

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
DLA ZADANIA INWESTYCYJNEGO
“PRZEBUDOWA RUROCIĄGÓW TECHNOLOGICZNYCH WODY
SUROWEJ ORAZ WODY DO PŁUKANIA FILTRÓW NA TERENIE SUW
SIEDLICE – ETAP II”**

Anna Kuciońska

SPIS ZAWARTOŚCI:

I CZĘŚĆ. WYMAGANIA OGÓLNE.

OST 00.00 Ogólna specyfikacja techniczna

SST 01.00 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

Wymagania ogólne. (45111200-0)

II CZĘŚĆ. BRANŻA SANITARNA.

SST 02.00 Roboty w zakresie budowy sieci wodociągowych (45231300-8)

Spis treści

OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA	8
1. WSTĘP	8
1.1. Przedmiot ST	8
1.1.1. Zakres stosowania ST	8
1.2. Zakres robót objętych ST	8
1.3. Określenia podstawowe	8
1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót	9
1.4.1. Przekazanie terenu budowy	9
1.4.2. Dokumentacja projektowa	9
1.4.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST	9
1.4.4. Zabezpieczenie terenu budowy	10
1.4.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót	10
1.4.6. Ochrona przeciwpożarowa	10
1.4.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia	10
1.4.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej	11
1.4.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów	11
1.4.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy	11
1.4.11. Ochrona i utrzymanie robót	11
1.4.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów	11
1.4.13. Nadzór archeologiczny	12
2. MATERIAŁY	12
2.1. Źródła uzyskania materiałów	12
2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych	12
2.3. Inspekcja wytwórni materiałów	12
2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom	12
2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów	13
3. SPRZĘT	13
4. TRANSPORT	13
5. WYKONANIE ROBÓT	13
5.1. Ogólne zasady wykonywania robót	13
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	14
6.1. Program zapewnienia jakości	14
6.2. Zasady kontroli jakości robót	14
6.3. Pobieranie próbek	15
6.4. Badania i pomiary	15
6.5. Raporty z badań	15
6.6. Badania prowadzone przez Inżyniera	15
6.7. Certyfikaty i deklaracje	16
6.8. Dokumenty budowy	16
6.8.1. Dziennik budowy	16
6.8.2. Rejestr obmiarów	17
6.8.3. Dokumenty laboratoryjne	17
6.8.4. Pozostałe dokumenty budowy	17
6.8.5. Przechowywanie dokumentów budowy	17
7. OBMIAR ROBÓT	17
7.1. Ogólne zasady obmiaru robót	17
7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów	18
7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy	18
7.4. Wagi i zasady ważenia	18

7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru.....	18
8. ODBIÓR ROBÓT	18
8.1. Rodzaje odbiorów robót	18
8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	18
8.3. Odbiór częściowy	19
8.4. Odbiór techniczny końcowy robót	19
8.4.1. Zasady odbioru technicznego końcowego robót.....	19
8.4.2. Dokumenty do odbioru technicznego końcowego	19
8.5. Odbiór pogwarancyjny	19
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	20
9.1. Ustalenia ogólne	20
9.2. Warunki umowy i wymagania ogólne.....	20
9.3. Organizacja ruchu.....	20
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	20
ROBOTY W ZAKRESIE PRZYGOTOWANIA TERENU POD BUDOWĘ I	
ROBOTY ZIEMNE (45111200-0). WYMAGANIA OGÓLNE.....	21
1. WSTĘP	21
1.1. Przedmiot ST	21
1.2. Zakres stosowania ST	21
1.3. Zakres robót objętych ST	21
1.4. Określenia podstawowe.....	21
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	22
2. MATERIAŁY (GRUNTY)	22
3. SPRZĘT	23
4. TRANSPORT	23
5. WYKONANIE ROBÓT.....	24
5.1. Odwodnienie pasa robót ziemnych	24
5.2. Wymagania dotyczące zagęszczenia.....	24
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	24
6.1. Zasady ogólne kontroli jakości robót	24
7. OBMIAR ROBÓT.....	24
8. ODBIÓR ROBÓT	24
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	24
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	24
Normy	24
ROBOTY SANITARNE W ZAKRESIE BUDOWY WODOCIĄGÓW (45232130-2)	26
1. WSTĘP	26
1.1. Przedmiot ST	26
1.2. Zakres stosowania ST	26
1.3. Zakres robót objętych specyfikacją.....	26
1.4. Określenia podstawowe.....	26
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	27
2. MATERIAŁY	27
2.2. Przewody wodociągowe.....	27
2.2.1 Rury ciśnieniowe i kształtki.....	27
2.3. Uzbrojenie sieci	29
2.3.1 Zasuwy	29

2.3.2 Obudowy do zasuw i skrzynki uliczne	30
2.3.3 Napęd automatyczny armatury	30
2.3.4 Zawory napowietrzająco – odpowietrzające do wody do zabudowy w ziemi	31
2.4. Studnie betonowe.	31
2.5. Taśmy ostrzegawczo-lokalizacyjne	32
2.6. Umocnienia	32
2.7. Kruszywo na podsypkę	32
2.8. Beton	32
2.9. Zaprawa cementowa	32
2.10. Składowanie materiałów	32
2.11.1. Składowanie materiałów na placu budowy	32
2.11.2. Rury	32
2.11.3. Kształtki i armatura	33
2.11.4. Kruszywo	33
2.11.5. Inne materiały	33
3. SPRZĘT	33
3.1. Roboty ziemne i przygotowawcze	33
3.2. Roboty montażowe	33
4. TRANSPORT	33
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu	33
4.2. Transport rur kanałowych	33
4.3. Transport kształtek.	34
4.4. Transport kruszyw	34
5. WYKONANIE ROBÓT	34
5.1. Ogólne zasady wykonania robót	34
5.2. Roboty przygotowawcze	34
5.3. Usunięcie kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym.	34
5.4. Roboty ziemne	34
5.5. Likwidacja istniejących rurociągów technologicznych.	35
5.6. Przygotowanie podłoża, podsypka	35
5.7. Roboty montażowe	35
5.8. Przewody	35
5.9. Podłączenie do istniejącej sieci i instalacji wodociągowych	37
5.10. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie	37
5.11. Odwodnienie wykopów	37
5.12. Oznakowanie armatury.	37
5.13. Odtworzenie istniejących nawierzchni	37
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	38
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót	38
6.2. Kontrola, pomiary i badania	38
6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót	38
6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót	38
6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania	38
6.2.4. Szczelność przewodu	38
6.2.4.1. Badanie szczelności odcinka przewodu próbą hydrauliczną zgodnie z PN-81/B-10725 lub równoważne	39
6.2.4.2. Ciśnienie próbne odcinka przewodu	39
6.2.4.3. Opis badań	39
6.2.4. Próbę szczelności przewodu	39
6.3. Inspekcja telewizyjna	40
6.4. Płukanie i dezynfekcja	40

7. OBMIAR ROBÓT	40
7.1. Ogólne zasady obmiaru robót	40
7.2. Jednostka obmiarowa	40
8. ODBIÓR ROBÓT	40
8.1. Odbiór techniczny częściowy	40
8.2. Odbiór techniczny końcowy	40
8.3. Zapisywanie i ocena wyników badań	41
8.3.1. Zapisywanie wyników odbioru technicznego	41
8.3.2. Ocena wyników badań	41
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	41
9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności	41
9.2. Cena jednostki obmiarowej	41
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	42
10.1. Normy	42
10.2. Inne dokumenty	43

CZĘŚĆ PIERWSZA

WYMAGANIA OGÓLNE

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANÝCH

DLA ZADANIA INWESTYCYJNEGO

“PRZEBUDOWA RUROCIĄGÓW TECHNOLOGICZNYCH WODY

SUROWEJ ORAZ WODY DO PŁUKANIA FILTRÓW NA TERENIE SUW

SIEDLICE – ETAP II”

OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

OST 00.00

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (OST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych przy budowie rurociągów technologicznych dla zadania inwestycyjnego pn. „Przebudowa rurociągów technologicznych wody surowej oraz wody do płukania filtrów na terenie SUW Siedlice – Etap II”.

Zakres robót obejmuje :

- OST 00.00 Ogólna specyfikacja techniczna
- SST 01.00 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne „Wymagania ogólne.” (45111200-0)
- SST 02.00 Roboty rozbiórkowe (45111300-1)
- SST 03.00 Roboty w zakresie budowy sieci wodociągowych (45231300-8)

1.1.1. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna stanowi część dokumentów przetargowych i kontraktowych przy zlecaniu i realizacji robót opisanych w podpunkcie 1.1.

1.2. Zakres robót objętych ST

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z wymienionymi Specyfikacjami Szczegółowymi niezależnie od postanowień Danych Kontraktowych. Normy państwowe, instrukcje i przepisy wymienione w Specyfikacjach Technicznych będą stosowane przez Wykonawcę w języku polskim.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych wymienionymi niżej szczegółowymi specyfikacjami technicznymi:

Kod CPV	Numer specyfikacji	Tytuł specyfikacji
CZĘŚĆ PIERWSZA		
	OST 00.00	Ogólna specyfikacja techniczna
45111200-0	SST 01.00	Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne. Wymagania ogólne.
CZĘŚĆ DRUGA		
45111300-1	SST 02.00	Roboty rozbiórkowe.
CZĘŚĆ TRZECIA		
45231300-8	SST 03.00	Roboty w zakresie budowy wodociągów

1.3. Określenia podstawowe

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

Dziennik budowy - opatrzony pieczęcią upoważnionego organu nadzoru budowlanego i Zamawiającego zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów Robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem, Wykonawcą i Projektantem i innymi osobami upoważnionymi z mocy prawa do dokonywania w nim wpisów.

Kierownik budowy - Inżynier wyznaczony przez Wykonawcę, upoważniony do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

Rejestr obmiarów - akceptowany przez Inżyniera zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera.

Laboratorium - laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.

Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera.

Odpowiednia (bliska) zgodność - zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

Podłoże - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.

Polecenie Inżyniera - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

Inżynier – Inspektor Nadzoru.

Projektant – Inżynier, uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

Przetargowa dokumentacja projektowa - część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

Ślepy kosztorys i przedmiar robót - wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiarem) w kolejności technologicznej ich wykonania.

Zadanie budowlane - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową, modernizacją, utrzymaniem oraz ochroną budowli lub jej elementu.

1.4.Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

1.4.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi oraz jeden egzemplarz dokumentacji projektowej.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

1.4.2. Dokumentacja projektowa

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy.

1.4.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

Dokumentacja projektowa, ST oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Zamawiającego stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji. Projekty budowlane zawierają wszelkie dokumenty formalne, natomiast w projektach wykonawczych zawarte są rozwiązania szczegółowe ujęte także w ST.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w SWZ.

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

W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i ST.

Dane 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 budowlanych muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub ST i wpłynię to na niezadowalającą jakość elementu budowlanego, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

1.4.4. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na terenie budowy, w sposób określony w OST 00.00, w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru końcowego robót.

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

1.4.5. 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 wykańczania robót Wykonawca będzie:

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

1.4.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

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 jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

1.4.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budownictwie. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiekolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

1.4.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić Inżyniera i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

1.4.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów.

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inżyniera. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inżyniera.

1.4.10. 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 oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

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

1.4.11. Ochrona i utrzymanie robót.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót (do wydania potwierdzenia zakończenia przez Inżyniera).

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru końcowego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inżyniera powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

1.4.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie

w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

1.4.13. Nadzór archeologiczny.

Inwestycja nie wymaga prowadzenia nadzoru archeologicznego.

2. MATERIAŁY

2.1. Źródła uzyskania materiałów.

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inżyniera.

Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania ST w czasie postępu robót.

2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inżynierowi wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inżynierowi.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inżyniera.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inżyniera Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy.

Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

2.3. Inspekcja wytwórni materiałów

Wytwornie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inżyniera w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

W przypadku, gdy Inżynier będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni, będą zachowane następujące warunki:

- a) Inżynier będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji,
- b) Inżynier będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji umowy.

2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera. Jeśli Inżynier zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inżyniera.

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.

2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów

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

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

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

Dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4. TRANSPORT

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 Inżyniera, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Inżyniera, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, za wykonanie projektu oraz utrzymanie organizacji ruchu na czas robót zgodnie z wymaganiami ST oraz poleceniami Inżyniera.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inżynier, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inżyniera 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. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inżyniera będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Program zapewnienia jakości

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inżyniera na żądanie programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inżyniera.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- bhp.,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi;

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

6.2. Zasady kontroli jakości robót.

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inżynier może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i ST.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inżynier ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Inżynier będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

Inżynier będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inżynier natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

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

6.3. Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Inżynier będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Inżyniera Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inżyniera będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

6.4. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inżyniera.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inżyniera o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inżyniera.

6.5. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

6.6. Badania prowadzone przez Inżyniera

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inżynier uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Inżynier, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inżynier może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z

dokumentacją projektową i ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.7. Certyfikaty i deklaracje

Inżynier może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

1. certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
2. Deklaracja właściwości użytkowych co do zgodności z:
 - Normą Europejską
 - Polską Normą lub
 - aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt I i które spełniają wymogi ST.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.8. Dokumenty budowy

6.8.1. Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymagany dokumentem prawnym w przypadku nałożenia przez właściwy organ obowiązku jego prowadzenia; obowiązuje Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzone datą jego dokonania, podpisem Inżyniera, który dokonał zapisu, z podaniem jego imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. 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 Inżyniera.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Inżyniera 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 Inżyniera,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i technicznych końcowych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym 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 przeprowadzał,

- 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 Inżynierowi do ustosunkowania się.

Decyzje Inżyniera wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

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

6.8.2. Rejestr obmiarów.

Rejestr obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w TER i wpisuje do rejestru obmiarów.

6.8.3. Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inżyniera.

6.8.4. Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach (1) - (3) następujące dokumenty:

- a) zgłoszenie wykonania robót budowlanych,
- b) protokoły przekazania terenu budowy,
- c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- d) protokoły odbioru robót,
- e) protokoły z porad i ustaleń, korespondencję na budowie.

6.8.5. Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera 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 Tabeli Elementów Rozliczeniowych.

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

Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów.

Jakiegokolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Jeśli ST właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m^3 jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami ST.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

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

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa 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 jednoznacznie wymaganiom ST. Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inżyniera.

7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub technicznym końcowym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodwołalne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie rejestru obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do rejestru obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inżynierem.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi końcowemu,
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych 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 robót dokonuje Inżynier.

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

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier 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 części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze technicznym końcowym robót. Odbioru robót dokonuje Inżynier oraz Zamawiający.

8.4. Odbiór techniczny końcowy robót

8.4.1. Zasady odbioru technicznego końcowego robót

Odbiór techniczny końcowy polega na spisaniu protokołu odbioru końcowego potwierdzającego kompletność, terminowość i prawidłowość wykonanych robót. Wykonawca może ubiegać się o podpisanie protokołu odbioru końcowego po zakończeniu wszystkich robót, po pozytywnej weryfikacji dokumentacji powykonawczej oraz po przedstawieniu map powykonawczych wraz z oświadczeniem geodety o tym, że zostały przyjęte w stosownym Ośrodku Geodezji i Kartografii.

8.4.2. Dokumenty do odbioru technicznego końcowego

W dniu złożenia zawiadomienia o zakończeniu robót budowlanych i zgłoszenia ich do odbioru końcowego, Wykonawca przedłoży dokumentację powykonawczą do weryfikacji. Dokumentacja powykonawcza winna być przygotowana w dwóch egzemplarzach w wersji papierowej oraz 1 egz. na nośniku CD lub DVD.

Dokumentacja powykonawcza zawierać będzie w szczególności:

- Projekty budowlane, wykonawcze lub techniczne wraz z naniesionymi zmianami (jeżeli wystąpiły) oraz dodatkowe projekty, jeśli zostały sporządzone w trakcie realizacji umowy. Dokumentacja powykonawcza sporządzona będzie w ilości 2 egzemplarzy (1 oryginał, 1 kopia) oraz 1 egz. w wersji elektronicznej na nośniku CD lub DVD zawierającą mapy powykonawcze (wersja papierowa i wersja w formacie dxf lub dwg) wraz z oświadczeniem geodety o tym, że mapy powykonawcze zostały przyjęte w stosownym Ośrodku Geodezji i Kartografii,
- Wszystkie protokoły odbiorów częściowych,
- dziennik budowy i rejestry obmiarów (oryginały),
- oświadczenia Kierownika Budowy i Kierownika Robót,
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań, prób i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z STWiOR,
- inspekcje tv rurociągów,
- karty utylizacji odpadów/materiałów rozbiórkowych,
- Protokoły z zamulenia, demontażu sieci,
- badania bakteriologiczne wody,
- protokoły z włączeń do istniejących sieci,
- deklaracje właściwości użytkowych, aprobaty techniczne lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z STWiOR,
- szkice geodezyjne wykonanej sieci wodociągowej ze wskazaniem działki ewidencyjnej, której dotyczy oraz wyszczególnieniem ilości materiałów wykorzystanych do budowy,
- wszystkie protokoły z odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu,
- wszystkie protokoły odbioru terenów podpisane przez właścicieli/ zarządców/ Wykonawcę Miasta,
- Protokoły z prób szczelności sieci,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
- powykonawczy pomiar geodezyjny z formie elektronicznej na dostarczonym nośniku przez Wykonawcę w formacie pliku shapefile (.shp).
- inne niezbędne dokumenty wymagane przepisami oraz szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi.

8.5. Odbiór pogwarancyjny

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

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest cena przetargowa, uzyskana w wyniku skalkulowania cen jednostkowych w Tabeli Elementów Rozliczeniowych przez Wykonawcę i podpisane warunki umowy pomiędzy Zamawiającym i Wykonawcą. W cenach jednostkowych Wykonawcy zawierają się wszystkie koszty wynikające z SWZ, w tym koszty robót tymczasowych i prac towarzyszących, geodezyjne wytyczenie i geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza wraz z kopią mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej, koszty tymczasowej organizacji ruchu, koszty związane z zajęciem terenu, koszty związane z koniecznością zmiany trasy transportu komunikacji miejskiej.

9.2. Warunki umowy i wymagania ogólne

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych zawartych w OST 00.00 obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach.

9.3. Organizacja ruchu

Koszty organizacji ruchu w przypadku konieczności opracowania i jej likwidacji nie podlegają oddzielnej zapłacie, zostały uwzględnione w cenach jednostkowych i podpisanych warunkach umowy pomiędzy Zamawiającym i Wykonawcą.

Koszt organizacji ruchu obejmuje:

- (a) opracowanie oraz uzgodnienie z Inżynierem Ruchu i odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inżynierowi i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
- (b) ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- (c) konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- (d) tymczasową przebudowę urządzeń obcych,
- (e) opłaty za objazdy komunikacji miejskiej na czas budowy (zmiana lokalizacji przystanków, wydłużenie trasy)

Koszt organizacji ruchu obejmuje:

- a) oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- b) utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt likwidacji organizacji ruchu obejmuje:

- (a) usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- (b) doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 - Prawo budowlane.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz. 2042)
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych
- Ustawa z dnia 17 maja 1989 roku - Prawo geodezyjne i kartograficzne (tekst jednolity 2000r, Nr 100, poz. 1086, z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie MTiGM z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43, poz. 430).

- Rozporządzenie (We) Nr 2195/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 5 listopada 2002 r. w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)
- Załącznik I Wspólny Słownik Zamówień (CPV) Zob.: Rozporządzenie Komisji (WE) No 2151/2003 , Dz.U. L 329 z 17 grudnia 2003 r.
- Załącznik II Tabela Zbieżności Między CPV I CPA 96 Zob.: Rozporządzenie Komisji (WE) No 2151/2003 , Dz.U. L 329 z 17 grudnia 2003 r.
- Załącznik III Tabela Zbieżności Między CPV I CPC Prov. Zob.: Rozporządzenie Komisji (WE) No 2151/2003 , Dz.U. L 329 z 17 grudnia 2003 r.

ROBOTY W ZAKRESIE PRZYGOTOWANIA TERENU POD BUDOWĘ I ROBOTY ZIEMNE (45111200-0). WYMAGANIA OGÓLNE.

OST 01.00

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (OST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych przy budowie rurociągów technologicznych dla zadania inwestycyjnego pn. „Przebudowa rurociągów technologicznych wody surowej oraz wody do płukania filtrów na terenie SUW Siedlice – Etap II”.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych związanych z budową rurociągów technologicznych dla zadania inwestycyjnego pn. „Przebudowa rurociągów technologicznych wody surowej oraz wody do płukania filtrów na terenie SUW Siedlice – Etap II”.

i obejmują w szczególności:

- wykonanie robót ziemnych mechanicznie i ręcznie
- wykonanie szalowania ścian wykopów
- wykonanie wykopu wraz z odwiezieniem urobku
- wykonanie podsypki i obsypki z gruntu dowiezionego
- zasypywanie wykopów
- badania kontrolne

1.4. Określenia podstawowe

Budowla ziemna – budowla wykonana w gruncie lub z gruntu albo rozdrobnionych odpadów przemysłowych, spełniających i odwodnienia

Dokop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone poza pasem robót

Wskaźnik zagęszczenia gruntu – wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_s = P_d / P_{ds}$$

gdzie:

P_d – gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu [Mg/m^3]

P_{ds} – maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481 lub równoważnej, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych

Wskaźnik różnoziarnistości - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru:

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}}$$

gdzie:

d_{60} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu, [mm],

d_{10} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu, [mm].

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi przepisami, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w OST. 00.00.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST oraz z poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST - 00.00. Przed przystąpieniem do wykonania robót ziemnych należy zakończyć wszelkie roboty przygotowawcze.

2. MATERIAŁY (GRUNTY)

Kategorię geotechniczną dla obiektu budowlanego ustala się w oparciu o dwa kryteria, tj.:

- charakterystykę obiektu,
- warunki gruntowe.

Projektowane przedsięwzięcie dotyczy budowy rurociągów technologicznych na terenie SUW SIEDLICE w Gorzowie Wielkopolskim. Warunki podłoża proponuje się zaliczyć do złożonych. Wynika to z:

- występowania gruntów jednorodnych pod względem litologicznym,
- występowania gruntów jednorodnych pod względem genetycznym,
- występowania wody podziemnej poniżej poziomu wykorytowania,
- występowania gruntów organicznych

W oparciu o powyższe przesłanki zaliczono projektowany obiekt do **I KATEGORII GEOTECHNICZNEJ**.

Uwzględniono przy tym zalecenia wynikające z:

- Polska Norma PN-B-02479 Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
- ENV 1997-1 „EUROCODE 7” Projektowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, Dz. U. 2012 poz. 463.

Opis budowy geologicznej.

Budowa geologiczna została rozpoznana do głębokości 5,0 m p.p.t. Stwierdzono występowanie osadów czwartorzędowych, plejstocénskich o genezie bagiennej, wodnolodowcowej oraz lodowcowej. Osady bagienne reprezentowane są przez namuły piaszczyste, osady wodnolodowcowe są reprezentowane przez piaski drobne oraz podrzędnie piaski grube, natomiast osady lodowcowe są reprezentowane przez gliny piaszczyste oraz podrzędnie piaski gliniaste. Bezpośrednio pod powierzchnią terenu znajduje się warstwa gleb o miąższości ok. 0,30 m lub nasypy niekontrolowane składające się z piasków gliniastych oraz kawałków gruzu o miąższości ok. 0,60 m. W miejscach nieobjętych wierceniami wartość ta może być wyższa.

Budowę geologiczną zaprezentowano na kartach otworów oraz na przekroju geotechnicznym.

Charakterystyka warunków hydrogeologicznych.

Woda gruntowa o zwierciadle swobodnym została zaobserwowana na głębokości 1,60 - 1,80 m p.p.t. w otworach 1, 2 oraz 3. W otworze nr 4 zaobserwowano wodę o zwierciadle napiętym - poziom wody nawiercono na głębokości 2,20 m p.p.t. i stabilizował się na głębokości 1,90 m p.p.t. i jest to stan zbliżony do średniego. Ewentualne odwodnienie możliwe przy pomocy igłofiltrów.

Charakterystyka warunków geotechnicznych.

Zgodnie z wynikami prac i badań oraz wymogami norm i literatury, występujące w podłożu grunty zaliczono do czterech warstw geotechnicznych, tj.:

WARSTWA I - reprezentowana jest przez antropogeniczne nasypy niekontrolowane składające się z piasków gliniastych oraz gruzu, są to grunty o zmiennych parametrach geotechnicznych,

WARSTWA II - reprezentowana jest przez bagienne namuły piaszczyste, są to grunty organiczne, bardzo słabo nośne,

WARSTWA III - reprezentowana jest przez wodnolodowcowe piaski drobne oraz podrzędnie piaski grube; są to grunty niespoiste w stopniu średnio zagęszczonym o $ID = 0,50$,

WARSTWA IV - reprezentowana przez lodowcowe gliny piaszczyste oraz piaski gliniaste, są to grunty spoiste w stanie twardoplastycznym o $IL = 0,20$. Symbol dla gruntów spoistych: B, Grunty te łatwo uplastyczniają się w obecności wody opadowej oraz gruntowej,

Pozostałe wartości parametrów geotechnicznych gruntów podano na zał. 4. Wynikają one z korelacji podanych w normach i literaturze.

Wnioski.

W analizowanym podłożu występują następujące grunty:

- WARSTWA I - antropogeniczne nasypy niekontrolowane;
- WARSTWA II - bagienne organiczne namuły piaszczyste;
- WARSTWA III - wodnolodowcowe piaski drobne oraz piaski grube, są to grunty w stanie średnio zagęszczonym;
- WARSTWA IV - lodowcowe gliny piaszczyste oraz piaski gliniaste, są to grunty w stanie twardoplastycznym;

Woda gruntowa o zwierciadle swobodnym została zaobserwowana w otworach 1, 2 i 3 na głębokości 1,60-1,80 m p.p.t. natomiast w otworze nr 4 o zwierciadle napiętym (poziom nawiercenia 2,20 m p.p.t., poziom stabilizacji 1,90 m p.p.t.) i jest to stan zbliżony do średniego. Ewentualne odwodnienie możliwe przy pomocy igłofiltrów. Warunki geotechniczne podłoża zostały rozpoznane w stopniu dostatecznym, a prezentowane wyniki mogą służyć do dalszych prac projektowych. Podane warunki geotechniczne są generalnie zgodne z danymi archiwalnymi oraz literaturą.

3. SPRZĘT

Sprzęt używany w robotach ziemnych powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i uzyskać akceptację Inżyniera. Wykonawca powinien wykonywać roboty ziemne przy użyciu potrzebnej liczby maszyn o odpowiedniej wydajności. Powinny one gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i wymaganiami Specyfikacji Technicznych.

Sprzęt powinien być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym. Wykonawca powinien również dysponować sprawnym sprzętem rezerwowym, umożliwiającym prowadzenie robót w przypadku awarii sprzętu podstawowego.

Inżynier poleci usunąć z Terenu Budowy sprzęt nie odpowiadający warunkom Kontraktu i wymaganiom sformułowanym w Dokumentacji Projektowej oraz Specyfikacjach Technicznych.

4. TRANSPORT

Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa, zarówno w obrębie pasa robót drogowych, jak i poza nim. Środki transportowe poruszające się po drogach poza pasem drogowym powinny spełniać odpowiednie wymagania w zakresie parametrów charakteryzujących pojazdy, w szczególności w odniesieniu do gabarytów i obciążenia na oś. Jakiegokolwiek skutki finansowe oraz prawne, wynikające z niedotrzymania wymienionych powyżej warunków obciążają Wykonawcę.

Zwiększenie odległości transportu ponad wartości przyjęte w Kontrakcie nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie

zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inżyniera. Wykonawca jest zobowiązany do oczyszczenia nawierzchni dróg i ulic z ziemi nanoszonej przez pojazdy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Odwodnienie pasa robót ziemnych

Roboty budowlane należy realizować w porze letniej, aby uniknąć konieczności odwodnienia wykopów. Zamawiający nie uwzględnił w przedmiocie zamówienia konieczności wykonania odwodnienia wykopów.

5.2. Wymagania dotyczące zagęszczenia

Zagęszczenie gruntu w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych powinno spełniać wymagania, dotyczące minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia (I_s).

Jeżeli grunty rodzime w wykopach i miejscach zerowych nie mają wymaganego wskaźnika zagęszczenia, to przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni należy je dogęścić do wartości $I_s = 0,95$

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Zasady ogólne kontroli jakości robót

Kontrola jakości robót powinna być przeprowadzona zgodnie z zasadami ogólnymi podanymi w OST - 00.00.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca powinien sprawdzić prawidłowość wykonania robót pomiarowych i przygotowawczych.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót ziemnych nie powinien obejmować objętości nie wykazanych w Dokumentacji Projektowej, za wyjątkiem zaakceptowanych na piśmie przez inżyniera. Podana zasada dotyczy wszystkich czynności związanych z robotami ziemnymi.

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, jeżeli wszystkie wyniki badań przeprowadzonych przy odbiorach okazały się zgodne z wymaganiami.

W przypadku gdyby wykonanie choć jednego elementu robót ziemnych okazało się niezgodne z wymaganiami, roboty ziemne uznaje się za niezgodne z Dokumentacją Projektową. W tym przypadku Wykonawca robót zobowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z wymaganiami i przedstawić je do ponownego odbioru. Dodatkowe roboty w opisanej wyżej sytuacji nie podlegają zapłacie.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zakończone i przejęte przez Inżyniera roboty ziemne będą opłacone według cen jednostkowych określonych dla poszczególnych rodzajów robót. Płatność należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości robót w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

- | | | |
|----|---------------|---|
| 1. | PN-B-02481 | Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów lub równoważne |
| 2. | PN-S-02205 | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania lub równoważne |
| 3. | BN-76/8950-03 | Badania hydrotechniczne. Obliczanie współczynnika filtracji gruntów sypkich na podstawie uziarnienia i porowatości lub równoważne |

CZĘŚĆ DRUGA

BRANŻA SANITARNA

SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
DLA ZADANIA INWESTYCYJNEGO
“PRZEBUDOWA RUROCIĄGÓW TECHNOLOGICZNYCH WODY
SUROWEJ ORAZ WODY DO PŁUKANIA FILTRÓW NA TERENIE SUW
SIEDLICE –
ETAP II”

ROBOTY SANITARNE W ZAKRESIE BUDOWY WODOCIĄGÓW (45232130-2)

SST 03.00

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych przy budowie rurociągów technologicznych dla zadania inwestycyjnego pn. „Przebudowa rurociągów technologicznych wody surowej oraz wody do płukania filtrów na terenie SUW Siedlice – Etap II.”

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie rurociągów technologicznych dla zadania inwestycyjnego pn. „Przebudowa rurociągów technologicznych wody surowej oraz wody do płukania filtrów na terenie SUW Siedlice – Etap II.”

W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne,
- usunięcie kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym
- roboty związane z zaślepieniem, demontażem istniejących rurociągów,
- roboty montażowe, przewiert, przeciski, przełączenia, przepięcia
- kontrola jakości.

Niniejsza specyfikacja dotyczy budowy rurociągów technologicznych wody surowej z rur Dn500 z zeliwa sferoidalnego klasa C30 oraz rurociągów technologicznych wody surowej z rur Ø225mm PE100 SDR17-RC.

1.4. Określenia podstawowe.

Sieć wodociągowa - sieć wodociągowa, zaopatrująca ludność i zakłady przemysłowe w wodę.

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

Zasuwy i przepustnice - armatura wbudowana w wodociąg służąca do zamknięcia dopływu wody dla wyłączenia uszkodzonego lub naprawianego odcinka wodociągu.

Hydranty przeciwpożarowe - służą do czerpania wody z rurociągów w przypadku pożaru.

Średnica nominalna - jest to liczba przyjęta umownie do oznaczenia przełotu armatury lub średnicy wewnętrznej rurociągu, odpowiadająca w przybliżeniu wymiarom rzeczywistym wyrażonym w mm.

Ciśnienie robocze - wysokość ciśnienia określona zgodnie z dokumentacją techniczną jako maksymalna różnica rzędnych linii ciśnienia w najwyższym położeniu nad badanymi odcinkami przewodu.

Odległość bezpieczna - najmniejsza dopuszczalna odległość mierzona w płaszczyźnie poziomej pomiędzy obrysem budowli a osią przewodu.

Zgrzewanie - metoda spajania przy której połączenie materiałów następuje wskutek docisku, niezależnie od źródła, ilości i koncentracji ciepła występującego w czasie łączenia.

Zgrzewalność - podatność materiału do łączenia za pomocą zgrzewania przy określonych warunkach technologicznych.

Złącze zgrzewane - połączenie dwu lub więcej części, wykonane za pomocą zgrzewania.

Zgrzeina - miejsce złącza zgrzewanego, w którym nastąpiło połączenie (materiałów) o fizycznej ciągłości.

Rura ochronna - rura stalowa dla zabezpieczenia wodociągu przy skrzyżowaniu z przeszkodą.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową i poleceniami Inżyniera.

2. MATERIAŁY

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i ST.

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

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST, przewidują możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o swoim wyborze jak najszybciej jak to możliwe przed użyciem materiału, albo w okresie ustalonym przez Inżyniera.

W przypadku nie zaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Inżyniera materiał z innego źródła. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inżyniera. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem za wykonaną pracę.

2.2. Przewody wodociągowe.

2.2.1 Rury ciśnieniowe i kształtki

Należy zastosować rury z żeliwa sferoidalnego z kielichem jednokomorowym do wody pitnej klasa min. C30 o połączeniach kielichowych jednokomorowych z uszczelką gumową w standardzie „TYTON-SIT Plus” lub „STANDARD VI” z EPDM, z możliwym odchyleniem kątowym na kielichach min. 2°, przy zachowaniu pełnej szczelności przy ciśnieniu roboczym PFA 30 bar. Rurociąg z uszczelką blokową na całej długości. Rury kalibrowane. Uwaga: Rury można ciąć do 2/3 długości licząc od bosego końca rury.

Główne cechy techniczne rur z żeliwa sferoidalnego:

Zgodność z normą EN 545 i ISO 2531 lub równoważnymi

Zewnętrzna powierzchnia rur do wykopu otwartego pokryta aktywną warstwą stopu cynku z glinem Zn-Al z lub bez domieszki miedzi Cu, nakładanego w łuku elektrycznym z drutu stopowego, o gramaturze minimum 400 g/m², wg PN-EN 545 lub równoważnej. Warstwę wykończeniową stanowi powłoka półprzepuszczalna z lakieru akrylowego lub epoksydowego o grubości minimum 80 µm. Dopuszcza się również powłokę zewnętrzną : - cynk 200 g/m² zgodnie z normą ÖNORM B2555 lub równoważną wówczas warstwę wykończeniową stanowi powłoka poliuretanowa (PUR) min. 120 µm zgodnie z normą ÖNORM B2560 lub równoważną

Wykładzina wewnętrzna trzonu nakładana wirowo: zaprawa cementowa na bazie cementu hutniczego, grubość wykładziny z zaprawy cementowej powinna być zgodna z aktualną normą PN-EN 545 lub równoważną. Do sporządzenia zaprawy powinien być używany cement hutniczy według aktualnej normy PN-EN 197-1 „Cement – Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku” lub równoważnej. Do sporządzania zaprawy cementowej powinna być stosowana woda pitna, dopuszcza się również wykładzinę poliuretanową z kielichami cynkowanymi od wewnątrz tą samą metodą co na powierzchni zewnętrznej rury.

Powłoka wewnętrzna kielicha: dwuwarstwowa. Kielich wewnątrz pokryty warstwą cynku nakładanego w łuku z pokryciem epoksydowym.

Wszystkie uszczelki powinny być zgodne z normą PN-EN 681-1: 2002 lub równoważną i posiadać odczekowanie zgodne z tą normą lub równoważną, tzn.: znak identyfikacyjny producenta, nazwę złącza, wymiar nominalny, typ zastosowania, kategorię twardości, typ polimeru (np. EPDM), numer normy - EN 681-1 lub równoważnej, kwartał i rok produkcji. Oznaczenia te powinny być umieszczone trwale w materiale uszczelki.

Kształtki kielichowe i kielichowo/kołnierzowe wykonane jako monolityczne odlewy z żeliwa sferoidalnego, przeznaczone do transportu wody pitnej.

Kształtki kielichowe z połączeniami blokowanymi jak w rurach, oraz na ciśnienie robocze takie same jak dla rur.

Kołnierze kształtek kołnierzowych owiercone na ciśnienie PN 10 lub PN16 wg normy PN-EN 1092-2 lub równoważnej, uszczelniane za pomocą uszczelki płaskiej z EPDM zbrojonej wkładką stalową.

W miejscach wymagających dodatkowego zastosowania bloków oporowych, kształtki wesprzeć blokami oporowymi wspartymi o grunt rodzimy. Bloki dobrać zgodnie z wytycznymi technicznymi wybranego producenta i zgodnie z normą PN-B-10725:1997 lub równoważną.

Należy stosować jednolity system rur i kształtek:

- materiał: żeliwo sferoidalne co najmniej EN-GJS-400-18;
- zabezpieczenie antykorozyjne – powłoka epoksydowa na zewnątrz i wewnątrz o min grubości 250µm;
- owiercenia kołnierzy zgodnie z PN-EN1092-2 lub równoważną;

Rury i kształtki do zabudowy w ramach jednego projektu powinny pochodzić od jednego producenta w celu zapewnienia jednakowego zakresu tolerancji dotyczących średnicy zewnętrznej i odpowiedniej współpracy połączeń przy wysokich ciśnieniach.

Rury i kształtki z żeliwa sferoidalnego powinny być wytwarzane zgodnie ze standardem kontroli jakości PN-EN ISO 9001 lub równoważnym i posiadać odpowiednie atesty i certyfikaty:

- aktualny Atest Higieniczny, wydawany przez Państwowy Zakład Higieny lub równoważny;
- aktualny certyfikat potwierdzający zgodność wszystkich produkowanych przez wytwórcę wyrobów z wymogami normy PN-EN 545: 2010 lub równoważnej, wydany przez jednostkę certyfikującą akredytowaną według EN 45001 lub EN 45012 lub równoważnych. UWAGA: Certyfikat wydawany jedynie na pojedyncze typy, czy też partie wyrobów nie będzie honorowany.
- aktualny certyfikat potwierdzający użycie wody pitnej do wytworzenia wewnętrznej wykładziny cementowej według PN-EN 545 i PN-EN 197-1 lub równoważnych.
- aktualny certyfikat EN ISO 9001 lub równoważny obejmujący potwierdzenie, jakości Systemu Zarządzania: projektowania wyrobów, organizacji produkcji, kontroli pośredniej, procesów produkcyjnych oraz organizacji handlu wyrobami, wydany przez jednostkę certyfikującą akredytowaną według EN 45001 lub EN 45012 lub równoważną.
- atest dotyczący badań właściwości użytkowych połączeń blokowanych przeprowadzonych zgodnie z aktualną normą PN- EN 545 lub równoważną,
- dla kształtek z żeliwa sferoidalnego - świadectwo nadania Znaku jakości RAL przez Stowarzyszenie Ochrony Antykorozyjnej (GSK) wystawione dla producenta lub świadectwo równoważne

Wymagania dla rurociągów Ø225mm PE100 SDR17 RC PN10,

Należy stosować rury o następujących parametrach :

- Rury PE100 RC SDR17 PN10 PE/PE dwuwarstwowe lub trzywarstwowe połączone ze sobą molekularnie;
- Rury wykonane z materiału o najwyższej odporności względem powolnej propagacji pęknięć, podlegającym stałej kontroli jakości (FNCT wymagania minimalne $\geq 8760h$);
- Rury odporne na skutki zarysowań i nacisków punktowych potwierdzone wynikami badań akredytowanego Instytutu Badawczego, wynik $\geq 8760h$;

Każda rura powinna być fabrycznie oznakowana, w przypadku rur powinny być podane następujące podstawowe dane:

- nazwa producenta;
- rodzaj materiału;
- oznaczenie typoszeręgu i średnica zewnętrzna w mm;
- grubość ścianki w mm;
- data produkcji: rok -miesiąc-dzień;
- obowiązująca norma.

Jednorodność materiałowa:

Rury do zabudowy w ramach inwestycji powinny pochodzić od jednego producenta w celu zapewnienia jednakowego zakresu tolerancji dotyczących średnicy zewnętrznej DE i odpowiedniej współpracy połączeń przy wysokich ciśnieniach.

Kształtki PE

- a) stosować kształtki PE 100 SDR 17 PN 10;
- b) używać kształtek nowych, zapakowanych w zgrzewany worek foliowy;
- c) używać kształtek o konstrukcji takiej, aby przewody grzewcze były zatopione w korpusie kształtki;
- d) używać kształtek, które posiadają indywidualne kontrolki zgrzewania dla każdej strefy grzejnej, osadzone w korpusie kształtki;
- e) używać kształtek, które posiadają kod kreskowy umieszczony na korpusie kształtki zawierający w sobie partię towaru i kod towaru;
- f) dopuszcza się zastosowanie automatycznego trybu odczytywania parametrów zgrzewania;
- g) posiadać aktualne świadectwo kalibracji zgrzewarki używanej przy wykonywaniu zgrzewów;
- h) używać zgrzewarek w dobrym stanie technicznym;
- i) przestrzegać procedury zgrzewania włącznie z czytelnym oznakowaniem każdej zgrzeiny;
- j) każde połączenie zgrzewane winno posiadać czytelne i trwałe oznakowanie oraz wydruk protokołu zgrzewu;
- k) kształtki elektrooporowe winny posiadać tabelę z korektą czasu zgrzewania względem temperatury otoczenia;
- l) przestrzegać aby była zachowana odpowiednia czystość rur;
- m) zachowywać parametry pracy zgrzewarki, stosować napięcie według instrukcji obsługi zgrzewarki;
- n) zachować aby znakowanie gniazda połączenia elektrod i kontrolki zgrzewu było widoczne po jednej stronie.

2.3. Uzbrojenie sieci

2.3.1 Zasuwy

Zasuwy kołnierzowe, żeliwne spełniające następujące parametry

Zasuwy kołnierzowe, żeliwne spełniające następujące parametry

- ▲ Zasuwy kołnierzowe, żeliwne, z miękkim uszczelnieniem;
- ▲ ciśnienie nominalne min PN10;
- ▲ zasowa musi mieć możliwość zabudowy bezpośrednio w ziemi, jeżeli wymaga tego Dokumentacja Projektowa. W przypadku stosowania zasowy w komorach, studniach zapis ten można pominąć;
- ▲ gładki pełny przelot bez gniazda;
- ▲ klin z żeliwa sferoidalnego min EN-GJS-400 pokryty elastomerem, dopuszczonym do kontaktu z wodą pitną;
- ▲ korpus i pokrywa wykonane z żeliwa sferoidalnego min EN-GJS-400 pokryte zewnątrz i wewnątrz powłoką epoksydową o min grubości 250µm;
- ▲ wrzeciono wykonane ze stali nierdzewnej 1.4021 (lub równoważnej) z walcowanym gwintem;
- ▲ wrzeciono odizolowane na całej długości od kontaktu z żeliwem pokrywy;
- ▲ uszczelnienie wrzeciona 3 uszczelkami typu O-ring;
- ▲ uszczelka połączenia korpusu i pokrywy, wykonana z elastomeru zagłębiona
- ▲ w rowku pokrywy;
- ▲ śruby z łbem walcowym łączące pokrywę z korpusem, wpuszczone w gniazda pokrywy i zabezpieczone przed korozją masą zalewową;
- ▲ nakrętka klina wykonana z metalu kolorowego o podwyższonej wytrzymałości;
- ▲ kołnierze zwymiarowane i owiercone zgodnie z PN-EN 1092-2 (lub równoważną) PN10/PN16;
- ▲ UWAGA!!! Zasuwy, skrzynki uliczne i obudowy teleskopowe do zasuw muszą być dostarczane jako komplet, tj. przez jednego producenta.

2.3.2 Obudowy do zasuw i skrzynki uliczne.

Charakterystyka obudowy:

- ▲ Obudowa teleskopowa tego samego producenta co zasuwa
- ▲ łeb do klucza wykonany z żeliwa sferoidalnego lub staliwa nierdzewnego;
- ▲ trzpień o pełnym przekroju o kwadracie i rura do klucza wykonane ze stali St 37-2 ocynkowanej ogniowo;
- ▲ przejście pręta przez górną pokrywę uszczelniającą obudowy zabezpieczona przed przedostawaniem się zanieczyszczeń;
- ▲ rura przesuwana i ochronna wykonana z PE zabezpieczona przed przedostaniem się zanieczyszczeń;
- ▲ połączenie zasuwy z nasadą wrzeciona zabezpieczone za pomocą zawleczki wykonanej ze stali nierdzewnej lub dedykowanego bolca (element będący na wyposażeniu Obudowy)
- ▲ wysokość Obudowy Teleskopowej dopasowana pod względem długości tak aby łeb do klucza opierał się na systemowej płycie podkładowej;

Skrzynki uliczne muszą spełniać następujące wymagania:

- ▲ muszą być dopasowane do elementu, który się w niej znajduje (zasuwa, nawiertka, hydrant) według zaleceń producenta,
- ▲ korpus wykonany z tworzywa PA+;
- ▲ pokrywa wykonana z tworzywa sztucznego (PP40%GF) o średnicy pokrywy minimum 160 mm kolor Niebieski (Zasuwy; Nawiertki); kolor czerwony (Hydranty) odpornego na pękanie oraz wytrzymała na obciążenie ruchem ulicznym, lub żeliwa o średnicy pokrywy minimum 160 mm
- ▲ należy stosować podstawy z tworzywa sztucznego HDPE odpowiednie do stosowanych obudów Teleskopowych do zasuw i nawiertek lub do Hydrantów podziemnych .
- ▲ W nawierzchniach asfaltowych należy stosować wyłącznie skrzynki teleskopowe do zasuw i hydrantów wykonane zgodnie z podpunktem b) ; c) i d);
- ▲ pokrywa powinna posiadać oznaczeniem „W” dla zasuw i nawiertek oraz z oznaczeniem „HYDRANT” dla hydrantów.

2.3.3 Napęd automatyczny armatury

- ▲ Napęd elektryczny wieloobrotowy zmiennoprędkościowy – REGULACYJNY
- ▲ klasa szczelności IP68 zgodnie z EN 60 529 lub równoważną, napęd malowany proszkowo, zabezpieczenie antykorozyjne C5-M wg ISO 12944-6 lub równoważną, grubość powłoki lakierniczej min. 140µm;
- ▲ koło do awaryjnej pracy ręcznej z przyciskiem zasprzęglającym lub koło działające bez zewnętrznej czynności zasprzęglającej, koło nie obraca się w czasie pracy elektrycznej, próba przełączenia w tryb pracy ręcznej podczas pracy elektrycznej napędu nie może powodować uszkodzenia elementów siłownika. Budowa napędów – modułowa, bez elementów łatwo zahaczających typu: haczykowate dźwignie lub wystające poza obudowę pręty;
- ▲ silnik asynchroniczny 3x400V/50Hz, podłączony elektrycznie poprzez złącze typu gniazdo - wtyk;
- ▲ automatyczna korekta faz w głowicy napędu, w przypadku napędów regulacyjnych układ nawrotny zbudowany na tyrystorach;
- ▲ zapewnienie samohamowności w pełnym zakresie pracy (tryb pracy elektrycznej, ręcznej, przełączenie pomiędzy trybami), wymaganie dotyczy napędu niezależnie od armatury;
- ▲ magnetyczny układ odwzorowania drogi i momentu, pomiar drogi i momentu obrotowego musi odbywać się na całej drodze pracy armatury zarówno w trybie elektrycznym jak i ręcznym;
- ▲ przyłącze elektr. typu gniazdo/wtyk (jedno złącze wielopinowe, gniazdo integralną częścią napędu), gniazdo podwójnie uszczelnione zapewni szczelność przy zdjętej wtyczce;
- ▲ regulacja i parametryzacja napędu bez użycia dodatkowych narzędzi/urządzeń/pilotów;
- ▲ grzałka antykondensacyjna w bloku sterowania, samoregulacyjna grzałka;
- ▲ pulpit sterowania lokalnego w klasie IP68 wyposażony w min.5 diod opisanych symbolami sygnalizujących stany napędu, przyciski sterujące osobne dla rozkazów otwórz/stop/zamknij,

- preselektor wyboru sterowania zdalne/lokalne blokowany kłódką ora z wyświetlacz z menu w języku polskim, możliwość blokowania dostępu do parametryzacji hasłem. Pozioma orientacja pulpitu sterowania lokalnego niezależnie od sposobu zamontowania napędu na armaturze. Komunikacja NAMUR – zmiana koloru wyświetlacza sygnalizuje awarię;
- ▲ w sytuacji utrudnionego dostępu dla obsługi wskazany może być montaż głowicy sterującej z pulpitem lokalnym na wysięgniku naściennym – napęd musi mieć możliwość przejścia w zabudowę rozdzielna na etapie użytkowania; niedopuszczalne jest zastosowanie napędu posiadającego przekładnię i głowicę sterowniczą w jednej obudowie;
 - ▲ mechaniczny wskaźnik położenia działający również przy pracy ręcznej/bez napięciowej, komunikacja bluetooth z głowicą napędu (oprogramowanie w ramach dostawy napędów);
 - ▲ napędy wyposażone będą w funkcje diagnostyczne tj.: rejestr błędów, rejestracja liczby cykli pracy, wykres momentu obrotowego do diagnostyki armatury oraz funkcję bypass momentu obrotowego;
 - ▲ sterowanie oraz sygnały zwrotne – Modbus RTU + analogowe 4-20mA;
 - ▲ napędy wyposażone w trwałe i trwale przytwierdzone tabliczki znamionowe ze stali nierdzewnej lub aluminium;
 - ▲ w ramach dostawy urządzeń (napędów elektrycznych) wymagane jest zapewnienie obsługi gwarancyjnej urządzeń bezpośrednio przez autoryzowany serwis producenta w Polsce;
 - ▲ w ramach dostawy urządzeń (napędów elektrycznych) wymagane jest zapewnienie szkolenia dla obsługi obiektu z zakresu eksploatacji, obsługi, parametryzacji urządzeń. Szkolenie powinno trwać jeden dzień roboczy, dla maksymalnie 10 osób.

2.3.4 Zawory napowietrzająco – odpowietrzające do wody do zabudowy w ziemi

- ▲ Ciśnienie robocze do PN16;
- ▲ możliwość bezpośredniej zabudowy w ziemi zaworu wraz z kolumną;
- ▲ kolumna wykonana ze stali nierdzewnej min 1.4301 lub PCV;
- ▲ cokol zaworu wykonany z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400;
- ▲ Zawór dwu stopniowy wykonany z POM z drobnymi elementami mosiężnymi lub ze stali nierdzewnej (całkowicie odporne na korozję)
- ▲ Kolumna zaworu z samoczynnym automatycznym odwodnieniem z odprowadzeniem wody rurą PE do drenażu zewnętrznego ;
- ▲ Charakterystyka pracy:

Faza kinetyczna (napełnianie lub opróżnianie wodociągu):

- odpowietrzanie – min. 185 m³/ h / 0,8 MPa;

- napowietrzanie – min. 160 m³/ h / -0,5 MPa;

Faza automatyczna (praca pod ciśnieniem roboczym):

- odpowietrzanie – min. 160 m³/ h / 1,6 MPa;

- napowietrzanie – „śladowe”;

- ▲ przyłącze kołnierzone zgodne z PN-EN 1092-2 lub równoważną;
- ▲ do wyboru różne głębokości zabudowy – standardowe Rd= 500 mm , 755 mm lub jeżeli istnieje możliwość 1000 mm, 1250 mm, 1500 mm
- ▲ elementy wykonane z żeliwa zabezpieczone antykorozyjnie (wewnątrz i na zewnątrz) poprzez pokrycie zewnątrz i wewnątrz powłoką epoksydową o min grubości 250µm;
- ▲ samoczynne odcięcie w celu prowadzenia prac konserwacyjnych pod ciśnieniem;
- ▲ Skrzynka do zespołu Napowietrzająco-Odpowietrzającego tego samego producenta dedykowana do zaworu .

2.4. Studnie betonowe.

Studnie betonowe Ø1,5m oraz kręgi betonowe Ø1,0m prefabrykowane wykonane wg normy DIN 4034 lub równoważnej,
Wymagania dla studni :

- studnie prefabrykowane wykonane wg normy PN-EN 206:2014 lub równoważnej, zgodnie z klasą ekspozycji min. XA2 (silna agresja chemiczna) z cementem siarczanoodpornym CEM IIIA 42,5 lub HSR 42,5 w ilości 360 kg/m³ zgodnie z PN-EN 197-1:2012 lub równoważną,
- studnia wykonana z betonu C35/45 (B45), wodoszczelnego (W8), mało nasiąkliwego ($\leq 5\%$) i mrozoodpornego (F150),
- kręgi betonowe wykonane wg normy PN-EN 1917:2004 lub równoważnej łączone na uszczelki elastomerowe spełniające wymagania normy PN-EN 681-1 lub równoważnej.

2.5. Taśmy ostrzegawczo-lokalizacyjne

Koloru niebieskiego o szerokości 200 mm z zatopioną wkładką metalową i napisem „UWAGA WODOCIĄG”

2.6. Umocnienia

Dla wykopów o ścianach pionowych należy wykonać umocnienie poziomo zakładanymi wypraskami stalowymi. Obudowa powinna wystawać 15 cm ponad powierzchnię terenu.

Umocnienie ścian złożone jest z oddzielnych odcinków tzw. klatek o długości 4,0 - 5,0 m, z których każda stanowi całość. Połączenie klatek sąsiednich powinno być dopasowane szczelnie.

Umocnienie ścian składa się z trzech elementów:

- wyprasek ułożonych poziomo przylegających do ścian wykopu,
- bali pionowych (nakładek),
- okrągłaków jako poprzeczne rozpory.

2.7. Kruszywo na podsypkę

Dla kanałów sanitarnych należy wykonać podsypkę konstrukcyjną z piasku średniego dobrze uziarnionego o grubości 10 cm na niewzruszonym gruncie rodzimym. Podsypkę należy zagęścić mechanicznie do zmodyfikowanej wartości Proctora 0,95. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-B-06712, PN-B-11111, PN-B-11112 lub równoważnych.

2.8. Beton

Beton hydrotechniczny B-45 powinien odpowiadać wymaganiom BN-62/6738-07 lub równoważnej.

2.9. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN 197-1 lub równoważnej.

2.10. Składowanie materiałów

2.10.1. Składowanie materiałów na placu budowy.

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

2.10.2. Rury

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych oraz opadów atmosferycznych. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać +30°C.

Rury należy przechowywać w pozycji poziomej, na płaskim i równym podłożu, w stosach o wysokości do 1,50 m.

2.10.3. Kształtki i armatura

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

2.10.4. Kruszywo

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

2.10.5 Inne materiały

Cement, materiały izolacyjne, uszczelki oraz inne drobne elementy należy składować w magazynie zamkniętym.

3. SPRZĘT

Wykonawca przystępujący do wykonania rurociągów technologicznych zastosuje sprzęt gwarantujący właściwą jakość robót.

3.1. Roboty ziemne i przygotowawcze

Do robót ziemnych i przygotowawczych można stosować następujący sprzęt:

- piłę do cięcia asfaltu i betonu,
- koparki o pojemności 0,25 m³,
- spycharki,
- sprzęt do zagęszczania gruntu (ubijak)
- pale szalunkowe stalowe do szalowania wykopów
- samochody samowyładowcze.

3.2. Roboty montażowe

Do robót montażowych można stosować następujący sprzęt:

- wciągarkę ręczną,
- wciągarkę mechaniczną,
- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyładowczy,
- betoniarki,
- żurawie,
- urządzenie do wykonywania połączeń wciskowych,
- trójnogi do rur stalowych,
- podbijaki drewniane do rur,
- sprzęt do obcinania bosego końca rur PE korytka drewniane z nacięciem szczelinowym,
- ręczna piła do drewna, pilniki płaskie o dł. ca 30 cm (zdzierak i gładzik),
- zamknięcia mechaniczne - korki lub zamknięcia pneumatyczne - worki gumowe
- (służące do wykonywania badań odbiorczych na szczelność i płukanie),
- taśma miernicza,
- niwelator i teodolit.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST 00.00

4.2. Transport rur kanałowych

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką (trawersem). Nie wolno stosować zawiesi z lin stalowych lub łańcuchów. Gdy rury zostały załadowane

teleskopowo, przed rozładunkiem wiązki należy wyjąć rury „wewnętrzne”. Gdy rury są rozładowywane pojedynczo można je zdejmować ręcznie (do średnicy 250 mm) lub z użyciem podnośnika widłowego. Nie wolno rur zrzucić lub wleć.

Przy transportowaniu rur luzem winny one spoczywać na całej długości na podłodze pojazdu. Pojazd musi posiadać wsporniki boczne w rozstawie max. 2m. Rury sztywniejsze winny znajdować się na spodzie. Kielichy rur w czasie transportu nie mogą być narażone na dodatkowe obciążenia. Jeżeli długość rur jest większa niż długość pojazdu, wielkość nawisu nie może przekroczyć 1m.

4.3. Transport kształtek.

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przesuwaniem się podczas transportu.

4.4. Transport kruszyw

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

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST 00.00

5.2. 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 sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Inżynierowi.

5.3. Usunięcie kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym.

W przypadku wystąpienia kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, Wykonawca zobowiązany jest do ich usunięcia wg wymagań Zarządcą sieci, z którą wystąpiła kolizja. Koszty ich usunięcia należy ująć w cenie ułożenia mb rurociągów technologicznych.

5.4. Roboty ziemne

Wykopy należy wykonać jako otwarte wąsko-przestrzennie o ścianach pionowych, umocnionych. Dla wykopów o ścianach pionowych należy wykonać umocnienie poziomo zakładanymi wypraskami stalowymi. Obudowa powinna wystawać 15 cm ponad powierzchnię terenu. Umocnienie ścian złożone jest z oddzielnych odcinków tzw. klatek o długości 4,0 - 5,0 m, z których każda stanowi całość. Połączenie klatek sąsiednich powinno być dopasowane szczelnie.

Umocnienie ścian składa się z trzech elementów:

- wyprasek ułożonych poziomo przylegających do ścian wykopu,
- bali pionowych (nakładek),
- okrągłaków jako poprzeczne rozpory.

Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4 m oraz zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odpowiednie składowisko.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej. Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5 cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20 cm. Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inżynierem.

W czasie wykonywania robót na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za bezpieczeństwo obszaru przyległego do wykopu.

5.5. Likwidacja istniejących rurociągów technologicznych.

Wszystkie odcinki istniejącego wodociągu przeznaczone do likwidacji należy zdemontować i zutylizować zgodnie z obowiązującymi przepisami. Odcinki wodociągów i przyłączy nie przeznaczonych do likwidacji należy trwale zaślepić i zamulić mieszankami cementowo-gruntowymi przeznaczonymi do wypełniania nieczynnych kolektorów. Mieszanka wykorzystywana do zamulenia musi charakteryzować się ciekłą konsystencją a także być samozagęszczalną – nie wymagająca wibrowania ani ubijania przy układaniu, natomiast po stwardnieniu posiadać właściwości dobrze zagęszczonego gruntu.

5.6. Przygotowanie podłoża, podsypka.

Dla RUROCIĄGÓW należy wykonać podsypkę konstrukcyjną z piasku średniego dobrze uziarnionego o grubości 10 cm na niewzruszonym gruncie rodzimym. Podsypkę należy zagęścić mechanicznie do zmodyfikowanej wartości Proctora 0,95. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-B-06712, PN-B-11111, PN-B-11112 lub równoważnych.

5.7. Roboty montażowe

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to głębokość posadowienia rurociągu powinny spełniać poniższe warunki:

Głębokość ułożenia wodociągu, powinna być taka, aby jego przykrycie było większe od głębokości przemarzania gruntu.

- Dla rur o $<1000\text{mm}$ zgodnie z PN-81/B-10725 lub równoważną należy zwiększyć o 0,40 m przykrycie wodociągu w stosunku do głębokości przemarzania h_z .

Przy mniejszych zagłębieniach zachodzi konieczność odpowiedniego ocieplenia kanału.

5.8. Przewody.

Przy układaniu rur należy posługiwać się celownikiem, pionem i krzyżem celowniczym. Najniższy punkt dna układanej rury powinien znajdować się dokładnie na kierunku osi budowanego wodociągu. Rura powinna być ułożona wg projektowanej niwelety i ściśle powinna przylegać do podłoża na całej swej długości. Po ułożeniu rurę należy zabezpieczyć przed przesunięciem przez podbicie pachwin piaskiem. Przy nierównym ułożeniu rury w wykopie, rurę należy podnieść i wyregulować podłoże przez podsypkę z piasku dobrze ubitego. Niedopuszczalne jest wyrównanie położenia rury przez podłożenie kawałka drewna, cegły lub kamienia. Opuszczoną do wykopu rurę układa się na przygotowanym podłożu, centrycznie z wcześniej ułożonym odcinkiem rury. Łączenie rur polietylenowych przez zgrzewanie doczołowe zgrzewarką elektryczną. W miejscach załamania trasy wodociągu należy stosować odpowiednie kształtki. Wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona szczelność przy ciśnieniu próbnym oraz roboczym.

Przy zgrzewaniu doczołowym wymaga się aby:

- zgrzewane rury miały tą samą średnicę i te same grubości ścianek,
- rury były ustawione współosiowo,
- końcówki rur były dokładnie wyrównane przed ich zgrzewaniem,
- temperatura w czasie zgrzewania końców rur była właściwa dla zgrzewanego materiału,
- czas usunięcia płyty grzewczej przed dociskiem końcówki rury był możliwie krótki ze względu na dużą wrażliwość na utlenianie (PE),

- siła docisku w czasie chłodzenia złącza po jego zgrzaniu była utrzymana na stałym poziomie, a w szczególności w temperaturze powyżej 100°C kiedy zachodzi krystalizacja materiału, w związku z tym chłodzenie złącza powinno odbywać się w sposób naturalny bez przyspieszenia.

Inne parametry takie jak:

- siła docisku przy rozgrzaniu i właściwym grzaniu powierzchni,
- czas rozgrzewania,
- czas dogrzewania,
- czas zgrzewania i chłodzenie,

powinny być ściśle przestrzegane wg instrukcji producenta.

Po zakończeniu zgrzewania czołowego i zdemontowania urządzenia zgrzewającego, należy skontrolować miejsce zgrzewania. Kontrola polega na pomierzeniu wymiarów nadlewu, (szerokości i grubości) i oszacowaniu wartości tych odchyień. Wartości te nie powinny przekraczać dopuszczalnych odchyień określonych przez danego producenta.

Przed ukończeniem dnia roboczego, należy zabezpieczyć końce wodociągu przed zamulaniem wodą deszczową.

Po ułożeniu wodociągu należy wykonać obsypkę rur piaskiem do wysokości 30 cm ponad wierzch rury z dokładnym podbiciem pachwin.

W miejscach połączeń należy pozostawić odkryty wodociąg dla dokonania sprawdzenia szczelności w czasie trwania próby.

Montaż rur żeliwnych

Transport rur i składowanie

- Stosować urządzenia podnoszące o odpowiednim udźwigu.
- Manewrować powoli, unikać przechyłów.
- Unikać uderzeń lub otarć rur w trakcie transportu samochodem i przy układaniu na stojakach.
- Unikać przeciągania rur po ziemi, nie dopuszczać do ich upadku, nawet jeżeli są chronione oponami lub piachem.

UWAGA!!! W trakcie podnoszenia rur nie wolno przebywać pod ładunkiem.

Montaż złączy.

- Wyczyścić wnętrze kielicha, końcówkę rury oraz uszczelkę
- Uszczelkę umieścić w kielichu rury przed włożeniem rury do wykopu.
- Oznaczyć głębokość kielicha (gdy nie jest oznaczona fabrycznie). Zaznaczyć bosy koniec w odległości P-1cm od końca. Sprawdzić również stan krawędzi.
- Nasmarować pracującą powierzchnię uszczelki, krawędź i bosy koniec rury.
- Wycentrować i umieścić końcówkę rury w kielichu (zachowując linie osi):

(a) do oznaczenia P-1 cm,

(b) pomiędzy dwoma oznaczeniami fabrycznymi.

- Sprawdzić połączenie. Powinno być możliwe wprowadzenie metalowej linijki na tę samą głębokość wokół całego obwodu rury.
- W przypadku rury wyposażonej w garb spawalniczy kotwienie połączenia jest zapewnione poprzez garb spawalniczy, pierścień kotwiący oraz kołnierz dociskowy mocowany do kielicha rury za pomocą śrub młotkowych.

Dopuszczalne maksymalne odchylenie katowe.

W czasie wprowadzania bosego końca do kielicha, rury muszą być ustawione współosiowo.

Odchylenia rur można dokonać tylko po zakończeniu łączenia. Maksymalne odchylenie to 40 dla rur Dn350-500 (42cm na długości 6m).

Blokowanie połączenia.

UMIESZCZENIE PIERŚCIENIA.

- Dosunąć pierścień do garbu,
- sprawdzić czy dobrze dolega na całym obwodzie i czy jest dobrze dopasowany do bosego końca rury.

UMIESZCZENIE KOŁNIERZA DOCISKOWEGO.

Żeliwne śruby i nakrętki

- Dosunąć kołnierz do pierścienia i wycentrować.
- Umieścić śruby i nakrętki.
- Dokręcić ręcznie do momentu zetknięcia z kołnierzem.

- Dokręcić kluczem, śruby muszą być dokręcane po przekątnej do momentu zetknięcia się kołnierza z kielichem (mały moment dokręcania).

5.9 Podłączenie do istniejącej sieci i instalacji wodociągowych

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

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

5.10 Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Jako materiał zasypki należy stosować żwiry, pospółki i piaski co najmniej średnioziarniste o wskaźniku różnoziarnistości nie mniejszym od 5. Piaski niewysadzinowe, gruboziarniste lub mieszanka żwirowo-piaskowa o klasie niejednorodności D5 i frakcji 0÷32 mm. Nadmiar odwieźć na składowisko. zagęścić niezwłocznie po wbudowaniu, warstwami, o grubości dostosowanej do posiadanego sprzętu i wilgotności zbliżonej do optymalnej w granicach 2%. Zasypywanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 20 cm. Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu (wg BN – 72/8932-01 lub równoważnej). W celu nie dopuszczenia do wymieszania się materiału nasypowego z istniejącym gruntem (namul piaszczysty) podczas demontażu umocnienia wykopu oraz zagęszczania podczas eksploatacji pasa drogowego poddanego obciążeniu dynamicznemu od ruchu pojazdów, należy wykonać separację materiału nasypowego.

Grunt zasypki powinien być możliwie jednorodny. Do zagęszczenia dopuszczalne jest stosowanie wyłącznie sprzętu lekkiego, aby nie spowodować odkształcenia lub przemieszczenia przewodu. Wszystkie rozebrane nawierzchnie na podjazdach, zjazdach do posesji indywidualnych odtworzyć do stanu pierwotnego

5.11. Odwodnienie wykopów.

Roboty budowlane należy realizować w okresie, gdy poziom wody gruntowej jest poniżej głębokości układanego rurociągu, aby uniknąć konieczności odwodnienia wykopów. Zamawiający nie uwzględnił w przedmiocie zamówienia konieczności wykonania odwodnienia wykopów.

5.12. Oznakowanie armatury.

Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych. Tablice do oznaczania uzbrojenia należy wykonać i zamontować na istniejących trwałych obiektach budowlanych lub specjalnych słupkach na wysokości ok. 1,5m nad terenem. Tablic używać tworzywowych z wymiennymi cyframi/literkami. Tablice orientacyjne muszą spełniać wymagania normy PN-86/B-09700 lub równoważnej. Słupki dla tabliczek informacyjnych, z rury stalowej o średnicy 48 x 3 mm, malowanej farbą olejną (2 warstwy podkładowe + 2 warstwy nawierzchniowe grubości co najmniej 90-120µm);

- fundamenty betonowe pod słupki wykonane z betonu C 16/20 o wymiarach minimum 30x30x50cm;
- łączniki – śruby i podkładki ze stali nierdzewnej klasy, co najmniej EN 1.4301 lub równoważnej,
- nakrętki ze stali nierdzewnej klasy, co najmniej EN 1.4401 lub równoważnej;
- uszczelki gumowe.

5.13. Odtworzenie istniejących nawierzchni.

Nawierzchnie odtworzyć do stanu istniejącego przed rozpoczęciem prac budowlanych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST - 00.00

6.2. Kontrola, pomiary i badania

6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów.

6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

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

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego
- badanie odchylenia osi kolektora,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i armatury
- badanie odchylenia spadku wodociągu,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia armatury,

6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,
- odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać ± 5 mm,
- odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać - 5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z pkt 5.5.9,
- rzędne kratek ściekowych i pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm.

6.2.4 Szczelność przewodu.

Szczelność odcinka przewodu powinna być taka, aby dla przewodów z rur żeliwnych stalowych i z tworzyw sztucznych przy próbie hydraulicznej ciśnienie wykonane na manometrze, nie spadło w ciągu 30 min. poniżej wartości ciśnienia próbnego.

Szczelność całego przewodu powinna być taka, aby dla przewodów z rur jak wyżej, przy próbie hydraulicznej wypływ wody V_w obliczony wg PN-81/B-10725 lub równoważnej nie przekraczał 1000 dm^3 na 1 km długości, na metr średnicy zastępczej przewodu i dobę.

6.2.4.1. Badanie szczelności odcinka przewodu próbą hydrauliczną zgodnie z PN-81/B-10725 lub równoważną

Długość przewodu przeznaczonego do odbioru, nie powinna być mniejsza niż 50 m. Przewód nie może być zewnątrz zanieczyszczony.

W czasie badania powinien być umożliwiony dostęp do złączy ze wszystkich stron.

Końcówki odcinka przewodu oraz wszystkie odgałęzienia dla hydrantów powinny być zamknięte za pomocą odpowiednich zaślepek z uszczelnieniem. Przewód na całej długości powinien być zabezpieczony przed przesunięciem w planie i w profilu.

Na badanym odcinku nie powinny być instalowane przed próbą szczelności hydranty, zawory i inna armatura za wyjątkiem zasuw, które w czasie badania powinny być całkowicie otwarte, a dławiki odciągnięte w sposób zapewniający ich całkowitą szczelność.

Przewidziane bloki oporowe powinny być wykonane.

Nie należy stosować zasuw jako zamknięć badanego odcinka przewodu.

Wykopy powinny być zasypane piaskiem do wysokości połowy średnicy przewodu, piasek powinien być ubity dokładnie z obu stron przewodu. Każda rura powinna być w środku obsypana od góry piaskiem, za wyjątkiem złączy.

6.2.4.2. Ciśnienie próbne odcinka przewodu

Ciśnienie próbne przyjęto = 1,0 MPa.

6.2.4.3. Opis badań

W wyżej położonym końcu przewodu oraz we wszystkich miejscach w których może gromadzić się powietrze, należy umieścić rurki odpowietrzające z zaworami do odprowadzenia powietrza.

Na rurce odpowietrzającej wyżej położonej końcówki wodociągu należy zamontować trójnik z manometrem oraz zawór przelotowy, o wytrzymałości zaworu przy pompie hydraulicznej z kurkiem spustowym pod manometrem.

Napełnianie odcinka przewodu wodą należy w miarę możliwości rozpocząć od niżej położonego końca odcinka przewodu oraz przeprowadzać powoli, aby umożliwić usunięcie powietrza z przewodu.

Po stwierdzeniu pojawienia się wody we wszystkich rurkach odpowietrzających, należy zamknąć ich zawory.

Do niżej położonego końca odcinka wodociągu należy podłączyć pompę hydrauliczną i podtrzymywać ciśnienie zapewniające całkowite napełnienie odcinka przewodu przez 12 godzin.

Po napełnieniu odcinka przewodu wodą, należy podnieść ciśnienie w przewodzie do wysokości ciśnienia roboczego, następnie otworzyć zawór w rurce odpowietrzającej.

Tym sposobem należy podnieść ciśnienie aż do jego stabilizacji na wysokości ciśnienia próbnego, następnie wyłączyć pompę hydrauliczną.

Po ustabilizowaniu się ciśnienia w przewodzie na wysokości ciśnienia próbnego należy przez 30 min. sprawdzać, czy ciśnienie na manometrze nie spada poniżej ciśnienia próbnego. Należy jednocześnie obserwować przewód i złącza.

6.2.4. Próba szczelności przewodu

W chwili rozpoczęcia próby szczelności przewodu należy zanotować czas z dokładnością do 10 s oraz odczytać wskazania manometru z dokładnością podziałki skali. W ciągu 30 min. trwania próby należy prowadzić obserwację manometru, robiąc odczyty co 5 min. Po upływie 30 min. należy podnieść ciśnienie do wysokości ciśnienia próbnego i po jego ustabilizowaniu należy dokonać obniżenia ciśnienia o 0,2 MPa, następnie obniżyć ciśnienie o dalsze 0,1 MPa z otwarciem zaworu i pomiarem ilości wody, która wypłynęła.

6.3. Inspekcja telewizyjna

Po wykonaniu rurociągów technologicznych, przed próbą szczelności, płukaniem i dezynfekcją dla średnicy DN500 żeliwo należy dokonać wewnętrznej inspekcji telewizyjnej wykonanych przewodów w celu weryfikacji szczelności złącz oraz stanu powłoki cementowej. O terminie wykonywania inspekcji poinformować Użytkownika sieci.

Po dokonaniu inspekcji należy przekazać Użytkownikowi następujące materiały jako załącznik do protokołu odbioru :

- płytę CD lub DVD z nagraniem inspekcją wraz ze zdjęciami i oceną techniczną, opisem miejsca inspekcji, z zapisem spadków chwilowych, odległości oraz daty i godziny wykonania,
- komplet raportów wraz z precyzyjnym umiejscowieniem wszelkich uwag i usterek, raport w formie uproszczonej i graficznej,
- wykres poziomy rurociągu.

6.4. Płukanie i dezynfekcja

Po zakończeniu budowy przewodu i pozytywnych wynikach próby szczelności należy dokonać jego płukania, używając do tego czystej wody. Prędkość przepływu czystej wody powinna być tak dobrana, aby mogła wypłukać wszystkie zanieczyszczenia mechaniczne z przewodu. Przewód można uznać za dostatecznie wypłukany, jeżeli wypływająca z niego woda jest przezroczysta i bezbarwna.

W wypadku stwierdzenia, że woda po płukaniu nie odpowiada pod względem bakteriologicznym warunkom wody do picia należy przeprowadzić dezynfekcję wodociągu.

Dezynfekcję przewodu przeprowadzić wodą chlorową powstałą ze zmieszania gazowego chloru z wodą lub za pomocą roztworów wodnych podchlorynu wapnia względnie podchlorynu sodu przy zawartości 50 mg Cl_2/dm^3 . Czas trwania dezynfekcji powinien wynosić 24 godz. Pozostałość wolnego chloru po tym okresie powinna wynosić 10mg Cl_2/dm^3 . Po usunięciu wody zawierającej związki chloru należy przeprowadzić ponowne płukanie oraz wykonać analizy bakteriologiczne wody płynącej w przewodzie.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST - 00.00.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) wybudowanych rurociągów technologicznych każdej średnicy, liczony w osiach przewodu między węzłami .

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Odbiór techniczny częściowy

Przy odbiorze należy sprawdzić zgodność robót z Dokumentacją Projektową. Pozostałe wymagania zgodnie z warunkami ogólnymi.

8.2. Odbiór techniczny końcowy

Jest to odbiór techniczny całkowitego przewodu po zakończeniu budowy, przed przekazaniem do eksploatacji. Nie stawia się ograniczeń dotyczących długości badanego odcinka przewodu.

Przedłożone dokumenty:

a) Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie budowy, obejmująca dodatkowo rysunki konstrukcyjne obiektów i przekroje poprzeczne kanałów oraz szkice zdawczo-odbiorcze.

b) Dane geotechniczne obejmujące zakwalifikowanie do odpowiedniej kategorii gruntu oraz określające poziom wód gruntowych.

c) Dane odnośnie punktów nawiązania sytuacyjno - wysokościowego wraz z rzędną.

d) Podanie uzbrojenia podziemnego terenu przebiegające wzdłuż i w poprzek trasy kanału.

e) Dziennik Budowy.

f) Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.

g) Protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych

h) Dwa egzemplarze inwentaryzacji geodezyjnej przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonanej przez uprawnionych geodetów.

8.3. Zapisywanie i ocena wyników badań

8.3.1. Zapisywanie wyników odbioru technicznego

Wyniki przeprowadzonych badań przy odbiorach częściowych i końcowych powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do Dziennika Budowy lub do niego dołączone w sposób trwały i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji prowadzącej badania.

8.3.2. Ocena wyników badań

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbiorów technicznych należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania przewidziane dla danego zakresu robót zostały spełnione. Jeżeli którekolwiek z wymagań przy odbiorze technicznym częściowym nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przedstawić do ponownych badań.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST - 00.00

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m wykonanego i odebranego rurociągu technologicznego obejmuje :

- Oznakowanie robót,
- Dostawę materiałów,
- Wykonanie robót przygotowawczych,
- Roboty pomiarowe przy liniowych robotach ziemnych,
- Wykonanie niezbędnych by-passów aby zapewnić ciągłość dostaw wody,
- Demontaż istniejącej armatury wraz z rozbiórką istniejących przewodów,
- Montaż zdemontowanej armatury zgodnie z PB,
- Zasłepienie istniejących rurociągów mieszankami cementowo – gruntowymi,
- Wykopy oraz przekopy w gr. kat. I-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu oraz wywozem nadmiaru gruntu,
- Wykonanie podsypki i obsypki z piasku dowiezonego,
- Wykonanie odtworzenia nawierzchni drogowych, chodników, zieleni,
- Wykonanie studni odwadniających
- Wykonanie nasypów i kręgów betonowych
- Montaż kształtek żeliwnych ciśnieniowych i kształtek PE zgodnie z projektem

- Ułożenie rurociągów technologicznych
- Wykonanie włączeń do istniejącej sieci wodociągowej
- Oznakowanie trasy wodociągu ułożonego w ziemi taśmą z tworzywa sztucznego
- Montaż tabliczek informacyjnych lokalizacji urządzeń podziemnych wodociągu
- Próba wodna szczelności sieci wodociągowej
- Dezynfekcja rurociągów sieci wodociągowej
- Jednokrotne płukanie sieci wodociągowej
- Zasypanie wykopów gruntem rodzimym lub dowożonym
- Przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-81/B-10725	Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze, lub równoważne,
PN-91/B-10728	Studzienki wodociągowe, lub równoważne,
BN-74/6366-03	Rury polietylenowe typ 50. Wymiary, lub równoważne,
BN-74/6366-04	Rury polietylenowe typ 50. Wymagania techniczne, lub równoważne,
PN-85/B-01700	Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne, lub równoważne,
PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne, lub równoważne,
BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze, lub równoważne,
BN-62/8738-03	Beton hydrotechniczny. Składniki betonu. Wymagania techniczne, lub równoważne,
PN-88/B-06250	Beton zwykły, lub równoważne,
PN-90/B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe, lub równoważne,
PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw, lub równoważne,
PN-86/B-01300	Cementy. Terminy i określenia, lub równoważne,
PN-88/B-30030	Cement. Klasyfikacja, lub równoważne,
PN-B-19701:1997	Cement hutniczy, lub równoważne,
PN-79/B-06711	Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych, lub równoważne,
PN-87/B-01060	Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia, lub równoważne,
PN-B-11113:1996	Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych – piasek, lub równoważne,
PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu, lub równoważne,
PN-B-19701:1997	Cement portlandzki, lub równoważne,
PN-86/B-01802	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia, lub równoważne,
PN-80/B-01800	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenia, lub równoważne,
PN-70/C-89015	Rury polietylenowe. Metody badań, lub równoważne,
PN-70/C-89016	Kształtki polietylenowe do łączenia rur polietylenowych. Metody badań, lub równoważne,
BN-86/8971-08	Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe, lub równoważne,
PN-64/H-74086	Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych, lub równoważne
PN-89/H-02650	Armatura i rurociągi, lub równoważne,

PN-83/H-02651	Armatura i rurociągi. Średnice nominalne, lub równoważne,
PN-83/M-74024/00	Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzowe żeliwne.
	Wymagania i badania, lub równoważne,
PN-83/M-74024/03	Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzowe żeliwne
	na ciśnienie nominalne 1 MPa, lub równoważne,
PN-93/C-89218	Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzenie
	wymiarów, lub równoważne,
PN-90/B-04615	Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań, lub równoważne,
PN-74/B-24620	Lepik asfaltowy stosowany na zimno, lub równoważne,
PN-74/B-24622	Roztwór asfaltowy do gruntowania, lub równoważne,
BN-85/6753-02	Kity budowlane trwale plastyczne - olejowy i poliestyrenowy,
	lub równoważne,
BN-87/6755-06	Welon z włókien szklanych, lub równoważne,
BN-77/5213-04	Armatura przemysłowa. Hydranty. Wymagania i badania, lub
	równoważne,
PN-89/M-74091	Armatura przemysłowa. Hydranty nadziemne na ciśnienie
	nominalne 1 MPa, lub równoważne,
PN-86/M-74140/01	Armatura przemysłowa. Zawory kołnierzowe na ciśnienie
	nominalne do 40 MPa. Wymagania i badania, lub równoważne,
PN-92/M-74001	Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania, lub
	równoważne,
PN-85/M-74081	Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i
	gazowych, lub równoważne,
BN-81/9192-05	Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe. Wymiary i warunki
	stosowania, lub równoważne,
BN-81/9192-04	Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe prefabrykowane. Warunki
	techniczne wykonania i wbudowania, lub równoważne,
PN-EN-124:2000	Włazy kanałowe, lub równoważne.

10.2. Inne dokumenty

- Zarządzenie nr 60 Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 29 grudnia 1970 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać instalacje wodociągowe i kanalizacyjne [Dz. Bud. nr 1 z 1971 r.], lub równoważne;
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe, lub równoważne;
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. Warszawa 1994 r, lub równoważne;
- Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu i polietylenu - ZTS Gamrat, lub równoważne;
- Podziemne taśmy ostrzegawcze - instalacja i zastosowanie Sparks, lub równoważne;
- Program produkcji armatury przemysłowej żeliwnej Węgierska Górka, lub równoważne;
- Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu i polietylenu – WAVIN, lub równoważne.

Anna Kuśśka