
- samochód skrzyniowy do 5 t, -
- samochód samowyładowczy od 25 do 30 t,
- żurawie samochodowe do 4 t, od 5 do 6 t, od 7 do 10t,
- żurawie samojezdne kołowe do 5 t, od 7 do 10t,
- wciągarkę ręczną od 3 do 5 t,
- wciągarkę mechaniczną z napędem elektrycznym do 1,6t, od 3,2 do 5 t,
- wyciąg wolnostojący z napędem spalinowym 0,5 t,
- spawarkę elektryczną wirującą 300 A,
- zespół prądotwórczy trójfazowy przewoźny 20 KVA,
- nożyce do prętów mechaniczne elektryczne,
- namiot montażowy.

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

1.7 Transport

1.7.1 Transport rur przewodowych i ochronnych

Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym. Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub inny sposób. Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne. W przypadku przewożenia rur transportem kolejowym, należy przestrzegać przepisów o ładowaniu i wyładowywaniu wagonów towarowych w komunikacji wewnętrznej (załącznik nr 10 DKP) oraz ładować do granic wykorzystania wagonu. Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0°C i niższej.

1.7.2 _Transport armatury przemysłowej

Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

Armatura drobna (do DN25) powinna być pakowana w skrzynie lub pojemniki.

1.7.3 Transport skrzynek ulicznych

Skrzynki mogą być transportowane dowolnymi środkami komunikacyjnymi. Wykonawca zabezpieczy w czasie transportu elementy przed przemieszczeniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego oraz stopnie i skrzynki należy łączyć w jednostki ładunkowe

i układać je na paletach. Rozmieszczenie jednostek powinno umożliwiać użycie sprzętu mechanicznego do rozładunku.

1.7.4 Transport bloków oporowych

Transport bloków może odbywać się dowolnymi środkami transportu. Bloki mogą być układane w pozycji pionowej lub poziomej tak, aby przy równomiernym rozłożeniu ładunku wykorzystana była nośność środka transportu. Ładunek powinien być zabezpieczony przed możliwością przesuwu w czasie jazdy przez maksymalne wyeliminowanie luzów i wypełnienie pozostałych szczelin (między ładunkiem a burtami pojazdu) materiałem odpadowym (np. stare opony, kawałki drewna itp.).

1.7.5 Transport kruszywa

Kruszywa użyte na podsypkę mogą być transportowane dowolnymi środkami. Wykonawca zapewni środki transportowe w ilości gwarantującej ciągłość dostaw materiałów, w miarę postępu robót.

1.8 Wykonanie robót

1.8.1 Ogólne wymagania

Warunki ogólne dotyczące wykonania robót podano w ST-00.

1.8.2 Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekazuje Inżynierowi. W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą pompowaną z wykopów lub z opadów atmosferycznych powinny być zachować przez Wykonawcę co najmniej następujące warunki: górne krawędzie bali przyściennych powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad szczelnie przylegający teren, powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu, w razie konieczności wykonany zostanie ciąg odprowadzający wodę na bezpieczną odległość.

1.8.3 Roboty ziemne

Roboty ziemne pod wodociąg w większości wykonać mechanicznie. W miejscach kolizji z uzbrojeniem wykopy ręczne z zachowaniem szczególnej ostrożności. Roboty ziemne związane z budową sieci wodociągowej z rur PE powinny być prowadzone zgodnie z zasadami zawartymi w PN-B-10736 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”.

Zgodnie z *Instrukcją stosowania rur z tworzyw sztucznych*, szerokość wykopu pod rury o średnicy do 315 mm winna wynosić 0,85-1,15 m. W strefie wysokich wód gruntowych wykopy należy wykonać jako wąsko przestrzenne o ścianach pionowych, odeskowane i rozparte. Ściany wykopów pionowych powinny być zabezpieczone przed usuwaniem się ziemi, za pomocą szczelnej obudowy. Obudowa tradycyjna składa się z desek z drewna o grubości 50 mm lub wyprasek stalowych układanych poziomo, oraz drewnianych nakładek pionowych i rozpór. Możliwe jest zastosowanie dla zabezpieczenia wykopów obudowy systemowej typu segmentowego. Przy wykonywaniu wykopu należy zapewnić stateczność ścian wykopu przez odeskowanie oraz zapewnić możliwość wykonania robót na sucho tzn. w wykopie należycie odwodnionym. Należy liczyć się z powstaniem w trakcie odwadniania rozluźnienia gruntu rodzimego w dnie wykopu oraz wymywaniem gruntu spoza ścian wykopu. Należy więc zapewnić bardzo dobre przyleganie zapuszczanych szalunków do zabezpieczania gruntu rodzimego oraz bardzo dobre ich rozparcie – zwłaszcza w górnej części umocnienia. Strefa prowadzenia rury (15 cm podsyпка oraz obsypka do wysokości 30 cm ponad wierzch rury) należy wykonać z piasku sypkiego drobno-średnio- lub gruboziarnistego bez grud i kamieni. Strefa prowadzenia rury musi być zagęszczona w procencie co

najmniej równym zagęszczeniu zasyпки właściwej (nigdy nie mniejszym). Należy zwracać szczególną uwagę na to by w gruncie zasyпки w strefie kanałowej nie było kamieni lub innych ciężkich przedmiotów, które mogłyby uszkodzić rury. Na obszarze gdzie poziom wód gruntowych na to pozwala przewiduje się wykonywanie wykopów skarpowych bez obudowy, z obudową szczelną w strefie kanałowej.

Przy zasypkach mechanicznych należy uprzednio ręcznie obsypać rurę warstwą piasku grubości 10 cm. Pozostałą część wykopu uzupełnia się gruntem rodzimym przestrzegając jego właściwego zagęszczenia (90% stanu pierwotnego). Zasyk i ubijanie w strefie ochronnej przewodu należy wykonywać warstwami z jednoczesnym usuwaniem deskowania. Zasypywanie wykopu należy wykonać po dokonaniu prób ciśnieniowych i po wykonaniu inwentaryzacji geodezyjnej.

1.8.4 Przygotowanie podłoża

Rodzaj podłoża jest zależny od rodzaju gruntu w wykopie. W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo - piaszczystych i piaszczysto-gliniastych o wytrzymałości powyżej 0,05 MPa podłożem jest grunt naturalny przy nienaruszonym dnie wykopu, spełniający wymagania normy PN-85/B-10726. W gruntach spoistych lub skalistych należy wykonać podłoże wzmocnione z warstw pospółki lub żwiru z domieszką piasku grubości 20cm. zgodnie z PN-53/B-06584. Wykonawca dokona zagęszczenia wykonywanego podłoża do I nie mniej niż 0,95. S

1.8.5 Odwodnienie wykopu

W przypadku wysokiego poziomu wód gruntowych przewiduje się odwodnienie wykopów za pomocą igłofiltrów rozmieszczonych po obu stronach wykopu w rozstawie 1,0 m przy wydajności jednego igłofiltru ok. 0,2 m³/h.

Poziom wody gruntowej należy utrzymywać na założonym poziomie pod projektowanym dnem wykopu przez cały okres realizacji posadawiania rurociągu. Zaprzeszanie pompowania może nastąpić dopiero po przykryciu rurociągu. Wykonawca w kalkulacji kosztów odwodnienia musi uwzględnić możliwość podniesionego poziomu wód gruntowych w stosunku do podanego wg badań.

Wykonawca w zależności od rzeczywistych warunków może przyjąć inną technologię odwadniania, o ile zapewni ona prawidłowe odwodnienie wykopów w całym okresie trwania robót ziemnych.

1.8.6 Skrzyżowania z przeszkodami

W miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem należy wykonać przekopy próbne w celu dokładnego ich zlokalizowania. Istniejące przewody należy zabezpieczyć przed załamaniem poprzez podwieszenie lub ujęcie rurami połówkowymi z podparciem na ścianach wykopu.

Skrzyżowanie z kablami elektrycznymi i telekomunikacyjnym

Wykopy w pobliżu kabli telekomunikacyjnych i elektrycznych należy wykonywać ręcznie a na kable założyć rury ochronne.

1.8.6 Roboty montażowe

1.8.6.2 Wprowadzenie

Najmniejsze spadki przewodów powinny zapewnić możliwość spuszczenia wody z rurociągu nie mniej jednak niż 0,1%

Przykrycie rurociągu powinno odpowiednio wynosić min. 1,70 m

Odległość osi przewodu w planie od urządzeń podziemnych i naziemnych oraz od ściany budowli powinna być zgodna z dokumentacją.

1.8.6.3 Wytyczne wykonania przewodów

Połączenie rur należy wykonywać w sposób następujący: rury z tworzyw sztucznych PCV przez połączenia kołnierzone, połączenia kołnierzone z armaturą należy wykonywać złączami uszczelnionymi pierścieniami gumowymi.

Do wykonywania zmian kierunków przewodu należy stosować łuki, kolana i trójniki w przypadkach, gdy kąt nachylenia w stopniach przekracza następujące wielkości: - dla przewodów z tworzyw sztucznych, gdy kąt odchylenia przekracza wielkość dopuszczalnej strzałki ugięcia przewodu podaną w warunkach technicznych wytwórni, Wykonawca jest zobowiązany do układania rur z tworzyw sztucznych w temperaturze od +5 do +30°C. Zabezpieczenie przewodu przed przemieszczaniem się w planie i pionie na skutek parcia wody powinno być zgodne z dokumentacją, przy czym bloki oporowa lub inne umocnienia należy umieszczać: odgałęzieniach, pod zasuwaniami, hydrantami.

1.8.6.4 Wytyczne wykonania bloków oporowych

Bloki oporowe należy umieszczać przy wszystkich węzłach (odgałęzieniach, zmianach kierunku) oraz pod zasuwaniami, trójnikami, kolanami i hydrantami. Blok oporowy powinien być tak ustawiony, aby swą tylną ścianą opierał się o grunt nienaruszony. W przypadku braku możliwości spełnienia tego warunku, należy przestrzeń między tylną ścianą bloku a gruntem rodzimym zalać betonem klasy C12/15 przygotowanym na miejscu. Odległość między blokiem oporowym i ścianką przewodu wodociągowego powinna być nie mniejsza niż 0,10 m. Przestrzeń między przewodem a blokiem należy zalać betonem klasy C12/15 izolując go od przewodu dwoma warstwami papy. Wykop do rzędnej wierzchu bloku można wykonywać dowolną metodą, natomiast poniżej -do rzędnej spodu bloku -wykop należy pogłębić ręcznie tuż przed jego posadowieniem, zgodnie z normą PN-81/9192-04, Wykop w miejscu wbudowania bloku należy zasypywać (do rzędnej wierzchu bloku) od strony przewodu wodociągowego.

1.8.6.5 Armatura odcinająca

Armaturę odcinającą (zasuwę) należy instalować: na wcinie do istniejącego wodociągu jak w projekcie na odgałęzieniu do hydrantu.

1.8.6.6 Hydrant podziemny

Hydrant należy umieszczać zgodnie z projektem z wyposażeniem zabezpieczającym przed niekontrolowany poborem wody i armaturą odcinającą (zasuwę).

1.8.6.7 Izolacje

1.8.6.7.1 Zabezpieczenie rur ochronnych

Elementy żeliwne i stalowe, złącza na połączenie uszczelką gumową, na połączenie łącznikami, śrubowe lub uszczelnione folią aluminiową powinny być zabezpieczone zgodnie z dokumentacją.

Izolacja powinna stanowić szczelną jednolitą powłokę przylegającą do wierzchu przewodu na całym obwodzie i nie powinna mieć pęcherzy powietrznych, odprysków i pęknięć.

1.8.6.8 Zasypywanie wykopów i ich zagęszczenie

Użyty materiał i sposób zasypania nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodochronnej i przeciwwilgociowej.

Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej wg PN-53/B-06584 powinna wynosić: dla przewodów z innych rur stalowych (ochronnych) i PCV - 0,3 m. Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez gród i kamieni, mineralny, sypki, drobno i średnioziarnisty wg PN-74/B-02480. Materiał zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijakiem ręcznym po obu stronach przewodu, zgodnie z PN-68/B-06050

Pozostałe warstwy gruntu dopuszcza się zagęszczać mechanicznie, o ile nie spowoduje to uszkodzenia przewodu. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być nie mniejszy niż 0,95.

W przypadku prowadzenia robót ziemnych w istniejącej drodze o nawierzchni ulepszonej i trudności osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia gruntu co najmniej 1, należy zastąpić górną warstwę zasypu wzmocnioną podbudową drogi.

1.8.6.9 Próby szczelności

Wykonywać zgodnie z wymogami PN-70/B-10715 z zachowaniem następujących zasad:

Próbę hydrauliczną należy przeprowadzić po ułożeniu przewodu i wykonaniu warstwy ochronnej z podbiciem rur z obu stron piaszczystym gruntem dla zabezpieczenia przed poruszeniem. Próby ciśnieniowe należy wykonać na ciśnienie 1,0 MPa. Wodociąg uważa się za szczelny jeżeli ciśnienie próbne utrzymywane jest przez okres 30 min. Próby należy wykonać w obecności Inspektora nadzoru i dostawcy wody tj. ZWiK sp. z o.o. w Rawiczu.

Wykonywać zgodnie z wymogami PN-70/B-10715 z zachowaniem następujących zasad:

- łuki, trójniki, zaślepki i zamontowana armatura muszą być odkryte podczas próby proste odcinki rurociągu (między złączami) powinny być przysypane i grunt zagęszczony, a próba może się odbyć w 48 godzin po zasypaniu,
- próbę szczelności należy przeprowadzać po całkowitym zakończeniu montażu i wzrokowym sprawdzeniu połączeń,
- miejsca odpowietrzeń muszą znajdować się we wszystkich najwyższych miejscach sieci napełnienie rurociągu musi odbywać się bardzo powoli w najwyższym punkcie sieci (1 km rurociągu w 7 godzin),
- po całkowitym napełnieniu i odpowietrzeniu rurociągu należy pozostawić go na 12 godzin dla ustabilizowania,
- po ustabilizowaniu się ciśnienia próbnego wody w przewodzie należy przez 30 minut sprawdzać jego wielkość,
- rurociąg powinien być poddany podwyższonemu ciśnieniu tylko przez czas wymagany przez normy , nie dłużej niż 24 godziny,
- po zakończeniu próby zmniejszać ciśnienie powoli w sposób kontrolowany. Próby przeprowadzić na ciśnienie 1,0 MPa. Wynik prób można uznać za pozytywny jeżeli w czasie 30 min nie wystąpi obniżka ciśnienia.

1.8.6.10 Dezynfekcja przewodów

Przed oddaniem do eksploatacji sieć powinna być poddana płukaniu i dezynfekcji. Rurociąg przed oddaniem do eksploatacji należy dokładnie przepłukać i przeprowadzić dezynfekcję. Dezynfekcję przeprowadzić podchlorynem sodu lub wapna zawierającego co najmniej 50 mg Cl/l przy czasie kontaktu 24 godziny. Po dezynfekcji przewody ponownie przepłukać, a wodą poddać analizie bakteriologicznej.

1.9 Kontrola jakości robót

1.9.1 Warunki ogólne

Warunki ogólne dotyczące kontroli jakości robót podano w ST-00.

1.9.2 Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania mające na celu: zakwalifikowania gruntów do odpowiedniej kategorii, określenie rodzaju gruntu i jego uwarstwienia, określenie stanu terenu, ustalenie sposobu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą, ustalenie metod wykonywania wykopów, ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

1.9.3 Kontrola pomiarów i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru w oparciu o normę BN-83/8836-02 . PN-8 I/B-

10725 i PN-91/B-10728. W szczególności kontrola powinna obejmować: -sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na placu budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 mm,

-sprawdzenie metod wykonywania wykopów,

-zbadanie materiałów i elementów obudowy pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,

-badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,

-badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,

-badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji.

-badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża wzmocnionego z kruszywa lub betonu.

- badanie w zakresie zgodności z dokumentacją techniczną i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi wytwórni materiałów, ewentualnie innymi umownymi warunkami

- badania głębokości ułożenia przewodów jego odległości od sąsiednich budowli i ich zabezpieczenia

- badanie ułożenia przewodu na podłożu,

- badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,

- badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienie,

- badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,

- badanie zabezpieczenia przewodu przy przejściu pod drogami (rury ochronne),

- badanie wykonania obiektów budowlanych na przewodzie wodociągowym (w tym: badanie podłoża, izolacji wodoszczelnej, zabezpieczenia przed korozją, sprawdzenie montażu przewodów i armatury,

- badanie szczelności całego przewodu,

- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,

- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw.

1.9.4 Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,

- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,3 m,

- odchylenie grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże nie powinno przekroczyć ± 3 cm,

- dopuszczalne odchylenia w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinny przekraczać: dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm, dla pozostałych przewodów 5 cm,

- różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie: dla przewodów z tworzyw sztucznych ± 5 cm,

- dopuszczalne odchylenia osi przewodu od ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm,

- dopuszczalne odchylenia spadku przewodu nie powinny w żadnym jego punkcie przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych ± 5 cm, i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia jego do zera,

- stopień zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m nie powinien wynosić mniej niż 0,97.

1.10 Odbiory robót

1.10.1 Warunki ogólne

Warunki ogólne dotyczące odbiorów robót podano w ST-00.

1.10.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z budową wodociągu tj.: roboty przygotowawcze, roboty ziemne z obudową ścian wykopów, przygotowanie podłoża, roboty montażowe wykonania rurociągów, wykonanie rur ochronnych, wykonanie izolacji, próby szczelności przewodów, zasypianie 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 50 m i powinna wynosić: około 300 m dla przewodów z rur z tworzywa sztucznego PE bez względu na sposób prowadzenia wykopów. 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.

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- sposobu wykonania wykopów,
- przydatności podłoża naturalnego do budowy (rodzaj podłoża, stopień agresywności, wilgotności),
- podsypek, obsypek, zasypu przewodów do powierzchni terenu,
- zagęszczenia gruntu nasypowego oraz jego, wilgotności,
- usytuowania w planie, rzędnych i głębokości posadowienia elementów sieci,
- jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, STWiOR oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi,
- ułożenia przewodu na podłożu a w szczególności: usytuowania w planie, rzędnych i głębokości ułożenia przewodu, odległości od budowli sąsiadujących, zabezpieczenia budowli sąsiadujących, odchylenia osi przewodu, zmiany kierunków przewodu, zabezpieczenia przewodu przed przemieszczeniem, zasypki przewodu, długości i średnicy przewodów oraz sposobu wykonania połączenia rur, prefabrykatów i urządzeń, szczelności przewodów, materiałów użytych do zasypu i stanu jego ubicia, izolacji elementów betonowych

Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie stosownych dokumentów które uzna za niezbędne do przeprowadzenia prawidłowej oceny jakości, ilości i zgodności wykonanych robót z dokumentacją projektową. STWiOR i uprzednimi ustaleniami, (np. wyniki badań potwierdzające prawidłowy wskaźnik zagęszczenia gruntu, wykonanych zgrzewów rur, dokumenty użytych materiałów itp.).

1.10.3 Odbiór częściowy robót

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości, jakości oraz sprawdzeniu ich zgodności z Dokumentacją Projektową wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu oraz ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru przy udziale kierownika budowy. Odbiór ten należy potwierdzić protokołem z podaniem ewentualnych usterek i terminu ich usunięcia.

1.10.4 Odbiór końcowy robót

Odbiorowi końcowemu w-g PN-8 I/B-10725 i PN-9 I/B-10728 podlega: sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych), badanie szczelności całego przewodu

(przeprowadzone przy całkowicie ukończonym i zasypanym przewodzie, otwartych zasuwach - zgodnie z punktem 8.2.4.3 normy PN-81/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 nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania przy udziale użytkownika sieci wodociągowej.

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

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

1.10.4.2 Dokumenty do odbioru technicznego końcowego

Podstawy do przystąpienia i przeprowadzenia odbioru robót stanowią następujące dokumenty:

- 1) zawiadomienie Zamawiającego na piśmie o zakończeniu robót potwierdzone stosownym wpisem do dziennika budowy,
- 2) projekt budowlany z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami,
- 3) dziennik budowy,
- 4) protokoły przeprowadzonych prób szczelności poszczególnych odcinków przewodów, wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych (o ile były wymagane przez Inspektora Nadzoru)
- 5) dokumenty wydane przez upoważnione w tym zakresie jednostki organizacyjne, świadczące, że zastosowane materiały znajdują się w wykazie wyrobów budowlanych, posiadają pozytywną ocenę techniczną i przydatności a tym samym są dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie, (np. certyfikat zgodności z PN, deklaracje zgodności z aprobatą techniczną, DTR dla urządzeń itp.)
- 6) protokoły z badań skuteczności ochrony p. porażeniowej inst. elektrycznej,
- 7) wskaźniki zagęszczenia pod drogami, potwierdzone badaniami laboratoryjnymi wykonywanymi przez uprawnione jednostki geotechniczne wg standardowej metody Proctora.
- 8) rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej),
- 9) geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót,
- 10) zaświadczenie kierownika budowy w rozumieniu art. 57 ust. 1 pkt. 2 ustawy Prawo Budowlane o zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem budowlanym i warunkami pozwolenia na budowę, przepisami i obowiązującymi Polskimi Normami oraz o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy.

W przypadku, gdy wg. komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

Z czynności odbiorowych zostanie sporządzony protokół zawierający wszystkie ustalenia Komisji. Protokół zawierający pozytywną ocenę wykonanych robót stanowi podstawę przyjęcia we władanie przedmiotu zamówienia, oraz podstawę do wystawienia faktury przez Wykonawcę (zapłaty wynagrodzenia) zgodnie z warunkami umowy.

1.10.5 Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w póź. 3.9.4.

1.11 Przepisy związane

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tj. Dz.U. z 2003r. Nr207. poz. 2016 z późn. zm.) 3.11.2. Normy.

1. PN-87/B-01060 Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
2. PN-80/B-01800 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowa. Klasyfikacja i określenie środowisk.
3. PN-74/B-02480 Grunty budowlane. Podział, nazwy, symbole i określenia.
4. PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
5. PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
6. PN-81/B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.
7. PN-74/B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania.
8. PN-57/B-24625 Lepik asfaltowy z wypełniaczami stosowany na gorąco.
9. PN-76/C-89202 Kształtki do rur ciśnieniowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
10. PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwów walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.
11. PN-86/H-74374 Połączenia kołnierzowa. Uszczelki. Wymagania ogólne.
12. PN-70/H-97051 Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwna i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne.
13. PN-82/M-01600 Armatura przemysłowa. Terminologia.
14. PN-92/M-74001 Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.
15. PN-84/M-74003 Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowa kielichowe żeliwne na ciśnienie nominalne I MPa.
16. PN-83/M-74024/00 Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzowe żeliwne. Wymagania i badania.
17. PN-83/M-74024/02 Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzowe żeliwne na ciśnienie nominalne 0,63 MPa.
18. PN-83/M-74024/03 Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzowe żeliwne na ciśnienie nominalne 1 MPa.
19. PN-85/M-74081 Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych.
20. PN-89/M-74091 Armatura przemysłowa. Hydranty podziemne na ciśnienie nominalne I MPa.
21. BN-76/0648-76 Bitumiczne powłoki na rurach stalowych układanych w ziemi.
22. BN-77/5213-04 Armatura przemysłowa. Hydranty. Wymagania i badania.
23. BN-75/5220-02 Ochrona przed korozją. Wymagania ogólne i ocena wykonania.
24. BN-74/6366-03 Rury polietylenowe typ 100. Wymiary.
25. BN-74/6366-04 Rury polietylenowe typ 100. Wymagania techniczne.
26. BN-66/6774-01 Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych i kolejowych. Żwir i pospółka.
27. BN-84/6774-02 Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych.
28. BN-81/9192-04 Wodociągi wiejskie. Bloki oporowa prefabrykowane. Warunki techniczne wykonania i wbudowania.
29. BN-81/9192-05 Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe. Wymiary i warunki stosowania.
30. BN-75/5220-02 Ochrona przed korozją. Wymagania ogólne i ocena wykonania.
31. BN-74/6366-03 Rury polietylenowe typ 100. Wymiary.

SST-S2
SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA DOTYCZĄCA WYKONANIA ROBÓT
SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem sieci kanalizacji sanitarnej w ramach zadania projektu: „Przebudowa i modernizacja nawierzchni Rynku i deptaków ul. Wojska Polskiego i ul. 17 Stycznia w Rawiczu wraz z przebudową istniejącego oświetlenia ulicznego oraz iluminacyjnego Ratusza, budową kablowych linii zasilających niskiego napięcia, budową oświetlenia iluminacyjnego pomników, fontanny i placu Rynku, budową sieci gazowej i wodociągowej, rozbiórką i budową sieci kanalizacji sanitarnej i kanalizacji deszczowej.

- 1.1.1 Wspólny Słownik Zamówień CPV: KOD 45200000-9, Nazwa: Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

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

1.3.1 Zakres robót objętych przedmiotem zamówienia

Budowa sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami w ul. Wojska Polskiego, ul. 17 Stycznia oraz Rynku. Opis techniczny w projekcie budowlanym.

Zakres robót do wykonania w obrębie projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej:

- budowa sieci kanalizacji sanitarnej z rur PVC 200
- budowa przyłączy kanalizacji sanitarnej z rur PVC 160.

1.4 Materiały i urządzenia

Przed zastosowaniem danego materiału przy przebudowie sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej uzyskać akceptację Inspektora nadzoru ZWiK, który zatwierdzi złożony przez Wykonawcę wniosek materiałowy.

1.4.1 Warunki ogólne.

Warunki ogólne dotyczące stosowania materiałów podano w ST-00.

1.4.2 Rury przewodowe

Rodzaj rur ich średnice podano w projekcie budowlanym. ~~Sieć wykonana zostaną z rur kanalizacyjnych PVC-U kl. S (SN8) SDR34 o średnicach dz. 200 mm. Kielichowe rury z PVC łączone są na uszczelkę gumową.~~

Rury z PVC-U, SN8, lite, łączone kielichowo na uszczelki gumowe olejodoporne z elastomeru NBR typu BL, produkowane zgodnie z normami PN-EN 1401-1:2009, PN-EN 476:2011, PN-EN 681-1:2002/A3:2006 oraz PN-EN 681-2:2003/A2:2006,

- wszystkie rury powinny posiadać jednolitą pod względem odcienia i intensywności na całej powierzchni barwę,
- każda rura powinna mieć trwałe znakowanie na korpusie identyfikujące numer partii produkcyjnej, materiał i średnicę,
- rury powinny być wyposażone w uszczelki z dodatkowym pierścieniem stabilizującym. Konstrukcja tego typu uszczelki, zapobiega ich wysuwaniu się z rowka kielicha w czasie wykonywania połączenia.

- Ponadto charakteryzuje się zwiększoną szczelnością zarówno na nadciśnienie jak i podciśnienie (typu DIN-Lock lub System-SK),
- kształtki powinny być pakowane w sposób zabezpieczający przed utlenianiem ich powierzchni tak, by przed montażem konieczne było tylko ich czyszczenie bez zdzierania warstwy utlenionej. Kształtki powinny być pakowane w przezroczyste worki foliowe dla ułatwienia identyfikacji wyrobu w opakowaniu.

1.4.3 Uzbrojenie sieci kanalizacji sanitarnej

Na trasie kanalizacji projektuje się studzienki betonowe przelotowe i połączeniowe o średnicach DN1000mm z włazem typu ciężkiego klasa D400 oraz studzienki rewizyjne na przyłączach z tworzywa sztucznego dz. 315 mm z włazem żeliwnym kl.B125. Górę studzienek z włazami należy dostosować do projektowanego terenu. Studzienki z tworzywa sztucznego należy wyposażać w rury teleskopowe. Przejścia kanałami przez ścianę studzienek wykonać jako szczelne z zastosowaniem przejścia tulejowego przelotowego.

Studnie rewizyjne

Betonowe studnie rewizyjne DN1000, produkowane w technologii umożliwiającej uzyskanie zindywidualizowanych i jednocześnie w pełni monolitycznych dennic betonowych, zgodnie z normą PN-EN 1917, PN-EN-1917:2004, PN-EN- 476, PN-EN-1610:2002, PN-EN-752 cz.1-7. Podstawowe cechy studni:

- klasa ekspozycji XA1;
- beton klasy C35/45 (B45);
- nasiąkliwość nie większa od 5 %;
- szerokość rozwarcia rys do 0,1 mm;
- wskaźnik w/c nie większy od 0,45;
- maksymalna zawartość chlorków 1% w stosunku do masy cementu;
- beton powinien być zwarty i jednorodny we wszystkich elementach także w kiniecie (o parametrach jw.);
- do produkcji elementów studzienek stosować należy cement siarczanoodporny zgodnie z PN-EN 197-1;
- ze względu na skład ścieków stosować należy uszczelki wykonane elastomeru SBR lub EPDM spełniające wymagania EN 681-1;
- studzienki powinny być wyposażone w stopnie żłazowe pokryte tworzywem sztucznym, zaleca się stosowanie stopni pokrytych tworzywem w jaskrawym kolorze;
- minimalna siła wrywająca stopień nie powinna być mniejsza od 5 kN;
- grunt pod podstawą studzienki należy zagęścić do wskaźnika I s- 0,98, moduł odkształcenia wtórnego do pierwotnego dla tego gruntu nie może być większy od 2,2;
- właz kanałowy żeliwny (żeliwo szare EN GJL200 zgodne z normą EN 124), okrągły o prześwicie 600 mm, z wypełnieniem betonowym (beton C40/45), z wkładką tłumiącą (EPDM), wysokość korpusu 150 mm.

Studnie rewizyjne PP/PVC 315, teleskopowe produkowane metodą wtrysku polipropylenu (kineta) oraz metodą wytłaczania polipropylenu i polichlorku winylu, zgodnie z normą PN-EN 13598-2:2009, PN-EN 476:2011, PN-EN 124:2000, PN-EN 681-1:2002.

Podstawowe cechy studni:

- kinety przelotowe z polipropylenu (PP), z uźebrowaniem wzmacniającym, przeznaczone do przyłączenia do nich pionowych rur trzonowych;
- rura trzonowa polipropylenowa (PP) 315 korugowana jednowarstwowa;
- uszczelka gumowa wewnątrz rury trzonowej;
- rura teleskopowa PVC SN8;
- betonowy krąg odciążający pod właz, beton C20/25, wysokość min. 220 mm, śr. zew. min 650 mm;

- właz żeliwny (żeliwo szare EN GJL200 zgodne z normą EN 124) 315 mm, D400.

1.4.4. Magazynowanie rur

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych (temperatura nie wyższa niż 40°C) i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rur z tworzyw sztucznych (PE, lub żywic na bazie włókien szklanych.) nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie. Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest tylko możliwe, rury o grubszej ścianie winny znajdować się na spodzie. Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1,5 m. Sposób składowania nie może powodować nacisku na kielichy rur powodując ich deformację. Zabezpieczenie przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych.

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

Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia, itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany z zachowaniem powyżej opisanych dla rur kanałowych środków ostrożności.

1.5 Sprzęt

Warunki ogólne dotyczące sprzętu podano w ST-00

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 Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, programem zapewnienia jakości i który uzyskał akceptację Inżyniera. Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

Do wykonania robót należy stosować min. następujący sprzęt:

- żuraw samochodowy (dźwig),
- pompy, zestawy do odwadniania wykopów,
- inny pomocny sprzęt do montażu przewodów.

1.6 Transport

Warunki ogólne dotyczące transportu podano w ST-00

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 Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, programem zapewnienia jakości i które uzyskały akceptację Inżyniera.

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

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

- samochody skrzyniowe,

- samochody dostawcze,
- ciągniki kołowe,
- przyczepy samochodowe.

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 za- i wyładunku oraz przewożeniu na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w transporcie drogowym.

2. Wykonanie robót

Warunki ogólne dotyczące wykonania robót podano w ST-00.

2.1 Roboty ziemne

Roboty ziemne związane z budową kanalizacji z rur kanałowych z PVC powinny być prowadzone zgodnie z zasadami zawartymi w PN-B-10736 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania” oraz PN-EN 1610. Zgodnie z *Instrukcją stosowania rur z tworzyw sztucznych*, szerokość wykopu pod rury o średnicy 200 mm winna wynosić 0,85-1,15 m. W strefie wysokich wód gruntowych wykopy należy wykonać jako wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych, odeskowane i rozparte. Ściany wykopów pionowych powinny być zabezpieczone przed usuwaniem się ziemi, za pomocą szczelnej obudowy. Obudowa tradycyjna składa się z desek z drewna o grubości 50mm lub wyprasek stalowych układanych poziomo, oraz drewnianych nakładek pionowych i rozpór.

Przy wykonywaniu wykopu należy zapewnić stateczność ścian wykopu przez odeskowanie oraz zapewnić możliwość wykonania robót na sucho tzn. w wykopie należy mieć odwodnionym. Strefa prowadzenia rury (10 cm podsypka oraz obsypka do wysokości 30 cm ponad wierzch rury) należy wykonać z piasku sypkiego drobno – średnio - lub gruboziarnistego bez grudek i kamieni. Strefa prowadzenia rury musi być zagęszczona w procencie co najmniej równym zagęszczeniu zasypki właściwej (nigdy nie mniejszym). Należy zwracać szczególną uwagę na to by w gruncie zasypki w strefie kanałowej nie było kamieni lub innych ciężkich przedmiotów, które mogłyby uszkodzić rury. Przy zasypkach mechanicznych należy uprzednio ręcznie obsypać kanał warstwą piasku grubości 10 cm. Pozostałą część wykopu uzupełnia się gruntem rodzimym przestrzegając jego właściwego zagęszczenia (90% stanu pierwotnego). Zasyp i ubijanie w strefie ochronnej przewodu należy wykonywać warstwami z jednoczesnym usuwaniem deskowania. Pod drogami należy zasypkę zagęścić do wskaźnika $I_s > 90\%$. Na pozostałym obszarze gdzie poziom wód gruntowych na to pozwala przewiduje się wykonywanie wykopów skarpowych bez obudowy, z obudową szczelną w strefie kanałowej. Zasypywanie wykopu należy wykonać po dokonaniu prób ciśnieniowych i po wykonaniu inwentaryzacji geodezyjnej

2.1.1 Odwodnienie wykopów

Przy wykonywaniu sieci kanalizacji sanitarnej gdzie poziom wód gruntowych jest wysoki przewiduje się odwodnienie wykopów za pomocą igłofiltrów rozmieszczonych po obu stronach wykopu w rozstawie 0,7-1,5 m przy wydajności jednego igłofiltru ok. 0,2 m³/h. Poziom wody gruntowej należy utrzymywać na poziomie pod projektowanym dnem wykopu przez cały okres realizacji posadawiania rurociągu. Zaprzestanie pompowania może nastąpić dopiero po przykryciu rurociągu. Wody odprowadzić do kanalizacji deszczowej.

Wykonawca w zależności od rzeczywistych warunków może przyjąć inną technologię odwadniania, o ile zapewni ona prawidłowe odwodnienie wykopów w całym okresie trwania robót ziemnych.

2.2 Wykonanie montażu przewodów grawitacyjnych z PVC

Przewody kanalizacyjne należy wykonywać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610:2002 Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych, opracowanymi przez COBRTI INSTAL oraz wymaganiami szczegółowymi.

Kanały po ułożeniu i zinwentaryzowaniu geodezyjnym poddać czyszczeniu hydrodynamicznemu, po którym wykonać inspekcję TVC.

Inspekcję wykonać kamerą samojezdną, zdalnie sterowaną posiadającą:

- uchylną, obrotową głowicę,
- dodatkowe oświetlenie,
- możliwość wykonania inspekcji na długości 120 m bez przemieszczania wozu,
- pomiar i rejestrację spadków kanałów.

Z przeprowadzonej inspekcji wykonać raport w formie papierowej oraz zapisu cyfrowego na dysku CD/DVD. Raport powinien zawierać:

- stronę tytułową z danymi adresowymi, technicznymi i formalnymi (Inwestor, wykonawca kanalizacji, wykonawca inspekcji, data, etc.),
- opis odcinka sieci pomiędzy dwoma sąsiednimi studniami w formie blokowej oraz graficznej,
- wykres spadków kontrolowanego odcinka,
- mapę sytuacyjno-wysokościową z badanymi odcinkami sieci kanalizacyjnej oznaczonymi zgodnie z przyjętą numeracją (studni: np. S1 /D1, odcinków: odc. 1, itd.), umożliwiającą miejscową identyfikację odcinka w terenie.

2.2.1 Przygotowanie podłoża

Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy ocenić, czy wykop został wykonany zgodnie z wymaganiami.

Należy dążyć do układania przewodów w gruncie rodzimym z nienaruszoną jego strukturą. Odnosi się to do gruntów piaszczystych, piaszczysto-gliniastych i żwirowych, nienawodnionych i bez kamieni. W tych gruntach przewód można ułożyć na wyrównanym dnie wykopu i odpowiedniej warstwie podsypki o grubości 15 cm.

Materiał na podsypkę powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w niniejszych specyfikacjach. 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 należy przyjąć posadowienie przewodów na podłożu wzmocnionym z częściową wymianą gruntu słabonośnego. Na tych odcinkach należy dokonać wymiany gruntu i stabilizację podłoża cementem.

Dno wykopu powinno być wyrównane o 0,02 m poniżej rzędnej projektowanej przy ręcznym wykonywaniu wykopu lub o 0,05 m przy mechanicznym wykonywaniu wykopu. W momencie układania przewodu wyrównuje się te różnice.

W sytuacji, kiedy nastąpiło tzw. przekopanie wykopu, tj. wybranie warstwy gruntu poniżej projektowanego poziomu ułożenia przewodu, należy uzupełnić tę warstwę piaskiem odpowiednio zagęszczonym.

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

1610:2002. Zasypkę wokół rury należy wykonać piaskiem, warstwami, z zagęszczeniem warstwy do wysokości co najmniej 0,30 m ponad wierzch rury, uzyskując wskaźnik zagęszczenia 0,98.

2.2.2 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 Projektowej 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 w przypadku większych średnic (0,50 m) 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 lub przy użyciu specjalnego urządzenia mechanicznego. Przed przystąpieniem do wykonania połączenia należy sprawdzić czystość kielicha oraz ułożenie uszczelki. Następnie, w celu zminimalizowania oporu należy wewnętrzną część 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. Połączenie kielichowe przed zasypaniem należy owinąć folią z tworzywa sztucznego w celu zabezpieczenia przed ścieraniem uszczelki w czasie pracy 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 według PN-81/B-0320. Głębokość ułożenia przewodów powinna być taka, aby przykrycie mierzone od wierzchu rury do rzędnej terenu było większe niż umowna głębokość przemarzania gruntu o 0,20 m.

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

2.2.3 Łączenie elementów przewodów

Elementy wykonane z rur i kształtek kamionkowych oraz rur PVC należy łączyć na uszczelkę.

Wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona ich szczelność. Szczegółowe warunki montażu różnego rodzaju złącz są podane przez producentów wyrobów. Przy wykonywaniu połączeń należy przestrzegać zalecanych przez nich wymagań i wskazówek. Ponadto, należy uwzględnić uwagi i wymagania podane poniżej.

Przy wykonywaniu połączeń rur PVC należy sprawdzić, czy bosy koniec rury PVC (kształtki) jest sfazowany, jeśli nie - należy go sfazować. Sfazowanie powinno mieć kąt 15° w stosunku do osi rury i długość równą $2 \times g$ (gdzie g to grubość ścianki rury). W specjalnym wgłębieniu łącznika lub kształtki umieszcza się uszczelkę.

Wewnętrzne powierzchnie łącznika oraz zewnętrzna powierzchnia bosego końca rury powinny być dokładnie oczyszczone i osuszone, mogą być posmarowane środkiem zmniejszającym tarcie (smar silikonowy itp. - generalnie środki zalecane przez producenta). Należy przy tym sprawdzić prawidłowość ułożenia uszczelki i dokładności jej przylegania w kielichu.

Do wciśnięcia bosego końca rury w kielich można użyć wciskarek różnego typu, ułatwiających tę czynność, zwłaszcza przy większych średnicach.

Potwierdzeniem prawidłowości wykonania połączenia powinno być osiągnięcie przez czoło kielicha granicy wcisku oraz współosiowość łączonych elementów.

Należy przy tym zwrócić uwagę na to, aby każdy bosy koniec rury posiadał oznaczenie granicy wcisku. Oznaczenia te powinny być podane przez producenta.

W przypadku cięcia rur należy operacje te wykonać w taki sposób, aby płaszczyzna cięcia była prostopadła do osi rury. Na skrzyżowaniu rur z istniejącym uzbrojeniem przewody należy prowadzić w rurach osłonowych.

Sposób instalowania rur osłonowych wynika z przyjętej technologii i najczęściej polega na przeciskaniu lub przeciąganiu pod przeszkodą lub układaniu w gotowym wykopie. Rurami osłonowymi dla rur z tworzyw sztucznych są rury stalowe o średnicy umożliwiającej umieszczenie przewodu z kilkucentymetrowym zapasem wolnej przestrzeni. Grubość ścianki rury osłonowej powinna być określona w Dokumentacji Projektowej i uzasadniona względami wytrzymałościowymi. Z reguły przyjmuje się, że minimalna średnica rury osłonowej jest większa o dwa „rozmiary” w stosunku do średnicy przewodu podstawowego.

Przewód musi być umieszczony współosiowo z rurą osłonową (bez dotykania do ścianki rury osłonowej). Przewody w rurach ochronnych należy montować na płozach dystansowych typu E. Końcówki rur ochronnych należy uszczelnić pianką poliuretanową i zamontować manszety termokurczliwe. Rozstaw płóz należy przyjmować dla określonej średnicy, dokładnie według danych producenta rur.

W miejscach przejść przewodu przez ściany studzienek należy montować przejścia szczelne z uszczelką gumową lub typu łańcuchowego (zgodnie z Dokumentacją Projektową lub zaleceniami Inżyniera).

Przejścia szczelne to przede wszystkim dostosowane do rodzaju rur kanalizacyjnych, różnorodnie ukształtowane mufy, najczęściej wykonane z tworzywa sztucznego (PCV, PP, PF, PU) z zamontowaną lub dołączoną uszczelką gumową. W przypadku stosowania przejścia szczelnego łańcuchowego, należy zastosować mufę z tworzywa szczelnego. W trakcie wykonywania montażu technologicznego w przestrzeni między rurą przewodową i mufą włożyć należy łańcuszek z tworzywa sztucznego (PE), w którym osadzone są śruby. Śruby należy dokręcić, powodując pęcznienie łańcucha i uszczelnienie przejścia.

2.2.4 Obsypka i zasypka przewodów

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

Materiał na obsypkę i zasypkę wstępną przewodów powinien być zgodny ze Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.

Grubość warstwy zasypki wstępnej ponad wierzch przewodu powinien wynosić, co najmniej 0,30 m. Zasypkę wstępną nad przewodem zaleca się zagęszczać ręcznie. Zagęszczanie należy prowadzić warstwami. Miąższość zagęszczonej warstwy nie powinna przekraczać 150 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 zasypki wstępnej należy dokończyć dopiero po zakończeniu prób szczelności danego odcinka przewodu z wynikiem pozytywnym. Jeżeli warunki gruntowo-wodne nie zezwalają na pozostawienie odkrytych odcinków przewodów do czasu przeprowadzenia próby szczelności, przewody, po uzyskaniu zgody Inżyniera, można zasypać, a pozytywny wynik monitoringu sieci za pomocą kamer uznać za równoważny próbie szczelności.

Obsypka i zasypka wstępna powinny być zagęszczone do wskaźnika zagęszczenia równego, co najmniej 0,98.

Po przeprowadzeniu próby szczelności należy obsypać rurociąg warstwą gruntu 30 cm, zagęścić grunt i ułożyć nad rurociągiem taśmą ostrzegawczą PVC z wkładką metalową. Końcówki taśmy należy podłączyć do elementów metalowych, np. zbrojenia.

2.1.5 Skrzyżowania z przeszkodami

Przed przystąpieniem do prac ziemnych w miejscach skrzyżowań z projektowaną siecią kanalizacji sanitarnej należy dokładnie zlokalizować sytuacyjnie i wysokościowo istniejące uzbrojenie podziemne (wykonać wykopy kontrolne). W przypadku wystąpienia kolizji z istniejącym uzbrojeniem należy powiadomić projektanta i uzgodnić sposób rozwiązania. Nie wyklucza się istnienia innych nie wskazanych na mapie urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji lub o których brak jest informacji w instytucjach branżowych. W przypadku zbliżenia się do istniejącego uzbrojenia podziemnego, prace ziemne należy wykonywać bezwzględnie systemem ręcznym pod nadzorem ich właścicieli

Skrzyżowanie z kablami telekomunikacyjnymi i eNN- wykopy w pobliżu kabli należy wykonywać ręcznie a na kable założyć rury ochronne dwudzielne.

2.1.6 Rury ochronne

Rury ochronne wykonać z rur PE100 SDR11 lub rur stalowych. Rura ochronna stalowa powinna być fabrycznie zabezpieczona antykorozyjnie kilkuwarstwową otuliną z materiałów antykorozyjnych. Końce rury ochronnej należy uszczelnić pianką poliuretanową na odcinku 30 cm i zabezpieczyć gumowym manszetem ochronnym (opaska termokurczliwa).

2.1 7 Próba szczelności rurociągów o przepływie grawitacyjnym

Próbowi hydraulicznemu poddaje się:

- rurociągi z tworzyw termoplastycznych o przepływie grawitacyjnym, odcinkami o ograniczonej długości (np. pomiędzy studniami rewizyjnymi);
- Studzienki

Poddawany próbie rurociąg wypełnia się czystą wodą uzyskując określone ciśnienie hydrostatyczne. Szczelność jest sprawdzana poprzez pomiar ilości wody, którą należy dopompować do rurociągu, aby utrzymał wymagane ciśnienie, lub zapewnić wymagany poziom zwierciadła wody.

Wymagane ciśnienie próbne:

$P_{\min} = 10 \text{ kPa} = 1,0 \text{ m}$ słupa wody, $P_{\max} = 50 \text{ kPa} = 5,0 \text{ m}$ słupa wody

Temperatura wody wypełniającej rurociąg podczas próby:

$T_{\text{średnia}} = 20^{\circ}\text{C} + \Delta T$; $\Delta T < 10^{\circ}\text{C}$

Wynik próby można uznać za pozytywny jeżeli, przez co najmniej 30 minut przy ciśnieniu próbnym mierzonym w najniższym punkcie badanego odcinka, nie wystąpi zauważalny przeciek. W czasie próby należy utrzymać ciśnienie próbne, przy czym ilość uzupełnianej wody nie może przekraczać $0,02 \text{ l/m}^2$ mokrej wewnętrznej powierzchni rury.

3. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00.

Wymagania szczególne

3.1 Materiały

Badanie materiałów użytych do wykonania robót następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymogami rysunków i odpowiednich aprobat i norm materiałowych.

3.2 Kontrola jakości wykonanych 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, kontrole i pomiary należy wykonywać zgodnie z PN-EN 1610:2002 oraz z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”, opracowanymi 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 i kształtek,
- sprawdzenie wykonania połączeń przewodów i kształtek,
- sprawdzenie ułożenia przewodu,
- badanie zagęszczenia podsypki, obsypki, zasypki głównej przewodu,
- badanie szczelności przewodów grawitacyjnych - próbę szczelności należy wykonać z użyciem wody (metoda „W” wg PN-EN 1610:2002),
- zaleca się wykonanie wstępnej próby szczelności przed wykonaniem obsypki.

Spśród wymienionych w normie PN-EN 1610:2002 wymagań, na szczególną uwagę zasługują:

- odpowiednie przygotowanie odcinka kanału między studzienkami,
- należy zamknąć wszystkie odgałęzienia,
- przy badaniu eksfiltracji zwierciadło wody gruntowej powinno być obniżone o co najmniej $0,5 \text{ m}$ poniżej dna wykopu,

- przy badaniu na eksfiltrację poziom zwierciadła wody w studzience wyżej położonej powinien mieć rzędną niższą co najmniej 0,5 m w stosunku do rzędnej terenu w miejscu studzienki niższej; podczas badania na eksfiltrację, po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzienkach, nie powinno być ubytku wody w studzience położonej powyżej, w czasie:

- 30 minut na odcinku o długości do 50 m,
- 60 minut na odcinku o długości ponad 50 m,

- podczas badania na infiltrację nie powinno być napływu wody do kanału w czasie trwania obserwacji, jak przy badaniu na eksfiltrację.

Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli Wykonawcy i Inżyniera.

Po wykonaniu próby szczelności kanału należy wykonać inspekcję poszczególnych odcinków przewodu za pomocą zdalnie sterowanej samojezdnej kamery optycznej.

Jeżeli warunki gruntowo-wodne lub inne potwierdzone przez Inżyniera nie zezwalają na pozostawienie odkrytych odcinków przewodów do czasu przeprowadzenia próby szczelności, przewody, po uzyskaniu zgody Inżyniera można zasypać, a pozytywny wynik monitoringu sieci za pomocą kamer uznać za równoważny próbie szczelności.

4. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00.

Obmiar prowadzony będzie według poniższych wymagań:

- Jednostką obmiaru wykonanych robót będą metry (m) przewodu grawitacyjnego.

5. Odbiór robót

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST-00.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, warunkami technicznymi oraz obowiązującymi normami.

6. Podstawa płatności

Zasady i wymagania ogólne dotyczące płatności podano w ST-00.

Podstawą płatności jest zatwierdzona faktura wystawiona przez Wykonawcę sporządzona na podstawie Przejściowego Świadczenia Płatności wystawionego przez Inżyniera.

7. Przepisy związane

- PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- PN-EN 1401-1:1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych – Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odprowadzania i kanalizacji – Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
- 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.
- WTWIOR – Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – ITB.

- Wymagania COBRTI INSTAL Zeszyt 9 „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”, sierpień 2003r.
Rozporządzenie Ministra Gospodarki 30 lipca 2001 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe. Dz.U 2001 nr 97 poz. 1055 2001.12.12.
- PN-92/B-10729 - Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- PN-92/B-10735 - Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-80/C-89205 - Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
- PN-68/B-6050 - Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.
- BN-72/8032-01 - Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
- BN-83/8836-02 - Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-B-10736 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania” oraz PN-EN 1610.
- Instrukcja wykonania sieci z rur z tworzyw sztucznych „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych „– zeszyt 9,

SST-S3

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA DOTYCZĄCA WYKONANIA ROBÓT SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem sieci kanalizacji deszczowej w ramach zadania projektu: „Przebudowa i modernizacja nawierzchni Rynku i deptaków ul. Wojska Polskiego i ul. 17 Stycznia w Rawiczu wraz z przebudową istniejącego oświetlenia ulicznego oraz iluminacyjnego Ratusza, budową

kablowych linii zasilających niskiego napięcia, budową oświetlenia iluminacyjnego pomników, fontanny i placu Rynku, budową sieci gazowej i wodociągowej, rozbiórką i budową sieci kanalizacji sanitarnej i kanalizacji deszczowej”.

- 1.1.2 Wspólny Słownik Zamówień CPV: KOD 45200000-9, Nazwa: Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

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

1.4.3 Zakres robót objętych przedmiotem zamówienia

Sieć kanalizacji deszczowej projektuje się w układzie grawitacyjnym rur kanalizacyjnych PVC-U kl. S (SN8) SDR34 o średnicach dz. 500, dz. 350, dz. 315mm. Kielichowe rury z PVC łączone są na uszczelkę gumową. Trasę rurociągów, zagłębienia i spadki pokazano na mapie sytuacyjno-wysokościowych oraz na profilach podłużnych. Rury PVC kanalizacyjne należy prowadzić ze spadkiem pokazanym na profilach podłużnych

Zakres robót do wykonania w obrębie projektowanej sieci kanalizacji deszczowej :

- Budowa sieci kanalizacji deszczowej z rur PVC 500, 350, 315mm
- Budowa przyłączy kanalizacji deszczowej (podłączenie rynien spustowych) z rur PVC 160
- budowa odwodnień systemowych

Zakres robót do wykonania w obrębie projektowanej sieci kanalizacji deszczowej obejmuje montaż rur i elementów sieci:

- Dn 500 mm,
- Dn 350 mm,
- Dn 315 mm,
- Dn 160mm,
- Budowa studzienek betonowych Dn1000 wyposażonych w włazy typu ciężkiego,
- Budowa wpustów ściekowych ulicznych DN 500 z osadnikiem wyposażonych w pierścienie odciążające,
- Budowa odwodnień liniowych szczelinowych,
- Budowa studzienek z tworzywa sztucznego Dn315 wyposażonych z rury teleskopowe.

1.5 Materiały i urządzenia

1.5.1 Warunki ogólne.

Warunki ogólne dotyczące stosowania materiałów podano w ST-00.

1.5.2 Rury przewodowe

Rodzaj rur ich średnice podano w projekcie budowlanym. Sieć wykonane zostaną z rur kanalizacyjnych PVC-U kl. S (SN8) SDR34 o średnicach dz. 500,350,315,160 mm. Kielichowe rury z PVC łączone są na uszczelkę gumową.

1.4.3 Uzbrojenie sieci kanalizacji deszczowej

Na trasie kanalizacji projektuje się studzienki betonowe przelotowe i połączeniowe o średnicach DN1000mm z włazem typu ciężkiego klasa D400 oraz studzienki rewizyjne na przyłączach z tworzywa sztucznego dz. 315 mm z włazem żeliwnym kl.B125. Górę studzienek z włazami należy dostosować do

projektowanego terenu. Studzienki z tworzywa sztucznego należy wyposażyć w rury teleskopowe. Wpusty ściekowe uliczne DN 500 z osadnikiem wyposażonych w pierścienie odciążające.

Przejścia kanałami przez ścianę studzienek wykonać jako szczelne z zastosowaniem przejścia tulejowego przelotowego.

1.4.4. Magazynowanie rur

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych (temperatura nie wyższa niż 40°C) i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rur z tworzyw sztucznych (PE, lub żywic na bazie włókien szklanych.) nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie. 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, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1,5 m. Sposób składowania nie może powodować nacisku na kielichy rur powodując ich deformację. Zabezpieczenie przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych.

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

Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia, itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany z zachowaniem powyżej opisanych dla rur kanałowych środków ostrożności.

1.5 Sprzęt

Warunki ogólne dotyczące sprzętu podano w ST-00.

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 Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, programem zapewnienia jakości i który uzyskał akceptację Inżyniera. Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

Do wykonania robót należy stosować min. następujący sprzęt:

- żuraw samochodowy (dźwig),
- pompy, zestawy do odwadniania wykopów,
- inny pomocny sprzęt do montażu przewodów.

1.6 Transport

Warunki ogólne dotyczące transportu podano w ST-00.

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 Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, programem zapewnienia jakości i które uzyskały akceptację Inżyniera.

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

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

- samochody skrzyniowe,
- samochody dostawcze,
- ciągniki kołowe,
- przyczepy samochodowe.

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 przewożeniu na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w transporcie drogowym.

5. Wykonanie robót

Warunki ogólne dotyczące wykonania robót podano w ST-00.

2.1 Roboty ziemne

Roboty ziemne związane z budową kanalizacji z rur kanałowych z PVC powinny być prowadzone zgodnie z zasadami zawartymi w PN-B-10736 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania” oraz PN-EN 1610. Zgodnie z *Instrukcją stosowania rur z tworzyw sztucznych*, szerokość wykopu pod rury o średnicy 200 mm winna wynosić 0,85-1,15 m. W strefie wysokich wód gruntowych wykopy należy wykonać jako wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych, odeskowane i rozparte. Ściany wykopów pionowych powinny być zabezpieczone przed usuwaniem się ziemi, za pomocą szczelnej obudowy. Obudowa tradycyjna składa się z desek z drewna o grubości 50mm lub wyprasek stalowych układanych poziomo, oraz drewnianych nakładek pionowych i rozpór.

Przy wykonywaniu wykopu należy zapewnić stateczność ścian wykopu przez odeskowanie oraz zapewnić możliwość wykonania robót na sucho tzn. w wykopie należy mieć odwodnionym. Strefa prowadzenia rury (10 cm podsypka oraz obsypka do wysokości 30 cm ponad wierzch rury) należy wykonać z piasku sypkiego drobno – średnio - lub gruboziarnistego bez grudek i kamieni. Strefa prowadzenia rury musi być zagęszczona w procencie co najmniej równym zagęszczeniu zasyпки właściwej (nigdy nie mniejszym). Należy zwracać szczególną uwagę na to by w gruncie zasyпки w strefie kanałowej nie było kamieni lub innych ciężkich przedmiotów, które mogłyby uszkodzić rury. Przy zasypkach mechanicznych należy uprzednio ręcznie obsypać kanał warstwą piasku grubości 10 cm. Pozostałą część wykopu uzupełnia się gruntem rodzimym przestrzegając jego właściwego zagęszczenia (90% stanu pierwotnego). Zasyk i ubijanie w strefie ochronnej przewodu należy wykonywać warstwami z jednoczesnym usuwaniem deskowania. Pod drogami należy zasypkę zagęścić do wskaźnika $I_s > 90\%$. Na pozostałym obszarze gdzie poziom wód gruntowych na to pozwala przewiduje się wykonywanie wykopów skarpowych bez obudowy, z obudową szczelną w strefie kanałowej. Zасыpywanie wykopu należy wykonać po dokonaniu prób ciśnieniowych i po wykonaniu inwentaryzacji geodezyjnej

2.1.1 Odwodnienie wykopów

Przy wykonywaniu sieci kanalizacji deszczowej gdzie poziom wód gruntowych jest wysoki przewiduje się odwodnienie wykopów za pomocą igłofiltrów rozmieszczonych po obu stronach wykopu w rozstawie 0,7-1,5 m przy wydajności jednego igłofльтра ok. 0,2 m³/h. Poziom wody gruntowej należy utrzymywać na poziomie pod projektowanym dnem wykopu przez cały okres realizacji posadawiania rurociągu. Zaprzeszanie pompowania może nastąpić dopiero po przykryciu rurociągu. Wody odprowadzić do kanalizacji deszczowej.

Wykonawca w zależności od rzeczywistych warunków może przyjąć inną technologię odwadniania, o ile zapewni ona prawidłowe odwodnienie wykopów w całym okresie trwania robót ziemnych.

2.2 Wykonanie montażu przewodów grawitacyjnych z PVC

Przewody kanalizacyjne należy wykonywać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610:2002 Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych, opracowanymi przez COBRTI INSTAL oraz wymaganiami szczegółowymi.

2.2.1 Przygotowanie podłoża

Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy ocenić, czy wykop został wykonany zgodnie z wymaganiami.

Należy dążyć do układania przewodów w gruncie rodzimym z nienaruszoną jego strukturą. Odnosi się to do gruntów piaszczystych, piaszczysto-gliniastych i żwirowych, nienawodnionych i bez kamieni. W tych gruntach przewód można ułożyć na wyrównanym dnie wykopu i odpowiedniej warstwie podsypki o grubości 15 cm.

Materiał na podsypkę powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w niniejszych specyfikacjach. 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 należy przyjąć posadowienie przewodów na podłożu wzmocnionym z częściową wymianą gruntu słabonośnego. Na tych odcinkach należy dokonać wymiany gruntu i stabilizację podłoża cementem.

Dno wykopu powinno być wyrównane o 0,02 m poniżej rzędnej projektowanej przy ręcznym wykonywaniu wykopu lub o 0,05 m przy mechanicznym wykonywaniu wykopu. W momencie układania przewodu wyrównuje się te różnice.

W sytuacji, kiedy nastąpiło tzw. przekopanie wykopu, tj. wybranie warstwy gruntu poniżej projektowanego poziomu ułożenia przewodu, należy uzupełnić tę warstwę piaskiem odpowiednio zagęszczonym.

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 1610:2002. Zasypkę wokół rury należy wykonać piaskiem, warstwami, z zagęszczeniem warstwy do wysokości co najmniej 0,30 m ponad wierzch rury, uzyskując wskaźnik zagęszczenia 0,98.

2.2.2 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 Projektowej 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 w przypadku większych średnic (0,50 m) 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 stronach.

Łączenie przewodów może być wykonane ręcznie lub przy użyciu specjalnego urządzenia mechanicznego. Przed przystąpieniem do wykonania połączenia należy sprawdzić czystość kielicha oraz ułożenie uszczelki. Następnie, w celu zminimalizowania oporu należy wewnętrzną część 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. Połączenie kielichowe przed zasypaniem należy owinać folią z tworzywa sztucznego w celu zabezpieczenia przed ścieraniem uszczelki w czasie pracy 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 według PN-81/B-0320. Głębokość ułożenia przewodów powinna być taka, aby przykrycie mierzone od wierzchu rury do rzędnej terenu było większe niż umowna głębokość przemarzania gruntu o 0,20 m.

W przypadku ułożenia przewodów na mniejszych głębokościach, w celu zabezpieczenia przez zamarzaniem, przewody powinny być ocieplone, np. warstwą żużla uzupełniającego żadaną głębokość przykrycia (warstwa żużla nie może mieć bezpośredniego kontaktu z rurą z tworzywa sztucznego), matami lub innymi elementami termoizolacyjnymi.

2.2.3 Łączenie elementów przewodów

Elementy wykonane z rur i kształtek kamionkowych oraz rur PVC należy łączyć na uszczelkę.

Wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona ich szczelność. Szczegółowe warunki montażu różnego rodzaju złącz są podane przez producentów wyrobów. Przy wykonywaniu połączeń należy przestrzegać zalecanych przez nich wymagań i wskazówek. Ponadto, należy uwzględnić uwagi i wymagania podane poniżej.

Przy wykonywaniu połączeń rur PVC należy sprawdzić, czy bosy koniec rury PVC (kształtki) jest sfazowany, jeśli nie - należy go sfazować. Sfazowanie powinno mieć kąt 15° w stosunku do osi rury i długość równą $2 \times g$ (gdzie g to grubość ścianki rury). W specjalnym wgłębieniu łącznika lub kształtki umieszcza się uszczelkę.

Wewnętrzne powierzchnie łącznika oraz zewnętrzna powierzchnia bosego końca rury powinny być dokładnie oczyszczone i osuszone, mogą być posmarowane środkiem zmniejszającym tarcie (smar silikonowy itp. - generalnie środki zalecane przez producenta). Należy przy tym sprawdzić prawidłowość ułożenia uszczelki i dokładności jej przylegania w kielichu.

Do wciśnięcia bosego końca rury w kielich można użyć wciskarek różnego typu, ułatwiających tę czynność, zwłaszcza przy większych średnicach.

Potwierdzeniem prawidłowości wykonania połączenia powinno być osiągnięcie przez czoło kielicha granicy wcisku oraz współosiowość łączonych elementów.

Należy przy tym zwrócić uwagę na to, aby każdy bosy koniec rury posiadał oznaczenie granicy wcisku. Oznaczenia te powinny być podane przez producenta.

W przypadku cięcia rur należy operacje te wykonać w taki sposób, aby płaszczyzna cięcia była prostopadła do osi rury. Na skrzyżowaniu rur z istniejącym uzbrojeniem przewody należy prowadzić w rurach osłonowych.

Sposób instalowania rur osłonowych wynika z przyjętej technologii i najczęściej polega na przeciskaniu lub przeciąganiu pod przeszkodą lub układaniu w gotowym wykopie. Rurami osłonowymi dla rur z tworzyw sztucznych są rury stalowe o średnicy umożliwiającej umieszczenie przewodu z kilkucentymetrowym zapasem wolnej przestrzeni. Grubość ścianki rury osłonowej powinna być określona w Dokumentacji Projektowej i uzasadniona względami wytrzymałościowymi. Z reguły przyjmuje się, że minimalna średnica rury osłonowej jest większa o dwa „rozmiary” w stosunku do średnicy przewodu podstawowego.

Przewód musi być umieszczony współosiowo z rurą osłonową (bez dotykania do ścianki rury osłonowej). Przewody w rurach ochronnych należy montować na płozach dystansowych typu E. Końcówki rur ochronnych należy uszczelnić pianką poliuretanową i zamontować manszety termokurczliwe. Rozstaw płóz należy przyjmować dla określonej średnicy, dokładnie według danych producenta rur.

W miejscach przejść przewodu przez ściany studzienek należy montować przejścia szczelne z uszczelką gumową lub typu łańcuchowego (zgodnie z Dokumentacją Projektową lub zaleceniami Inżyniera).

Przejścia szczelne to przede wszystkim dostosowane do rodzaju rur kanalizacyjnych, różnorodnie ukształtowane mufy, najczęściej wykonane z tworzywa sztucznego (PCV, PP, PF, PU) z zamontowaną lub dołączoną uszczelką gumową. W przypadku stosowania przejścia szczelnego łańcuchowego, należy zastosować mufę z tworzywa szczelnego. W trakcie wykonywania montażu technologicznego w przestrzeni między rurą przewodową i mufę włożyć należy łańcuszek z tworzywa sztucznego (PE), w którym osadzone są śruby. Śruby należy dokręcić, powodując pęcznienie łańcucha i uszczelnienie przejścia.

2.2.4 Obsypka i zasypka przewodów

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

Materiał na obsypkę i zasypkę wstępną przewodów powinien być zgodny ze Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.

Grubość warstwy zasypki wstępnej ponad wierzch przewodu powinien wynosić, co najmniej 0,30 m. Zasypkę wstępną nad przewodem zaleca się zagęszczać ręcznie. Zagęszczanie należy prowadzić warstwami. Miąższość zagęszczonej warstwy nie powinna przekraczać 150 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 z wynikiem pozytywnym. Jeżeli warunki gruntowo-wodne nie zezwalają na pozostawienie odkrytych odcinków przewodów do czasu przeprowadzenia próby szczelności, przewody, po uzyskaniu zgody Inżyniera, można zasypać, a pozytywny wynik monitoringu sieci za pomocą kamer uznać za równoważny próbie szczelności.

Obsypka i zasyпка wstępna powinny być zagęszczone do wskaźnika zagęszczenia równego, co najmniej 0,98.

Po przeprowadzeniu próby szczelności należy obsypać rurociąg warstwą gruntu 30 cm, zagęścić grunt i ułożyć nad rurociągiem taśmą ostrzegawczą PVC z wkładką metalową. Końcówki taśmy należy podłączyć do elementów metalowych, np. zbrojenia.

2.1.5 Skrzyżowania z przeszkodami

Przed przystąpieniem do prac ziemnych w miejscach skrzyżowań z projektowaną siecią kanalizacji deszczowej należy dokładnie zlokalizować sytuacyjnie i wysokościowo istniejące uzbrojenie podziemne (wykonać wykopy kontrolne). W przypadku wystąpienia kolizji z istniejącym uzbrojeniem należy powiadomić projektanta i uzgodnić sposób rozwiązania. Nie wyklucza się istnienia innych nie wskazanych na mapie urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji lub o których brak jest informacji w instytucjach branżowych. W przypadku zbliżenia się do istniejącego uzbrojenia podziemnego, prace ziemne należy wykonywać bezwzględnie systemem ręcznym pod nadzorem ich właścicieli

Skrzyżowanie z kablami telekomunikacyjnymi i eNN- wykopy w pobliżu kabli należy wykonywać ręcznie a na kable założyć rury ochronne dwudzielne.

2.1.6 Rury ochronne

Rury ochronne wykonana z rur PE100 SDR11 lub rur stalowych. Rura ochronna stalowa powinna być fabrycznie zabezpieczona antykorozyjnie kilkuwarstwową otuliną z materiałów antykorozyjnych. Końce rury ochronnej należy uszczelnić pianką poliuretanową na odcinku 30 cm i zabezpieczyć gumowym manszetem ochronnym (opaska termokurczliwa).

2.1 7 Próba szczelności rurociągów o przepływie grawitacyjnym

Próbowi hydraulicznemu poddaje się:

- rurociągi z tworzyw termoplastycznych o przepływie grawitacyjnym, odcinkami o ograniczonej długości (np. pomiędzy studniami rewizyjnymi);
- Studzienki

Poddawany próbie rurociąg wypełnia się czystą wodą uzyskując określone ciśnienie hydrostatyczne. Szczelność jest sprawdzana poprzez pomiar ilości wody, którą należy dopompować do rurociągu, aby utrzymał wymagane ciśnienie, lub zapewnić wymagany poziom zwierciadła wody.

Wymagane ciśnienie próbne:

$P_{min} = 10 \text{ kPa} = 1,0 \text{ m słupa wody}$, $P_{max} = 50 \text{ kPa} = 5,0 \text{ m słupa wody}$

Temperatura wody wypełniającej rurociąg podczas próby:

$T_{średnia} = 20^{\circ}\text{C} + \Delta T$; $\Delta T < 10^{\circ}\text{C}$

Wynik próby można uznać za pozytywny jeżeli, przez co najmniej 30 minut przy ciśnieniu próbnym mierzonym w najniższym punkcie badanego odcinka, nie wystąpi zauważalny przeciek. W czasie próby należy utrzymać ciśnienie próbne, przy czym ilość uzupełnianej wody nie może przekraczać 0,02 l/m² mokrej wewnętrznej powierzchni rury.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00.

3.1 Materiały

Badanie materiałów użytych do wykonania robót następuje poprzez porównanie cech materiałów **z wymogami rysunków i odpowiednich aprobat i norm materiałowych.**

3.2 Kontrola jakości wykonanych 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, kontrole i pomiary należy wykonywać zgodnie z PN-EN 1610:2002 oraz z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”, opracowanymi 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 i kształtek,
- sprawdzenie wykonania połączeń przewodów i kształtek,
- sprawdzenie ułożenia przewodu,
- badanie zagęszczenia podsypki, obsypki, zasypki głównej przewodu,
- badanie szczelności przewodów grawitacyjnych - próbę szczelności należy wykonać z użyciem wody (metoda „W” wg PN-EN 1610:2002),
- zaleca się wykonanie wstępnej próby szczelności przed wykonaniem obsypki.

Pośród wymienionych w normie PN-EN 1610:2002 wymagań, na szczególną uwagę zasługują:

- odpowiednie przygotowanie odcinka kanału między studzienkami,
- należy zamknąć wszystkie odgałęzienia,
- przy badaniu eksfiltracji zwierciadło wody gruntowej powinno być obniżone o co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu,
- przy badaniu na eksfiltrację poziom zwierciadła wody w studzience wyżej położonej powinien mieć rzędną niższą co najmniej 0,5 m w stosunku do rzędnej terenu w miejscu studzienki niższej; podczas badania na eksfiltrację, po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzienkach, nie powinno być ubytku wody w studzience położonej powyżej, w czasie:
 - 30 minut na odcinku o długości do 50 m,
 - 60 minut na odcinku o długości ponad 50 m,
- podczas badania na infiltrację nie powinno być napływu wody do kanału w czasie trwania obserwacji, jak przy badaniu na eksfiltrację.

Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli Wykonawcy i Inżyniera.

Po wykonaniu próby szczelności kanału należy wykonać inspekcję poszczególnych odcinków przewodu za pomocą zdalnie sterowanej samojezdnej kamery optycznej.

Jeżeli warunki gruntowo-wodne lub inne potwierdzone przez Inżyniera nie zezwalają na pozostawienie odkrytych odcinków przewodów do czasu przeprowadzenia próby szczelności, przewody, po uzyskaniu zgody Inżyniera można zasypać, a pozytywny wynik monitoringu sieci za pomocą kamer uznać za równoważny próbie szczelności.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00.

Obmiar prowadzony będzie według poniższych wymagań:

- Jednostką obmiaru wykonanych robót będą metry (m) przewodu grawitacyjnego.

5. Odbiór robót

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST-00.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, warunkami technicznymi oraz obowiązującymi normami.

6. Podstawa płatności

Zasady i wymagania ogólne dotyczące płatności podano w ST-00.

Podstawą płatności jest zatwierdzona faktura wystawiona przez Wykonawcę sporządzona na podstawie Przejściowego Świadczenia Płatności wystawionego przez Inżyniera.

8. Przepisy związane

- PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
 - PN-EN 1401-1:1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych – Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji – Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
 - 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.
 - WTWiOR – Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – ITB.
 - Wymagania COBRTI INSTAL Zeszyt 9 „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”, sierpień 2003r.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki 30 lipca 2001 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe. Dz.U 2001 nr 97 poz. 1055 2001.12.12.
- PN-92/B-10729 - Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
 - PN-92/B-10735 - Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
 - PN-80/C-89205 - Rury kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu.
 - PN-68/B-6050 - Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.
 - BN-72/8032-01 - Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
 - BN-83/8836-02 - Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.

- PN-B-10736 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania” oraz PN-EN 1610.
- Instrukcja wykonania sieci z rur z tworzyw sztucznych „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych „– zeszyt 9,

SST-S4

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA DOTYCZĄCA WYKONANIA ROBÓT SIECI GAZOWEJ

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem sieci gazowej w ramach zadania projektu: „Przebudowa i modernizacja nawierzchni Rynku i deptaków ul. Wojska Polskiego i ul. 17 Stycznia w Rawiczu wraz z

przebudową istniejącego oświetlenia ulicznego oraz iluminacyjnego Ratusza, budową kablowych linii zasilających niskiego napięcia, budową oświetlenia iluminacyjnego pomników, fontanny i placu Rynku, budową sieci gazowej i wodociągowej, rozbiórką i budową sieci kanalizacji sanitarnej i kanalizacji deszczowej”.

- 1.1.3 Wspólny Słownik Zamówień CPV: KOD 45200000-9, Nazwa: Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie projektowanej sieci gazowej.

1.5.3 Zakres robót objętych przedmiotem zamówienia

Projektowaną sieć gazową niskiego ciśnienia wykonać w odległości ok. 1,0 m od istniejącej sieci gazowej. Zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez Polską Spółkę Gazownictwa sp. z o.o. wykonać należy:

- 1) rurociąg gazowy dystrybucyjny niskiego ciśnienia z rur PE 100 SDR 17 (17,6) de 280 w ciągu ul. Wojska Polskiego od ul. Piłsudskiego do Rynku, długości l=284,47m
- 2) rurociąg gazowy dystrybucyjny niskiego ciśnienia z rur PE 100 SDR 17 (17,6) de 280 w Rynku od ul. Wojska Polskiego do ul.17 Stycznia, długości l=99,81m
- 3) rurociąg gazowy dystrybucyjny niskiego ciśnienia PE 100 SDR 17 (17,6) de 180 w Rynku (strona zachodnia) od ul. 3 maja do ul. Grunwaldzkiej, długości l=123,20m
- 4) rurociąg gazowy dystrybucyjny niskiego ciśnienia PE 100 SDR 17 (17,6) de 180 w Rynku od ul. Konopnickiej/ Grunwaldzkiej do ul. Wazów ,długości l=84,36m
- 5) rurociąg gazowy dystrybucyjny niskiego ciśnienia PE 100 SDR 17 (17,6) de 180 w Rynku (strona wschodnia) od ul. Królowej Jadwigi do ul. Buszy , długości l=110,38m
- 6) rurociąg gazowy dystrybucyjny niskiego ciśnienia PE 100 SDR 17 (17,6) de 280 w ul. 17 Stycznia od Rynku do wysokości bud. nr 31 przy ul. 17 Stycznia, długości l=188,66m

1.6 Materiały i urządzenia

1.6.1 Warunki ogólne

Warunki ogólne dotyczące stosowania materiałów podano w ST-00.

1.6.2 Rury przewodowe

Rury polietylenowe PE100 SDR 17(17,6)- sieć, PE100 SDR11 -przyłącza

1.4.3 Uzbrojenie sieci gazowej

Armatura odcinająca: zasuwy odcinające PN16.

1.4.4. Magazynowanie rur

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych (temperatura nie wyższa niż 40°C) i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rur z tworzyw sztucznych (PE, lub żywic na bazie włókien szklanych.) nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie. Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest tylko możliwe, rury o grubszej ścianie winny znajdować się na spodzie. Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1,5 m. Sposób składowania nie może powodować nacisku na kielichy rur powodując ich deformację. Zabezpieczenie przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych.

1.5 Sprzęt

Warunki ogólne dotyczące sprzętu podano w ST-00.

W zależności od potrzeb Wykonawca przystępując do wykonania robót powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- sprzętu do zagęszczania gruntu-ubijaki mechaniczne spalinowe o masie 200 kg
 - samochód dostawczy do 0,9 t
 - samochód dostawczy do 5 t
 - samochód samowyładowczy do 5 t
 - samochód skrzyniowy 5-10t
 - przyczepę dłuźycową do 10 t
 - zagęszczarki wibracyjne spalinowe 100m³/h
 - żuraw budowlany samochodowy o nośności 4t
 - spawarka elektryczna wirująca 300A (do przewiertu)
 - zgrzewarka do rur PE
 - samochód beczkowóz 4t (do próby szczelności)
- Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonawczych robót oraz zaakceptowany przez Inżyniera.

1.6 Transport

Warunki ogólne dotyczące transportu podano w ST-00.

Transport rur ze względu na właściwości winien być prowadzony w sposób uniemożliwiający uszkodzenie materiału. Może być prowadzony dowolnymi środkami transportu, jednak ze względu na specyfikację towaru najczęściej odbywa się transportem samochodowym (samochody skrzyniowe o odpowiedniej długości, aby wolne końce rur wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 m.

- przewóz rur i prace przeładunkowe powinny się odbywać przy temperaturach powietrza w przedziale od +5 do +30°C,
- podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać i przeciągać po podłożu,
- transport rur nie pakietowanych; w samochodzie rury powinny być układane na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10 cm i grubości co najmniej 2,5 cm; ułożonych prostopadłe do osi rury i zabezpieczone przed zarysowaniem przez przełożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyń samochodowych.
- rury w kręgach powinny w całości leżeć na płasko na powierzchni ładunkowej.

2 Wykonanie robót

Warunki ogólne dotyczące wykonania robót podano w ST-00.

2.1 Roboty ziemne

Roboty ziemne wykonać mechanicznie i ręcznie. W miejscu skrzyżowań sieci gazowej z innym uzbrojeniem podziemnym, wszystkie roboty wykonać pod nadzorem użytkowników tych urządzeń. Minimalne przykrycie sieci gazowej powinno wynosić: 1,0mb

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy wyznaczyć trasę przebiegu sieci gazowej przez wbicie kołków oznacznikowych na każdym załamaniu trasy i dla wszystkich elementów uzbrojenia podziemnego. Należy także wyznaczyć miejsce na magazynowanie humusu, kamieni, piasku lub gliny. Projektowaną sieć gazową należy ułożyć w wykopie po dokładnym oczyszczeniu dna wykopu z kamieni, korzeni i podobnych części stałych. Następnie zasypać gruntem rodzimym do wysokości 30 – 40cm nad gazociąg. Ubić go i zasypać wykop do końca. Szczególną uwagę należy zwrócić na zagęszczenie gruntu wokół trójników siodłowych przyłączowych i miejsc wychodzenia polietylenowych rur przewodowych z rur osłonowych lub przepustowych. Na załamaniach sieci gazowej należy gazociąg układać w wykopie zachowując promień gięcia rury odpowiednie do temperatury otoczenia.

2.2 Skrzyżowania z energetycznymi liniami kablowymi

Skrzyżowania z energetycznymi liniami kablowymi, nie ułożonymi w kanalizacji kablowej powinny być wykonane z zachowaniem odległości pionowej między zewnętrzną ścianką sieci gazowej a rurą osłonową na kablu co najmniej 0,1m. Jako zabezpieczenie kabla zastosować rurę osłonową typu AROT. Skrzyżowania z telekomunikacyjnymi liniami kablowymi, ułożonymi w kanalizacji kablowej powinny być wykonane z zachowaniem odległości pionowej między zewnętrzną ścianką sieci gazowej a kanalizacją kablową co najmniej 0,3m. Zastosowanie rur osłonowych przy tych skrzyżowaniach nie jest wymagane. W przypadku nie zachowania tej odległości, należy sieć gazową zabezpieczyć rurą osłonową PE. W przypadku skrzyżowania sieci gazowej z kablem telekomunikacyjnym nie ułożonym w kanalizacji kablowej i odległości mniejszej niż 0,2 m należy zastosować rurę osłonową dwudzielną typu AROT montowaną na kablu. Minimalna odległość pionowa przy skrzyżowaniach z rurociągami wody powinna wynosić co najmniej 0,3m, a dla kanalizacji deszczowej i sanitarnej powinna wynosić co najmniej 0,4m.

Zastosowanie rur osłonowych przy tych skrzyżowaniach nie jest wymagane.

2.3 Wykonanie montażu przewodów z PE

Sieć gazową wykonać z rur polietylenowych o gęstości PE 100 typ SDR 17 średnice podano na rysunkach) łączonych przez zgrzewanie doczołowe oraz elektrooporowe (odgałęzienie siodłowe przyłączy, przyłącza). Zmiany trasy gazociągów wykonać przy pomocy kolan oraz poprzez wykorzystanie elastycznych właściwości tworzywa, przy zachowaniu promienia gięcia: $R=25de$ przy temp. 20°C.

Wykonać należy włączenia istniejących rurociągów gazowych zlokalizowanych w poszczególnych ulicach przyległych do w ulicy 17 Stycznia, Wojska Polskiego oraz Rynku. Sposób włączenia projektowanych gazociągów z rur PE do istniejących sieci wykonanych z rur stalowych pokazano na schematach montażowych (rys.3). Prace spawalnicze na rurociągach stalowych należy prowadzić zgodnie z: Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Gazociągów i Urządzeń Gazowniczych Stalowych o $MOP \leq 5$ bar. Prace spawalnicze. PN-EN 12732:2004. Kategoria wymagań jakościowych: B. Podczas prac spawalniczych należy stosować system zapewnienia jakości. Spawanie prowadzić w oparciu o karty spawania. Prace spawalnicze winien nadzorować specjalista spawalnik lub mistrz spawacz z kilkuletnim doświadczeniem. Po zakończeniu prac spawalniczych należy 100% spawów poddać badaniom nieniszczącym (wizualnym i radiograficznym). Połączenia spawane zaizolować opaskami termokurczliwymi. Klasa izolacji: C30. Technologia izolowania winna zostać zatwierdzona przez Użytkownika sieci. Skrzyżowania z projektowanymi sieciami należy wykonać w rurze osłonowej.

Od budowanego gazociągu wykonać należy przyłącza gazowe z rur PE 100 SDR11 de 63. W tym celu należy zastosować odgałęzienie siodłowe z zaworem odpowiednie do średnicy gazociągu i przyłącza. Przyłącza wykonać do istniejących kolumn gazowych. W odległości min. 0,5m od ściany budynku przed zasuwą należy zamontować przejście PE/Stal dz.63/dn.50. Każde przyłącze należy wyposażać w zasuwę odcinającą wyposażoną w klucz i obudowę teleskopową oraz skrzynkę uliczną. Zasuwy należy oznaczyć przy pomocy tabliczki z domiarami umieszczonej w pobliżu zasuwy.

Po zakończeniu robót montażowych oraz pozytywnie przeprowadzonej próbie szczelności gazociągi oznakować w odległości 40 cm ponad gazociągami taśmą ostrzegawczą polietylenową koloru żółtego.

2.4 Włączenie i nagazowanie nowowybudowanych odcinków gazociągu

W celu przełączenia nowo wybudowanych odcinków gazociągu należy:

- wyznaczyć strefy zagrożenia wybuchem
 - wyznaczyć miejsca przełączeń w zależności od urządzeń odcinających,
 - wyznaczyć miejsca cięć gazociągów
 - zatrzymanie przepływu gazu wykonać za pomocą kolumn do balonowania
 - dokonać włączenia nowo wybudowanych odcinków gazociągu
 - napełnić paliwem gazowym nowo wybudowane odcinki gazociągu
 - odgazować i przeazotować wyłączone z eksploatacji odcinki gazociągu, trwale zaślepić końcówki
 - zamontować pełne kołnierze na istniejącej sieci.
 - przeprowadzić próbę szczelności
- sposoby włączenia do sieci wykonać poprzez zasuwę kołnierzową Dn100-150 za pomocą urządzenia do hermetycznego nawiercania otworów w istniejący gazociąg niskiego ciśnienia z rur stalowych i za pomocą trójników Dn200 -250.

3. Próba szczelności rurociągów

3.1 Oczyszczanie sieci gazowej

Gazociągi należy przygotować do próby zgodnie z wymaganiami norm i standardów technicznych IGG ST-IGG-0301:2012 oraz ST-IGG-0302:2013 (w zakresie przyjętym w Polską Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Poznaniu), po uprzednim oczyszczeniu wewnętrznym odcinków gazociągów (minimum 2-krotne przepuszczenie tłoka). Dla gazociągów z rur PE należy stosować oczyszczenie przez przepuszczenie tłoków miękkich (z pianki poliuretanowej). Inne metody oczyszczenia rur PE i metodę oczyszczenia gazociągów stalowych wykonawca robót musi uzgodnić z operatorem sieci gazowej. W każdym przypadku wykonawca robót zobowiązany jest do opracowania i uzgodnienia z operatorem sieci gazowej technologii robót oczyszczenia gazociągu i przeprowadzenia prób ciśnieniowych.

3.2 Próba wytrzymałości i szczelności

Po zakończeniu robót instalacyjnych związanych z budową, gazociąg należy poddać próbie ciśnieniowej. Czynnikiem próbnym może być powietrze lub gaz obojętny, wolny od związków tworzących osady. W przypadku zastosowania powietrza, należy zapobiegać zanieczyszczeniu gazociągu wodą i olejem ze sprężarki oraz nie dopuścić, aby temperatura powietrza przekraczała 40°C. Próbę ciśnieniową wykonać przy ciśnieniu 0,75MPa. Czas próby 24 godziny.

Zgodnie ze Standardem Technicznym IGG – 0301:2012.

Próba ciśnieniowa wykonywana metodą standardową składa się z 4 etapów

- napełnianie gazociągu czynnikiem próbnym
- stabilizacja
- próba właściwa
- opróżnianie gazociągu z czynnika próbnego

Podczas napełniania gazociągu czynnikiem próbnym, przyrost ciśnienia nie powinien przekraczać 0,3 MPa/min

Czas stabilizacji uzależniony jest od pojemności projektowanego gazociągu oraz ciśnienia próby; dla gazociągu o objętości $V_{geo} \leq 0,1 \text{ m}^3$ zalecany czas stabilizacji wynosi 2 h dla gazociągu o objętości $V_{geo} > 0,1 \text{ m}^3$ zalecany czas stabilizacji wynosi 1 h czasu stabilizacji na każde 0,1 MPa ciśnienia próby.

4. Kontrola jakości i odbiory

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00.

4.1 Materiały

Badanie materiałów użytych do wykonania robót następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymogami rysunków i odpowiednich aprobat i norm materiałowych.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w PZJ i zaakceptowaną przez Inżyniera.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych ułożenia gazociągu,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podsypki
- badanie jakości wykonanych zgrzewów
- sprawdzenie zabezpieczenia rur stalowych przed korozją

4.2 Odbiór gazociągów i przyłączy

Odbiór gazociągów i przyłączy należy przeprowadzić zgodnie z regulacjami obowiązującymi w PSG sp. z o. o w tym obszarze. Dokumentacja zgrzewania gazociągów i przyłączy z polietylenu stanowi część dokumentacji odbiorowej wymaganej do odbioru technicznego i w zależności od przyjętej technologii zgrzewania powinna zawierać:

- kartę technologiczną zgrzewania,
- protokół zgrzewania,
- kartę/karty kontrolne zgrzewu,
- listę połączeń zgrzewanych,
- zaświadczenia kwalifikacyjne zgrzewaczy,
- świadectwa/świadectwo kalibracji zgrzewarek.

Przed przystąpieniem do robót wykonawca powinien opracować i zatwierdzić we właściwym terytorialnie Dziale Zarządzania Majątkiem Sieciowym kartę technologiczną zgrzewania

4.3 Oznakowanie sieci gazowej

Oznakowanie sieci gazowej wykonać zgodnie ze standardami technicznymi:

- ST-IGG-1001 „Gazociągi- Oznakowanie trasy gazociągów-Wymagania ogólne”.
- ST-IGG-1002 „Gazociągi- Oznakowanie ostrzegające i lokalizacyjne- Wymagania i badania”.
- ST-IGG-1003 „Gazociągi- Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo- pomiarowe - Wymagania i badania”.
- ST-IGG-1004 „Gazociągi- Tablice orientacyjne- Wymagania i badania”.

5.8. Włączenie do czynnej sieci gazowej

Włączenie do czynnych gazociągów wykonać wcinek dn100 i 150 oraz trójników dn250 i 250 stosując balonowanie sieci, metoda ta nie powoduje pozbawienia dostawy gazu odbiorców.

5. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00.

Obmiar prowadzony będzie według poniższych wymagań:

- Jednostką obmiaru wykonanych robót będą metry (m) przewodu gazowego.

6. Odbiór robót

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST-00.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, warunkami technicznymi oraz obowiązującymi normami.

7. Podstawa płatności

Zasady i wymagania ogólne dotyczące płatności podano w ST-00.

Podstawą płatności jest zatwierdzona faktura wystawiona przez Wykonawcę sporządzona na podstawie Przejściowego Świadczenia Płatności wystawionego przez Inżyniera.

8. 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”
ZN-G-4120-4122	Punkt redukcyjny
ZN-G-4001-4010	Układ pomiarowy
PN-75/H-84024 PN-86/H-84018 PN-88/H-84020	Drut spawalniczy
PN-B-10736:1999r BN-72/8932-01	Roboty ziemne. Wykopy otwarte – Warunki techniczne wykonania.
DIN 8074:1987	Rury z polietylenu wysokiej gęstości
PN-80/H-74219	Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania
PN-79/H-74244	Rury stalowe ze szwem przewodowe.

BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze. Warunki techniczne wykonanie i odbioru robót budowlano-montażowych oraz obowiązujące normy techniczne.
PN-EN-ISO9969 z 1997 r	Rury z tworzyw termoplastycznych. Oznaczenia sztywności obwodowej.
PN-EN-12106:2002	System przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Rury z polietylenu (PE). Metoda badania wytrzymałości na ciśnienie wewnętrzne po zastosowaniu zacisku.
PN-EN 921+AC	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Rury z tworzyw termoplastycznych
PN-EN ISO 9969:1997	Rury z tworzyw termoplastycznych-Oznaczenia sztywności obwodowej
PN-80/H-74219	Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania
PN-79/H-74244	Rury stalowe ze szwem przewodowe

PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
-----------------	---

SST-S5 **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA – TECHNOLOGIA FONTANNY,** **SYSTEM WENTYLACJI WILGOCI ŚCIANY FUNDAMENTOWEJ Z PVC**

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem robót w zakresie technologii fontanny w ramach zadania projektu: „Przebudowa i modernizacja nawierzchni Rynku i deptaków ul. Wojska Polskiego i ul. 17 Stycznia w Rawiczu wraz z przebudową istniejącego oświetlenia ulicznego oraz iluminacyjnego Ratusza, budową kablowych linii zasilających niskiego napięcia, budową oświetlenia iluminacyjnego pomników, fontanny i placu Rynku, budową sieci gazowej i wodociągowej, rozbiórką i budową sieci kanalizacji sanitarnej i kanalizacji deszczowej”.

- 1.1.4 Wspólny Słownik Zamówień CPV: KOD 45200000-9, Nazwa: Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

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

- projektowanej instalacji technologii fontanny, instalacji wodnej wraz z uzdatnianiem wody,
- systemu wentylacji wilgoci ściany fundamentowej z rur i kształtek PVC.

2.3.1 Zakres robót objętych przedmiotem zamówienia

Wykonanie kompletnej instalacji fontanny- orurowanie oraz montaż urządzeń fontanny.

2.4 Materiały i urządzenia

2.4.1 Warunki ogólne.

Warunki ogólne dotyczące stosowania materiałów podano w ST-00.

2.4.2 Technologia fontanny - Rurociągi i armatura

Przewody instalacji fontanny zaprojektowano z rur i kształtek PVC PN10 łączonych przez klejenie. Armaturę odcinającą o średnicy do 75 mm przyjęto o połączeniach klejonych, a powyżej o połączeniach kołnierзовych.

2.4.3 Technologia fontanny- Urządzenia

1. Filtr piaskowy D450 Q=4,3 m³/h, poliestrowy wzmocniony włóknem szklanym, do zaworu 6-ciodrogowego 1 1/2", ze złożem piaskowym;
2. Zawór sześciodrogowy automatyczny z ABS, z przyłączami 1 1/2";
3. Pompa obiegowa plastikowa z filtrem wstępnym Q=6m³/h, H=12m, N=0,6 kW, 1-faz; z falownikiem;
4. Pompa zatapialna q=7 m³/h, H=4 m, N=0,48 kW z zaworem kulowym i odcinającym i zaworem zwrotnym do ścieków;
5. Pompa obiegowa plastikowa z filtrem wstępnym HP Q=17m³/h, H=9 m, N=1,1 kW, 1-faz; z falownikiem;
6. Pompa obiegowa plastikowa z filtrem wstępnym Q=35m³/h, H=10m, N=2,2 kW, 1-faz; z falownikiem;
7. Pompa obiegowa plastikowa z filtrem wstępnym Q=35m³/h, H=10m, N=2,2 kW, 1-faz; z falownikiem;
8. Dysza Foamy Nozzle 35 – 14 dysz tryskających na wysokość max 1,5 m. Pompa dysz o mocy 2,2 kW. Wydajność 35 m³/h, wysokość podnoszenia 10m sł H₂O, współpraca z falownikiem;
9. Dysza Spear 12 – 6 dysz tryskających na wysokość max 2 m, z zaworami elektromagnetycznymi do sterowania wysokością strumienia;
10. Urządzenie kontrolno – pomiarowe (Redox i pH);
11. Śluza dozująca tabletki DOSSI 3;
12. Zestaw dozujący korektor pH, pompa dozująca, zbiornik roboczy i wanna ochronna;
13. Zestaw dozując środek antygłonowy, , pompa dozująca, zbiornik roboczy i wanna ochronna;
14. Elektrozawór dolewania wody 1";
15. Filtr siatkowy z PVC 1";

16. Wodomierz skrzydełkowy 1 1/2", 6 m³/h.

2.4.4. Wentylacja ściany fundamentowej

Wilgoć ze ściany fundamentowej zostanie odprowadzona systemem kształtek PCV nad poziom posadzki Rynku do kratki wentylacyjnych umieszczonych dookoła Ratusza co 4-6 m.

2.4.5 Składowanie

Teren przeznaczony na składowanie materiałów powinien być wydzielony i oznakowany, a sposób przechowywania urządzeń i materiałów nie może powodować pogorszenia się ich jakości. Dostęp do materiałów powinien być ograniczony tylko do osób wykonujących prace montażowe.

3. Sprzęt

Warunki ogólne dotyczące sprzętu podano w ST-00.

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt, niezależnie czy jest własnością Wykonawcy, czy jest wynajmowany musi być utrzymywany w dobrym stanie. Sprzęt musi być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Tam gdzie jest to wymagane przepisami, Wykonawca dostarczy Inwestorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczanie sprzętu do użytkowania.

4. Transport

Warunki ogólne dotyczące transportu podano w ST-00.

Materiały i urządzenia mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu. Pojazdy transportowe muszą być jednak przystosowane do przewozu określonych urządzeń. Materiały i urządzenia powinny być odpowiednio zabezpieczone przed uszkodzeniem i przemieszczeniem się. Urządzenia powinny być transportowane w oryginalnych opakowaniach producenta. Po rozładunku należy sprawdzić, czy dostarczone elementy nie zostały w czasie transportu uszkodzone.

5. Wykonanie robót

Warunki ogólne dotyczące wykonania robót podano w ST-00.

Zgodnie z dokumentacją projektową.

Elementy do zabetonowania w niecce fontanny należy osadzić zgodnie z dokumentacją techniczną. Przed zabetonowaniem należy je zabezpieczyć przed dostaniem się betonu do wnętrza. Zasilanie reflektorów podwodnych należy wykonać zgodnie z projektem. Urządzenia technologiczne: pompy, filtry, stację dozowania należy zamontować w komorze technologicznej. Przy montażu urządzeń Wykonawca musi stosować się do zaleceń wytycznych producenta.

Rurociągi w gruncie należy układać ze spadkiem min. 1% w kierunku komory technologicznej. Przed zasypaniem wykonać próbę szczelności. Rurociągi w komorze technicznej należy wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną. Projektowane rurociągi i armatura wykonane są z PCV-U i PE. Montaż i próby wodne instalacji należy przeprowadzić zgodnie z WTWiO producentów rur i kształtek. Rurociągi należy układać na podporach wykonanych z kształtowników stalowych i obejm do rur z wkładami gumowymi. Podpory i podwieszenia należy mocować do konstrukcji pomieszczenia technologicznego. Szczegóły wykonania podparć ustali Wykonawca instalacji zgodnie z WTWiO producentów materiałów. Należy zwrócić szczególną uwagę na bezpieczeństwo pracowników przy montażu ciężkich urządzeń.

Przewody rurociągowy powinny być wykonane z PCV-U i PE. Do połączeń rur należy stosować kształtki, zawory zwrotne i kulowe z PCV-U i PE łączone na klej, kołnierzowo, gwint lub za pomocą zgrzewania. Należy stosować armaturę dostosowaną do wymaganych parametrów pracy: ciśnienia min. 0,6MPa i temperatura do 40st. C°.

6. Kontrola robót

6.1 Ogólne zasady kontroli

Wykonawca pokryje koszty wszelkich prób. Zostaną one przeprowadzone w obecności przedstawicieli Inwestora i Jednostki Projektowej. Próby zostaną przeprowadzone zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami, a ich wyniki zostaną przedstawione w dokumentach zgodnych z normami. Próby mogą być przeprowadzone po uprzednim przedłożeniu dokumentów wykonawczych. Wszystkie czynności zostaną przeprowadzone przez pracowników Wykonawcy i na jego odpowiedzialność. Podczas próby Wykonawca jest zobowiązany do wyeliminowania wszystkich powstałych zakłóceń, do usunięcia usterek na swój koszt oraz do wymiany uszkodzonych elementów instalacji.

Próby szczelności i próby ciśnieniowe należy przeprowadzać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Wyjątek stanowi ciśnienie próby wodnej instalacji uzdatniania wody dla której maksymalna wartość wynosi 0,35MPa.

6.2 Zakres badań prowadzonych w czasie budowy

Badania przy odbiorach częściowych instalacji technologicznej: - zgodność z dokumentacją projektową - dostęp do pomieszczenia - zgodność materiałów - poprawność trasy rurociągów

Badania przy odbiorze końcowych instalacji technologicznej: - zgodności z dokumentacją projektową elementów nie objętych odbiorami częściowymi - odległości między urządzeniami - poziomu dźwięku - wentylacji pomieszczenia - oświetlenia i instalacji elektrycznej - instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej - pomp - filtra - stacji dozowania środków chemicznych

Instalację należy uznać za wykonaną zgodnie z wymaganiami, jeżeli wszystkie badania dały wyniki pozytywne. Gdyby jakieś badanie dało wyniki negatywny, należy wówczas wykonać poprawki i uzupełnienie. Po tym należy ponownie przeprowadzić badania.

6.3 Odpowiedzialność Wykonawcy

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania robót zgodnie z dokumentacją. Wszelkie odstępstwa od projektu wymagają pisemnej akceptacji projektanta i inspektora nadzoru. Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia atestów i aprobat dla urządzeń i materiałów wbudowanych, zgodnie z normami prawa budowlanego. Wykonawca złoży pisemne oświadczenie o zgodności wykonanych robót z dokumentacją techniczną, polskimi normami i ze sztuką budowlaną.

7. Obmiar robót

Obmiar należy sporządzać w sztukach lub w kompletach. Długość rurociągów mierzy się wzdłuż osi. Do długości rurociągów wlicza się armaturę łączoną na gwint. Z długości rurociągu potrąca się armaturę kołnierзовą, redukcje wlicza się do długości rurociągów o większych średnicach. Obmiar robót dotyczący regulacji i uruchomienia instalacji sporządza się dla instalacji technologicznej w sztukach.

8. Odbiór robót

8.1 Ustalenia ogólne dotyczące odbioru robót

Przy przekazywaniu instalacji technologicznej fontanny do eksploatacji Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Inwestorowi następujące dokumenty: - aktualną dokumentację powykonawczą - protokół odbiorów częściowych - protokół odbioru robót - protokół z rozruchu instalacji: rozruch mechaniczny rozruch hydrauliczny rozruch technologiczny tj. osiągnięcie zakładanych w dokumentacji parametrów technologicznych, w tym natężenie przepływu wody zasilającej dysze - instrukcje obsługi urządzeń - instrukcje eksploatawaną zawierającą schemat technologiczny, podstawowe zasady funkcjonowania automatyki, sposób jej programowania i obsługi. Roboty uznaje się za wykonane jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

9. Przepisy związane

Prace należy wykonać zgodnie z: - dokumentacją techniczną - prawem budowlanym - normami polskimi PN i BN.

1. - Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 19.05.1999 w sprawie warunków wprowadzenia ścieków do urządzeń kanalizacyjnych stanowiących mienie komunalne Dz.Ust. Nr 50n poz. 501. - obowiązującymi przepisami BHP, Sanepidu i p.poż
2. - Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych - Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych
3. - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych) Dz. U. Nr 47, poz. 401)
4. - Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 27.04.2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych (Dz. U. Nr 40, poz. 470)
5. - Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 30.10.2002 w sprawie minimalnych wymagań dotyczących BHP w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (Dz. U. Nr 191, poz. 1596)
6. - Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami)