

SPIS TREŚCI

1.0. WSTĘP	3
1.1. Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej SST-2.0.	3
1.2. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną	3
1.3. Wymagania ogólne dotyczące robót.....	3
1.4. Podział specyfikacji technicznych.....	3
2.0. MATERIAŁY	3
2.1. Materiały podstawowe.....	4
2.1.1. Rury.....	4
2.1.2. Armatura.....	4
2.1.3. Kształtki	4
2.1.4. Studnia.....	4
2.1.5. Beton konstrukcyjny	5
2.1.6. Bloki oporowe	5
2.1.7. Kruszywo na podsypkę	5
2.1.8. Zestaw hydroforowy	5
2.1.9. Zagospodarowanie terenu SPCW.....	6
2.1.10. Sterowanie	6
2.2. Składowanie materiałów.....	7
2.2.1. Składowanie rur przewodowych	7
2.2.2. Składowanie armatury.....	7
2.2.3. Składowanie kruszywa	7
2.2.4. Składowanie urządzeń.....	8
3.0. SPRZĘT	8
4.0. TRANSPORT.....	8
4.1. Transport rur przewodowych	8
4.2. Transport kruszyw	8
4.3. Transport urządzeń	8
4.4. Transport armatury	8
4.5. Transport mieszanki betonowej.....	8
4.6. Transport elementów studni	8
5.0. WYKONYWANIE ROBÓT	9
5.1. Roboty przygotowawcze	9
5.2. Roboty ziemne.....	9
5.2.1. Odspojenie i transport urobku	10
5.2.2. Wykonywanie i rozbiórka obudowy ścian wykopów	10
5.2.3. Odwodnienie wykopu na czas budowy.....	10
5.2.4. Podłoże	10
5.3. Roboty montażowe	11
5.3.1. Ogólne warunki układania rurociągu w gruncie	11
5.3.2. Armatura odcinająca	12
5.3.3. Próba szczelności	12
5.3.4. Płukanie i dezynfekcja	12
5.4. Roboty drogowe	12
5.5. Zabezpieczenie wykopów.....	13
5.6. Przejścia wodociągu pod zadrzewieniami.....	13
5.7. Konstrukcje betonowe	13
5.7.1. Beton konstrukcyjny	13

5.7.2. Układanie mieszanki betonowej.....	13
5.7.3. Pielęgnacja betonu.....	14
5.8. Zieleń.....	14
6.0. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	14
7.0. OBMIAR ROBÓT	15
8.0. ODBIÓR ROBOT	15
9.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	15
10.0. Normy.....	15

SST-2.0 – Wodociąg.

1.0. WSTĘP

1.1. Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej SST-2.0.

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna SST-2.0 dotyczy warunków technicznych oraz sposobów wykonania i procedur kontroli i odbioru robót budowlanych związanych budową sieci wodociągowej przy realizacji zadania „Budowa magistrali wodociągowej Tolkmicko – Nowinka – Chojnowo z przyłączami”.

1.2. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Specyfikacja dotyczy wszystkich robót i czynności umożliwiających budowę sieci wodociągowej zgodnie z punktem 1.1. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem w gruncie następujących robót:

- magistrala wodociągowa Tolkmicko – Nowinka - Chojnowo;
- budowa stacji podnoszenia ciśnienia wody;
- budowa przyłączy wodociągowych do zabudowań.

1.3. Wymagania ogólne dotyczące robót

Ogólne wymagania robót podano w OST-0.0.

1.4. Podział specyfikacji technicznych

Specyfikację techniczną „SST-2.0.” należy odczytywać i interpretować w powiązaniu z poniżej wymienionymi specyfikacjami ujmującymi całość problemów dla zadania pod nazwą „Budowa magistrali wodociągowej Tolkmicko – Nowinka – Chojnowo z przyłączami”

<i>Symbol specyfikacji</i>	<i>Nazwa specyfikacji</i>
OST-0.0.	Ogólna Specyfikacja Techniczna „Wymagania Ogólne”
SST-1.0.	Szczegółowa Specyfikacja Techniczna –Zbiornik wodociągowy
SST-2.0.	Szczegółowa Specyfikacja Techniczna – Wodociąg
SST-3.0.	Szczegółowa Specyfikacja Techniczna – Zasilenie elektroenergetyczne dla SPCW

2.0. MATERIAŁY

Mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Nadzoru Inwestorskiego.

Do budowy należy stosować materiały odpowiadające wymogom określonym w art. 10 prawa budowlanego Dz.U. Nr 89 z dnia 25.08.1994 r oraz w Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31.07.1998 r Dz.U. Nr 113 z dnia 31.08.1998 r w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczalnych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie i spełnić warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy

SST-2.0 – Wodociąg.

powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom.

2.1. Materiały podstawowe

Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi technicznymi wytwórcy. Przeprowadzić oględziny stanu materiałów (pęknięcia, ubytki, zgniecenia).

Do wykonania robót należy stosować materiały zgodnie z dokumentacją projektową, opisem technicznym i rysunkami.

Elementy urządzeń należy składować w zamkniętych magazynach, pomieszczeniach celowo do tego przygotowanych na czas trwania budowy.

2.1.1. Rury

Do wykonania wodociągu przewiduje się następujące materiały

- rury PE 90x5,4 SDR17 PE100 RC trójwarstwowe wg PN-EN 13244-1:2004; PN-EN 12201-1:2004
- rury PE 50x3,0 SDR17 PE100 wg PN-EN 13244-1:2004; PN-EN 12201-1:2004

2.1.2. Armatura

Na sieci układanej w gruncie - przewiduje się następującą armaturę: konstrukcji nośnej z kwasoodpornych kształtowników stalowych. Zestaw hydroforów

- hydranty podziemne wolnoprzelotowe z przyłączem kołnierзовym DN80, zabezpieczyć uliczną skrzynką do hydrantów i dodatkowo zabezpieczyć płytą betonową Ø1000 z otworem na pokrywę do skrzynki ulicznej.
- miękkouszczelniająca zasuwa klinowa żeliwna kołnierзова krótka DN80; wyposażona w obudowę oraz skrzynkę uliczną do zasuw
- łącznik rurowo kołnierзовy do rur PE DN 80
- międzykołnierзовe przepustnice odcinające DN80.
- manometry w wersji wstrząsoodpornej do pomiaru ciśnienia w klasie 2,5%

2.1.3. Kształtki

Do wykonania projektowanego wodociągu należy zastosować następujące kształtki:

- kształtka żeliwna typu FF L=1000 mm DN80
- łuk kołnierзовy 90° ze stopką
- łącznik rurowo kołnierзовy dla rur PE 90
- nawiertki NWZ 90/1½ dla rur PE z odejściem gwintowym
- trójnik kołnierзовy żeliwny równoprzelotowy 90/90 redukcyjne,

2.1.4. Studnia

Studnie wodomierzowe DN600 zamknięta dnem. Pokrywa szczelna wypełniona izolacją cieplną na obciążenie do 15kN. Studnia wyposażona w 1” zawór odcinający grzybkowy oraz 1” zawór grzybkowy zintegrowany z zaworem antyskażeniowym. Wnętrze studni wyposażone w uchwyt wodomierzowy, śrubunek kompensacyjny ¾”, rura z polibutylenu Ø32 mm. Studnie wyposażać

SST-2.0 – Wodociąg.

w wodomierz jednostrumieniowy mokro bieżny DN20 dla wodociągów. Studzienka powinna zapewniać właściwą eksploatację zestawu wodomierzowego do temperatury powietrza nad gruntem -30°C

2.1.5 Beton konstrukcyjny

Należy zastosować beton przygotowany w wytwórni stałej lub przewoźnej, z automatycznym lub półautomatycznym wagowym dozowaniem i rejestracją składników masy betonowej.

Wytwórnia powinna mieć ważne świadectwo kontroli technicznej.

Beton konstrukcyjny powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 206-1:2003.

Kruszywa do betonu powinny spełniać wymagania Polskich Norm PN-EN-12620:2004, PN-EN-13043:2004, PN-EN 206-1:2003 i powinny charakteryzować się stałością cech i jednorodnością, powinno być dobrane wg krzywej uziarnienia.

Każda partia kruszywa powinna być poddana badaniom.

Wyniki badań powinny być niezwłocznie przedstawione inwestorowi na każde jego żądanie.

Woda zarobowa powinna odpowiadać wymogom normy PN-EN-1008:2004.

Mieszanka betonowa powinna być dobrana laboratoryjnie na podstawie recepty roboczej, tak aby przy wymaganych własnościach mechanicznych betonu uzyskać:

- możliwie niskie ciepło twardnienia
- niski współczynnik rozszerzalności cieplnej i dobrą przewodność ciepła
- wolny czas wiązania i twardnienia betonu
- wysoką odporność na agresywne działanie wody gruntowej
- drobną strukturę porów.

Należy stosować atestowane cementy niskokaloryczne i wolnowiążące marki nie niższej jak 35.

Cement musi pochodzić od producenta z wdrożonym systemem kontroli jakości. Cement powinien spełniać wymagania PN-EN-197-1:2002, PN-B-30010:1990.

2.1.6. Bloki oporowe

- prefabrykowane bloki oporowe z betonu C20/25 zgodnie z norma BN-81/9192-04

2.1.7. Kruszywo na podsypkę

- Podsypka pod rurociągi powinna być wykonana z piasku grubego wg PN-EN-13043:2004.
- Obsypka piaskowa na szerokości wykopu i nad rurociągiem
- Zасыпка piaskowa z zagęszczeniem warstwowym i utrzymaną wilgotnością

W przypadku gruntów słabonośnych należy wykonać wzmocnienie podłoża pod rurociągiem za pomocą podsypki piaskowo-żwirowej, dokładnie zagęszczonej stabilizowanej cementem na głębokość ok. 80 cm poniżej poziomu posadowienia przewodu.

2.1.8. Zestaw hydroforowy

Pompy wielostopniowe głębinowe napędzane silnikiem indukcyjnym. Moc zainstalowana zestawu 2x0,55 kW. Maksymalna pobrana moc $\sim 0,52$ kW.

Zestaw pompowy zamontować wyposażać należy w zbiornik kompensacyjny $V=25,0$ dm³

Zestaw hydroforowy należy umieścić w obudowie polimerobetonowej o parametrach:

- średnica wewnętrzna: $f 2000$ [mm],

SST-2.0 – Wodociąg.

- średnica zewnętrzna: f 2190 [mm],
- wysokość wewnętrzna: 2200 [mm],
- pokrywa żelbetowa (nieprzejezdna) o grubości 200 [mm] dostarczona luzem, łączona z komora po uprzednim zamontowaniu zestawu hydroforowego i dodatkowego orurowania,
- dno o grubości 110 [mm] połączone z komora,

Wymagane wyposażenie:

- właz żeliwny o średnicy wew. \varnothing 800 mm, (dopuszcza się 800x800)
- drabinka i poręcz wykonane ze stali nierdzewnej,
- kominiek wentylacyjny f110 (umieszczone bezpośrednio w pokrywie) - 2 szt.
- otwór w ścianie i przejście szczelne dla rurociągu PE \varnothing 90 – 2 szt.
- przepust kablowy f 100 [mm] (bepośrednio pod szafa sterownicza).

Na wyposażeniu obudowy znajduje się dodatkowo osuszacz powietrza o przepływie powietrza zgodnym z wymaganiami dostawcą zestawu hydroforowego

2.1.9. Zagospodarowanie terenu SPCW

- słupki z rur stalowych
- siatka stalowa powlekana PVC o oczkach 40x40 mm,
- brama wjazdowa o szerokości 3,5m
- furtka
- kostka betonowa gr. 8 cm piasek,
- krawężnik betonowy 15x,30
- obrzeże betonowe 8x30

2.1.10 Sterowanie

Szafa sterownicza w wykonaniu połowym (podwójne drzwiczki, listwa grzejna z termostatem oraz odpowiednia wentylacja) i wymiarach (w x s x g): 800x600x300 [mm] znajduje się poza zestawem i przewidziana jest do umieszczenia na cokole betonowym (200x600x200) bezpośrednio na pokrywie żelbetowej obudowy podziemnej. Za pomocą wyświetlacza możliwe jest obserwowanie ciśnienia po stronie ssawnej i tłocznej oraz kontrola ciśnień zadanych. Stany pracy i awarii oraz informacja o trybie pracy (ręczny/automatyczny) realizowana będzie przez kontrolki umieszczone na drzwiach szafy i płyty głównej regulatora. Szafka powinna być wyposażona w ochronniki przepięciowe oraz zabezpieczenie różnicowo- prądowe, oraz przekaźnik zmierzchowy dla zasilania latarni oświetleniowej.

Jednostka zarządzająca jest mikroprocesorowy regulator, który realizuje następujące zadania:

- utrzymuje ciśnienie na tłoczeniu na określonym poziomie niezależnie od aktualnego rozbioru,
- wyłącza pompy w przypadku przekroczenia nastawionego ciśnienia dopuszczalnego,
- blokuje uruchomienie pompy w której wykryto stan awarii,
- automatycznie załącza kolejne sprawne pompy przesuwając rozruch kolejnych pomp w czasie,
- zabezpiecza przed suchobiegiem,
- każda z pomp uruchamiana jest za pośrednictwem przemiennika częstotliwości, w związku z czym zmiany ciśnienia w instalacji następują łagodnie i bezuderzeniowo, co

SST-2.0 – Wodociąg.

ma wpływ na wydłużenie żywotności instalacji (brak uderzeń hydraulicznych) i pomp (brak uderzeń mechanicznych),

- bilansuje czas pracy poszczególnych agregatów pompowych,
- szafa sterownicza wyposażona jest w gniazdo w standardzie RS232, umożliwiające odczyt danych przez komputer klasy PC oraz przesył danych za pomocą modemu telefonicznego,
- w przypadku awarii przemiennika układ automatycznie przechodzi w tryb pracy kaskadowej,
- istnieje możliwość sterowania ręcznego,
- układ zapewnia pełne zabezpieczenie elektryczne (przeciążenia, odpad fazy, itp...), w przypadku braku rozbioru wody, przetwornica częstotliwości przechodzi w stan uśpienia.

2.2. Składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały do wbudowania były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, aby zachowały swoją jakość i właściwości oraz były dostępne do kontroli przez Nadzór Inwestorski.

Zabezpieczenie materiałów, przed bezpośrednimi wpływami warunków atmosferycznych oraz sposób ich składowania (hałdy, silosy, stosy, wiaty itd.) muszą być przystosowane do rodzaju i właściwości składowanych materiałów i pory roku oraz uwzględniać ochronę środowiska.

Miejsce czasowego składowania materiałów powinno być zlokalizowane w obrębie terenu placu budowy, w miejscach uzgodnionych z Nadzorem Inwestorskim lub poza terenem placu budowy, w miejscach zorganizowanych i strzeżonych przez Wykonawcę oraz zaakceptowanych przez Nadzór Inwestorski.

2.2.1. Składowanie rur przewodowych

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 należy składować w taki sposób, aby stykały się z podłożem na całej swej długości. Rury żeliwne i żelbetowe powinny być ułożone w stosach na przemian kielichami lub kołnierzami. Warstwy rur należy przedzielić listwami drewnianymi, przy czym listwy te powinny być grubsze od wystających części

Można je składować na gęsto ułożonych podkładach. Wysokość sterty rur nie powinna przekraczać 1,5 m. Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30°C.

Warunki składowania wg. wytycznych producenta danego systemu rur.

2.2.2. Składowanie armatury

Armatura powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

2.2.3. Składowanie kruszywa

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka wodociągu.

Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone, z odpowiednim odwodnieniem, zabez-

SST-2.0 – Wodociąg.

pieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

2.2.4. Składowanie urządzeń

Urządzenia powinny być przechowywane w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi, czynnikami powodującymi korozję i dostępem osób nieuprawnionych.

3.0. SPRZĘT

Należy używać jedynie takiego sprzętu, który nie wpłynie niekorzystnie na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.

Sprzęt używany przez wykonawcę powinien uzyskać akceptację Nadzoru Inwestorskiego.

Przy robotach ziemnych w pobliżu istniejących urządzeń podziemnych, prace należy wykonywać ręcznie.

Stan techniczny i gotowość sprzętu, powinna być na bieżąco kontrolowana przez Nadzór Inwestorski.

4.0. TRANSPORT

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

4.1. Transport rur przewodowych

Zwraca się uwagę, że w czasie transportu rury powinny spoczywać możliwie na całej swej długości i być zabezpieczone przed przesuwaniem się. Należy unikać wyginania, gwałtownego podnoszenia i opuszczania, rzucania lub uderzania rur i kształtek. Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu.

4.2. Transport kruszyw

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

4.3. Transport urządzeń

Transport urządzeń powinien odbywać się zgodnie z wytycznymi producenta.

4.4. Transport armatury

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 powinna być pakowana w skrzynie lub pojemniki.

4.5. Transport mieszanki betonowej

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

4.6. Transport elementów studni

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle

SST-2.0 – Wodociąg.

do pozycji wbudowania.

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

Podnoszenie i opuszczanie kręgów należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu

5.0. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Roboty przygotowawcze

Projektowana oś wodociągu powinna być oznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać system zabezpieczający wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. System odwodnienia należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.

Przed przystąpieniem do prac w rejonie projektowanej sieci wodociągowej – za pomocą ręcznych przekopów kontrolnych ustalić szczegółowy przebieg istniejącego uzbrojenia podziemnego.

W rejonie istniejącego uzbrojenia podziemnego i nadziemnego całość prac prowadzić bezwzględnie ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności i zasad BHP.

Przy wykonywaniu robót stosować się do uwag zawartych w treści uzgodnień poszczególnych użytkowników i z właścicielami terenów.

Z uwagi na łatwą dostępność do wykopów przez osoby postronne, wykopy zabezpieczyć barierkami ochronnymi ustawionymi w odległości min. 1m od krawędzi wykopu i oświetlić w nocy światłem pomarańczowym. W rejonie prowadzonych prac ustawić odpowiednie znaki drogowe informacyjne oraz nakazujące ograniczenie prędkości.

5.2. Roboty ziemne

Wykopy pod przewody wodociągu należy wykonać o ścianach pionowych lub ze skarpami, ręcznie oraz mechanicznie. Wykonanie wykopów należy wykonać tak, aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntów tj. nie spowodować rozluźnienia piasków. Wykopy w całości wykonywać jako wąskoprzestrzenne z szalowaniem poziomym wypraskami stalowymi lub balami drewnianymi rozpartymi okrągłakami.

W przypadku bezpośrednich zbliżeń do istniejącej zieleni należy przestrzegać zasady, aby nie składować urobku ziemi pod koronami drzew, a prace ziemne oraz inne prace związane z wykorzystaniem sprzętu mechanicznego lub urządzeń technicznych prowadzić w sposób najmniej szkodzący drzewom lub krzewom. Przy prowadzeniu prac należy ograniczyć do niezbędnego minimum czas negatywnego oddziaływania przedsięwzięcia na tereny czynne przyrodniczo oraz podjąć czynności zapobiegawcze przy prowadzeniu prac w pobliżu drzew:

- a) zabezpieczyć w trakcie robót pnie i korony drzew,
- b) w zasięgu strefy życiowej drzew i krzewów prace prowadzić ręcznie lub metodą przecisku pomiędzy lub pod korzeniami, przy zachowaniu minimalnej odległości od podstawy pnia wynoszącej 1,5 mb.,
- c) zabezpieczyć korzenie drzew w przypadku, gdy doszło do ich odsłonięcia lub też uszkodzenia osłoną zabezpieczającą przed ich przemarzaniem lub przesuszeniem (np. ze słomianych mat, wilgotnego torfu, tkaniny workowej itp.), a w przypadku mechanicznego

SST-2.0 – Wodociąg.

uszkodzenia zabezpieczyć je odpowiednimi impregnatami.

Wszelkie prace związane z zabezpieczeniem drzew i krzewów wykonać zgodnie z SST-3.0.

Wykop pod przewody wodociągowe należy rozpocząć od najniższego punktu i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych.

Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszane w sposób zapewniający ich eksploatację.

Dno wykopu powinno być równe i wykonywane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej. Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych.

Tolerancja dla rzędnych dna wykopu i szerokości wykopu nie powinna przekraczać ± 5 cm.

Ponieważ prace przebiegać będą w terenie łatwo dostępnym dla osób postronnych, wykopy należy zabezpieczyć barierkami ochronnymi i oświetlić w nocy światłem pomarańczowym.

Trasę wodociągu trwale oznakować przy pomocy tabliczek zgodnie z normą PN-86/B-09700-2. Przed zasypaniem trasę rurociągów oznakować taśmą z metalową wkładką koloru niebieskiego.

5.2.1. Odspojenie i transport urobku

Rozluźnienie gruntu należy wykonać za pomocą łopat i oskardów oraz mechanicznie koparkami. Transport nadmiaru urobku należy złożyć w miejsce wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Nadzór Inwestorski.

5.2.2. Wykonywanie i rozbiórka obudowy ścian wykopów

Obudowę ścian pionowych wykopów należy wykonać poprzez pełne szalowanie wypraskami stalowymi z rozporami. Deskowanie zabezpieczające wykop powinno wystawać min. 15 cm ponad krawędź wykopu w celu zabezpieczenia go przed spadaniem kamieni, gruntu itp. Odległość między bezpiecznymi zejściami dla pracowników nie może przekraczać 15 m.

Wykopy powyżej 4 m należy wykonać poprzez szalowanie pionowe.

5.2.3. Odwodnienie wykopu na czas budowy

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać wykopy próbne w celu ustalenia warunków gruntowo wodnych.

W przypadku niskiego poziomu wód gruntowych należy odprowadzić je powierzchniowo zgodnie ze spadkiem wykopu do studzienek zbiorczych $\varnothing 600$ mm rozmieszczonych w dnie wykopu. Pompowanie wody ze studzienek zbiorczych pompami. Odprowadzenie wody od pomp poprzez osadniki piasku z kręgów $\varnothing 1500$ mm ma się odbywać rurociągami tymczasowymi $\varnothing 150$ mm ułożonymi na powierzchni terenu do istniejącej sieci rowów melioracyjnych na odległość min 50,0 m od miejsca wykonywanych robót.

5.2.4. Podłoże

Sieć wodociągową układać w wykopach wąskoprzestrzennych z szalowaniem poziomym z bali drewnianych lub wyprasek stalowych rozparte okrągłakami.

Kolektory tłoczne układać na podsypce piaskowej grubości 15 cm. z obsypką 30 cm na szerokości wykopu i nad rurociągiem. Pozostałą część wykopu do poziomu terenu uzupełnić

SST-2.0 – Wodociąg.

gruntem rodzimym. Zasypkę wykonywać z zagęszczeniem warstwowym i utrzymywaniem wilgotności.

W gruntach słabonośnych wykonać wzmocnienie podłoża pod rurociąg za pomocą podsypki piaskowo-żwirowej dokładnie zagęszczonej stabilizowanej cementem na głębokości ok. 80 cm poniżej poziomu posadowienia przewodu.. Pozostałą część wykopu - do poziomu terenu uzupełnić gruntem rodzimym. Zasypkę wykonywać z zagęszczeniem warstwowym i utrzymywaniem wilgotności. Piasek powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza, żeby kanał nie uległ zniszczeniu.

Teren po robotach ziemnych przywrócić do stanu pierwotnego.

5.3. Roboty montażowe

W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy rurociągu od najniższego punktu w kierunku przeciwnym do spadku. Spadki i głębokości posadowienia rurociągu powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

Miejsca kolizji układanych przewodów z istniejącym uzbrojeniem podziemnym zabezpieczyć przez podwieszenie, a przed zasypaniem zgłosić do sprawdzenia technicznego odpowiednim właścicielom uzbrojenia. Stosować się bezwzględnie do uwag zawartych w treściach uzgodnień branżowych z poszczególnymi gestorami sieci, z którymi następują kolizje. W miejscu kolizji sieci wodociągowej z przewodami energetycznymi oraz przewodami telekomunikacyjnymi na kable należy założyć rury osłonowe dwudzielne pod nadzorem Rejonu Energetycznego oraz Rejonu Telekomunikacji Polskiej. W rejonie urządzeń energetycznych roboty ziemne należy wykonać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności. Wszystkie napotkane urządzenia energetyczne nie naniesione na mapę traktować jako czynne, a ich obecność zgłosić do Rejonu Energetycznego.

5.3.1. Ogólne warunki układania rurociągu w gruncie

Technologia budowy sieci wodociągowej musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów.

Do budowy rurociągu w wykopie otwartym można przystąpić po częściowym odbiorze technicznym wykopu i podłoża na odcinku co najmniej 30 m. Przewody sieci wodociągowej należy ułożyć zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów żeliwnych”.

Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną.

Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać $\pm 3^\circ$ dla rur żeliwnych kielichowych. Spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka spadku nie może przekraczać ± 1 cm.

Na załamaniach trasy kolektorów stosować bloki oporowe zgodnie z dokumentacją techniczną. We wskazanych miejscach na schematach węzłów należy wykonać bloki oporowe typowe. Beton wylewać w wykopie w ten sposób, aby tylna ścianą bloku oraz jej stopa oparta była o rodzimy, nienaruszony grunt. Wykop należy na długości bloku oporowego tak kształtować, by jego ściana była prostopadła do wypadkowej siły działającej na blok. Przed betonowaniem bloku należy usunąć na danym fragmencie deskowanie wykopu. Cały blok oporowy powinien być zabetonowany bez przerw roboczych w czasie jednej zmiany. Stosować beton klasy C12/15. Blok oporowy od strony przewodu wodociągowego należy zabezpieczyć folia.

SST-2.0 – Wodociąg.

Trasę wodociągu, zasuw, hydrantów oznakować trwale w terenie tabliczkami wykonanymi zgodnie z normą PN-86/B-09700-2. Montaż tabliczek na słupkach stalowych Ø2” lub ogrodzeniu.

Zabezpieczenie przewodu przed przemieszczaniem się w planie i pionie na skutek parcia wody powinno być zgodne z Dokumentacją.

Po wykonaniu kolektory tłoczne poddać próbie ciśnieniowej zgodnie z PN-B-10725:1997.

5.3.2. Armatura odcinająca

Armaturę odcinającą (zasuwę) należy instalować zgodnie z Dokumentacją Projektową.

5.3.3. Próba szczelności

Przed wykonaniem zasypki zrealizowane odcinki sieci poddać próbie szczelności zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Próby szczelności wykonywać odcinkami 300-500 m. Wszystkie luki trójniki i armatura muszą pozostać odkryte. Próba szczelności odcinków prostych może odbyć się najwcześniej w 48 godzin po przysypaniu. Rurociąg powinien być poddany podwyższonemu ciśnieniu tylko przez czas wymagany normami, nie dłużej jednak niż 24 godziny, Po całkowitym napełnieniu i odpowietrzeniu rurociągu należy pozostawić go na kilka godzin do ustabilizowania. Na złączach poddanego próbie rurociągu nie mogą występować przecieki w postaci kropelek wody lub pojawienia się rosy na złączach kielichowych. Po zakończeniu próby ciśnienie zmniejszyć w sposób kontrolowany.

5.3.4. Płukanie i dezynfekcja

Sieci wodociągowe z PE przed ich oddaniem do eksploatacji podlegają dokładnemu przepłukaniu czystą wodą, przy szybkości przepływu dostatecznej dla wypłukania wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych. Przewody z rur PE po ich dokładnym przepłukaniu czystą wodą nie wymagają zasadniczo dezynfekcji. W szczególnych przypadkach, na wyraźne żądanie inwestora lub użytkownika dokonuje się dezynfekcji przewodu. Po stwierdzeniu, że woda z przepłukanego przewodu nie odpowiada pod względem bakteriologicznym warunkom wody do picia, konieczna jest dezynfekcja. Dezynfekcję przewodu przeprowadza się wodą chlorową (ze zmieszania gazowego chloru z wodą) lub wodą chlorową powstałą z rozpuszczenia związków chloru, tzn. podchlorynu wapnia lub sodu, zawierającą, co najmniej 50 mgCl/dm³, przy czasie kontaktu wynoszącym 24 godziny. Dezynfekcję przeprowadza się dawkując roztwór środka dezynfekującego przy dowolnym napełnianiu przewodu. Pozostałość chloru w wodzie po tym okresie powinna wynosić 10 mgCl/dm³. Po przeprowadzeniu dezynfekcji przewód należy ponownie przepłukać wodą wodociągową jak poprzednio. Po dokładnej dezynfekcji i przepłukaniu powinna być dokonana analiza bakteriologiczna wody w laboratorium Stacji Sanitarno-Epidemiologicznej. Szczegółowe warunki prowadzenia płukania, a w szczególności dezynfekcji należy uzgodnić z Działem Eksploatacji Centralnego Wodociągu Żuławskiego przejmującym wykonany odcinek do eksploatacji.

5.4. Roboty drogowe

W przypadku konieczności naruszenia nawierzchni dróg każdorazowo należy zainwentaryzować warstwy konstrukcyjne drogi w Dzienniku Budowy i odtworzyć je po ułożeniu przewodu.

Zmiany w organizacji ruchu mogą wynikać z uwagi na prowadzone prace budowlane oraz prze-

SST-2.0 – Wodociąg.

mieszczanie lub transport materiałów budowlanych. Z tego powodu należy przeszkolić osoby zabezpieczające transport i oddelegowane do kierowania ruchem samochodowym.

Osoby oddelegowane do kierowania ruchem należy wyposażyć w odpowiednie środki łączności oraz elementy ubrania i wyposażenia wskazujące użytkownikom drogi, że osoby te są uprawnione do tych czynności.

5.5. Zabezpieczenie wykopów

Ponieważ całość robót wykonywana będzie w terenie łatwo dostępnym dla osób postronnych, wykop należy zabezpieczyć na całej długości barierkami ochronnymi. Barierki ochronne oświetlić w nocy światłem pomarańczowym. Przy ulicy muszą być ustawione znaki informujące o prowadzonych robotach. W celu umożliwienia pieszym przejścia w poprzek wykopu, dojścia do budynków - wykonać kładki z poręczami. Na dojazdach do zabudowań zainstalować mostki przejazdowe.

5.6. Przejścia wodociągu pod zadrzewieniami

Dopuszcza się wykonanie przejść wodociągu przez przeszkody terenowe i pod zadrzewieniami w technologii bezwykopowej horyzontalnego przewiertu sterowanego. Szczegóły rozwiązań technicznych przedstawione zostaną na etapie realizacji inwestycji, po konsultacjach z wykonawcą. Roboty należy zlecić wyspecjalizowanym w tego typu robotach firmą.

5.7. Konstrukcje betonowe

5.7.1. Beton konstrukcyjny

Należy zastosować beton przygotowany w wytwórni stałej lub przewoźnej, z automatycznym lub półautomatycznym wagowym dozowaniem i rejestracją składników masy betonowej. Wytwórnia powinna mieć ważne świadectwo kontroli technicznej. Beton konstrukcyjny powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06250.

Kruszywo powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-01100 i PN-B-06712 oraz być dobrane wg krzywej uziarnienia. Powinno być czyste, bez zanieczyszczeń organicznych, pylistych oraz obcych.

Woda zarobowa powinna odpowiadać wymogom normy PN-B-32250.

Należy zastosować domieszki uplastyczniające i uszczelniające do betonu.

Mieszanka betonowa powinna być dobrana laboratoryjnie, tak aby przy wymaganych własnościach mechanicznych betonu uzyskać:

- a) możliwie niskie ciepło twardnienia
- b) niski współczynnik rozszerzalności cieplnej i dobrą przewodność ciepła
- c) wolny czas wiązania i twardnienia betonu
- d) wysoką odporność na agresywne działanie wody gruntowej;
- e) drobną strukturę porów

Skład mieszanki betonowej powinien być projektowany laboratoryjnie z uwzględnieniem składu kruszywa, partii cementu.

5.7.2. Układanie mieszanki betonowej

Mieszanka betonowa transportowana może być tylko mieszalnikami samochodowymi. Mieszanka betonowa może być układana tylko przy użyciu sprzętu nie powodującego utraty jednorodności betonu i naruszenia stosunku.

SST-2.0 – Wodociąg.

Mieszankę betonową należy układać wyłącznie w temperaturach $>+5^{\circ}\text{C}$, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie wytrzymałości betonu min. 15 MPa przed pierwszym zamarzeniem. Układanie mieszanki w niższych temperaturach wymaga opracowania specjalnych procedur, zaakceptowanych przez Inwestora.

Mieszanki betonowej nie należy zrzucić z wysokości wyższej jak 0,75 m. W przypadku, gdy ta wysokość jest większa, mieszankę należy podawać za pomocą rynny zsypanej (do wysokości 3 m) lub leja zsypanej teleskopowej (do wysokości 8 m).

Układaną mieszankę należy zagęszczać wibratorami o częstotliwości min 6000 drgań /min.

Beton powinien być układany w ten sposób, aby zewnętrzne powierzchnie miały wygląd gładki, zwarty, jednorodny bez żadnych plam i szkar. Ewentualne nierówności i kawerny powinny być naprawione specjalistycznymi środkami do napraw betonu, zatwierdzonymi przez Inżyniera, ale tylko w granicach, które Inżynier uzna za dopuszczalne. W przeciwnym wypadku wadliwy element podlega rozbiórce i odtworzeniu.

Kolejne fazy betonowania nie mogą tworzyć przerw, nieciągłości ani wizualnych różnic, a podjęcie następnego betonowania może nastąpić tylko po oczyszczeniu, wyszczotkowaniu i zmyciu powierzchni betonu wcześniej ułożonego.

5.7.3. Pielęgnacja betonu

Przy temperaturze otoczenia $>+5^{\circ}\text{C}$ należy nie później jak po 12 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją co najmniej przez 7 dni. Woda do polewania winna spełniać wymagania PN-B-32250. W czasie dojrzewania betonu elementy konstrukcji winny być chronione przed uderzeniami i drganiami.

Rozformowanie konstrukcji może nastąpić po osiągnięciu przez beton wytrzymałości rozformowania.

5.8. Zieleń

Całość prac związanych z zagospodarowaniem terenu, ochrona drzewostanu i odtworzeniem terenu prowadzić zgodnie z SST-3.0: „Zagospodarowanie terenu”.

6.0. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola związana z wykonaniem sieci wodociągowej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami norm. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione.

Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania:

- a) zgodności z Dokumentacją Projektową
- b) wykopów otwartych,
- c) podłoża,
- d) warstwy ochronnej zasypu i zasypu przewodu do powierzchni terenu,
- e) materiałów,
- f) ułożenia przewodów na podłożu,
- g) odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- h) zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,
- i) zabezpieczenia przewodu przy przejściu pod drogami i rowami melioracyjnymi (rury

SST-2.0 – Wodociąg.

ochronne),

j) szczelności całego przewodu,

k) sprawdzenie montażu przewodów i armatury

7.0. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego i odebranego przewodu. Inne elementy podane są w kompletach.

8.0. ODBIÓR ROBOT

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i wymaganiami Nadzoru Inwestorskiego, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

9.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Całość spraw związanych z płatnościami za wykonane roboty według ustaleń zawartych w postanowieniach kontraktowych

10.0. Normy

Przywołane w niniejszej Specyfikacji Polskie Normy (PN) oraz Normy Branżowe (BN) należy traktować jako integralną część Dokumentów Kontraktowych na równi z Dokumentacją Projektową oraz Specyfikacjami Technicznymi.

Należy rozumieć, że normy (PN) i (BN), oznaczone datą są obowiązujące wg konkretnej edycji, a dla norm nie oznaczonych konkretną datą obowiązuje ostatnie wydanie tej normy.

SST-2.0 – Wodociąg.

lp	Nr normy	Treść normy
1.	PN-B-10736: 1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
2.	PKN-CEN/TS 12201-7:2007	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody -- Polietylen (PE) -- Część 7: Zalecenia do oceny zgodności
3.	PN-C-89222: 1997	Rury z tworzyw termoplastycznych do przesyłania płynów. Wymiary.
4.	PN-EN 13101:2005	Stopnie do studzienek włączowych. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności
5.	PN-EN-124: 2000	Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.
6.	PN-EN 12620 +A1:2008	Kruszywa do betonu
7.	PN-EN 13043:2004	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
8.	PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
9.	PN-EN 197-1:2002	Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
10.	PN-B-30010:1990	Cement portlandzki biały
11.	PN-H-84023-01:1989	Stal określonego zastosowania. Wymagania ogólne. Gatunki
12.	PN-EN ISO 8501-1:2007 (U)	Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Część 1: Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niezabezpieczonych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok
13.	PN-B-06050: 1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
14.	PN-B-02480:1986	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów.
15.	PN-B-03020:1981	Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
16.	PN-EN 206-1:2003	Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
17.	PN-B-01700:1999	Wodociągi i kanalizacja -- Urządzenia i sieć zewnętrzna -- Oznaczenia graficzne
18.	PN-B-10725:1997	Wodociągi -- Przewody zewnętrzne -- Wymagania i badania
19.		
Normy branżowe		
20.	BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.

SST-2.0 – Wodociąg.

21.	BN-62/6738-07	Beton hydrotechniczny. Wymagania techniczne.
22.	BN-81/9192-05	Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe. Wymiary i warunki stosowania.
23.	BN-81/9192-04	Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe prefabrykowane. Warunki techniczne wykonania i odbioru.
Inne dokumenty		
24.		Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji - Warszawa 1994
25.		Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.
26.		Instrukcja nr 240 ITB. Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych i żelbetowych. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 1982 r.
27.		Instrukcja nr 259 ITB. Wymagania dla biur projektowych w sprawie zabezpieczenia przed korozją projektowanych budowli. Instytut techniki Budowlanej, Warszawa 1984 r.