

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA

I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

OBIEKT: SIEĆ WODOCIĄGOWA

ADRES: WŁADYSŁAWOWO UL. LEMA I UL. NIEMIANOWANA

INWESTOR: MIĘDZYGMINNE PRZEDSIĘBIORSTWO
WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI „EKOWIK” Sp. z o.o.
ULICA DROGA CHŁAPOWSKA NR 21
84-120 WŁADYSŁAWOWO

WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ (CPV)

45111200-0 Przygotowanie terenu pod budowę i roboty ziemne

45232460-4 Prace sanitarne

45232100-3 Prace pomocnicze w zakresie wodociągów

45232150-8 Roboty w zakresie rurociągów do przesyłu wody

PODSTAWA OPRACOWANIA : PROJEKT BUDOWLANY

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA (SST)

SPIS TREŚCI - SST

1. WSTĘP
2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA
3. SPRZĘT
4. TRANSPORT
5. WYKONYWANIE ROBÓT
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
7. OBMAR ROBÓT
8. ODBIÓR ROBÓT
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI
10. PRZEPISY ZWIĄZANE

AUTOR OPACOWANIA: ANDRZEJ BUDZISZ

UPR. 144/GD/78

WŁADYSŁAWOWO – MARZEC 2020 R

ck

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wszelkich robót związanych z budową sieci wodociągowej rozdzielczej we Władysławowie w ulicy Lema i w ul. Niemianowanej - Gmina Władysławowo woj. pomorskie

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej obejmują wszystkie czynności wykonania i odbioru liniowych robót ziemnych, robót instalacyjno – montażowych branży sanitarnej i obejmują:

- budowę rozdzielczej sieci wodociągowej z rur PE 100 SDR 17 PN-10 Fi 110/6.6 mm i PE 100 SDR 17 Fi 90/5.4 mm wraz z uzbrojeniem (zasuwy 80 i 100 mm, 2 hydranty nadziemne na 2 odcinkach o długości 212,70 m)
- wykopy liniowe pod przewody z rur PE wodociągowych z umocnieniem ażurowym o ścianach pionowych i zasypaniem
- podsypka i obsypka z piasku rur PE w gotowym wykopie
- zgrzewanie i montaż rur PE oraz zgrzewanie łuków PE 110 mm
- próby szczelności, płukania i dezynfekcja przewodów wodociągowych.
- oznakowanie wodociągu i uzbrojenia podziemnego

1.4. Określenia podstawowe

Podstawowe określenia dotyczące sieci wodociągowej są zgodne z normami branżowymi Przedsiębiorstwa Instalacji Przemysłowych „INSTAL”

1.4.1. Budowla ziemna - budowla wykonana w gruncie lub z gruntów, spełniająca warunki stateczności i odwodnienia.

1.4.2. Głębokość wykopu – różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi wykopu

1.4.3. Wskaźnik zagęszczenia gruntu – wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu będąca stosunkiem gęstości objętościowej szkieletu gruntowego (badanej zgodnie z BN-77/8931-12) do maksymalnej gęstości objętościowej szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określonej w normalnej próbie Proctora (badanej zgodnie z PN-88/B-04481).

Stopień zagęszczenia gruntu – wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu niespoistego będąca stosunkiem gęstości objętościowej szkieletu gruntowego pobranych próbek o nienaruszonej strukturze do granicznej gęstości szkieletu gruntowego – wyznaczonej metodą wibracyjną dla gruntów niespoistych.

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

1.4.5. Przewód wodociągowy rozdzielczy – przewód przeznaczony do rozprowadzania wody do przyłączy wodociągowych

1.4.6. Przewód wodociągowy magistralny – magistrala wodociągowa, przewód z odgałęzieniami przeznaczony do rozprowadzania wody do przewodów rozdzielczych.

cl

1.4.7. Uzbrojenie przewodu – urządzenia zainstalowane na przewodzie, służące do celów regulacyjnych i zabezpieczających oraz zapewniających prawidłowe działanie i eksploatację.

1.4.8. Studzienka wodomierzowa – obiekt inżynierski występujący na sieci (na przewodzie lub w węźle) przeznaczony do zainstalowania elementów uzbrojenia .

1.4.9. Blok oporowy – betonowy blok wykonany w celu zabezpieczenia przewodu przed osiowymi przemieszczeniami na załamaniach trasy i odgałęzieniach.

1.4.10. Węzeł montażowy- miejsce ,w którym następuje rozgałęzienie odcinków przewodów lub instalowanie elementów uzbrojenia .W skład węzła wchodzi między innymi kształtki ,złącza elementy uzbrojenia, itp.

1.4.11. Armatura wodociągowa : - armatura zaporowa – zasuwki, zawory, przepustnice
- armatura eksploatacyjna – hydranty nadziemne
- armatura regulująca – zawory regulacyjne i redukcyjne
- armatura odpowietrzająca – zawory odpowietrzające, napowietrzające
- armatura odpowietrzająca - napowietrzające

1.4.12. Podsypka – warstwa wyrównawcza ułożona bezpośrednio na podłożu ziemnym, między dnem wykopu a przewodem wodociągowym.

1.4.13. Podłoże -grunt rodzimy lub nasypowy zagęszczony, na którym wykonuje się podsypkę

1.4.14. Zасыпка wstępna / obsypka – warstwa wypełniająca materiału gruntowego nad wierzchem rury wodociągowej.

1.4.15. Zасыпка główna – warstwa wypełniającego materiału gruntowego pomiędzy powierzchnią zасыпки wstępnej a powierzchnią terenu.

1.4.16. Złącze kielichowe – połączenie dwóch rur lub kształtek powstałe na skutek wprowadzenia bosego końca do kielicha, uszczelnione odpowiednim materiałem (uszczelka).

1.4.17. Pas drogowy – wydzielony liniami rozgraniczającymi pas terenu przeznaczony do umieszczenia w nim drogi oraz drzew i krzewów. Pas drogowy może również obejmować teren przewidziany do rozbudowy drogi i budowy urządzeń chroniących ludzi i środowisko przed uciążliwościami powodowanymi przez ruch na drodze.

1.4.18. Dokumentacja projektowa – projekt budowlany, projekty wykonawcze, przedmiar robót wraz z STW i OR oraz informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, służące do opisu przedmiotu zamówienia na wykonanie robót budowlanych, dla uzyskania decyzji o pozwoleniu na budowę lub zgłoszenia robót.

1.4.19. Roboty podstawowe – minimalny zakres prac, które po wykonaniu są możliwe do odebrania pod względem ilości i wymogów jakościowych oraz uwzględniają przyjęty stopień scalenia robót.

1.4.20. Rura ochronna – rura stalowa dla zabezpieczenia wodociągu przy skrzyżowaniu z drogą

1.4.21. Podpory ślizgowe – podparcia wodociągu w rurze ochronnej

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

1.4.23. Ciśnienie robocze – wysokość ciśnienia określona zgodnie z rysunkami jako maksymalna różnica

rzędnych linii ciśnień w najwyższym położeniu nad badanymi odcinkami przewodu

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

1.4.25. Spajalność – przydatność metalu o danej wrażliwości na spajanie do utworzenia w określonych warunkach spajania złącza metalicznie ciągłego o wymaganej użyteczności Spajanie obejmuje spawanie, zgrzewanie i lutowanie.

1.4.26.Spawanie – metoda spajania, w której łączone brzegi oraz spoiwo ulegają stopnieniu

1.4.27.Spoiwa – część spawanego złącza, składająca się wyłącznie z metalu stopionego podczas spawania tj. ze stopionego materiału rodzimego i spoiwa

1.4.28.Material rodzimy – materiał z którego wykonany jest przedmiot poddawany procesowi spajania.

1.4.29.Spoiwo – materiał dodatkowy przeznaczony do utworzenia spoiwy.

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

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

1.4.32.Złacze zgrzewane – połączenie dwu lub więcej części , wykonane za pomocą zgrzewania

1.4.33.Zgrzeina – miejsce złącza zgrzewanego, w którym nastąpiło połączenie materiałów o fizycznej ciągłości

1.4.34.Chodnik – wyznaczony pas terenu przy jezdni lub osunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych

1.4.35. Droga tymczasowa (montażowa) – droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST pkt. 1.5

1.5.1. Do obowiązków Wykonawcy należy:

- wyegzekwowanie od producenta (dostawcy) materiałów odpowiedniej jakości
 - ustalenie i uzgodnienie takich warunków dostaw (wielkości i częstotliwości) aby mogła być zapewniona rytmiczność wykonawstwa robót.
 - poprowadzenie systematycznej kontroli jakości otrzymywanych materiałów, komisyjnie sprawdzone, co zostanie potwierdzone protokołem podpisanym przez Wykonawcę i Inżyniera / Kierownika Projektu lub Inspektora Nadzoru Inwestorskiego
- Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zakończyć wszelkie roboty przygotowawcze.

1.5.2. Tablica informacyjna o prowadzonej budowie.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dostarczy i zainstaluje w miejscach uzgodnionych z Inżynierem Kierownikiem Projektu lub Inspektorem Nadzoru tablice informacyjne z wymaganiami Prawa Budowlanego.

Każda z tablic będzie podawała podstawowe informacje o budowie.

Treść informacji powinna być zatwierdzona przez Inżyniera. Koszt zainstalowania i utrzymania tablic informacyjnych winien być uwzględniony w cenach jednostkowych Robót. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę przez cały okres Realizacji Robót w dobrym stanie.

1.5.3. Dokumentacja do opracowania przez Wykonawcę.

- Wykonawca we własnym zakresie opracuje i uzgodni oraz zatwierdzi projekt organizacji budowy.

Koszty tego projektu należy uwzględnić w cenach jednostkowych robót.

- Wykonawca we własnym zakresie opracuje i uzgodni harmonogram robót.

Koszty harmonogramu należy uwzględnić w cenach jednostkowych robót.

- Wykonawca sporządzi dokumentację powykonawczą, w tym dokumentację geodezyjno-wykonawczą dla zrealizowanych robót zgodnie z obowiązującymi przepisami, umożliwiającą naniesienie zmian na mapę zasadniczą, do ewidencji gruntów, budynków i ewidencji sieci uzbrojenia terenu, oraz kopię mapy powstałej w oparciu o geodezyjną inwentaryzację powykonawczą. Koszt tej dokumentacji należy uwzględnić w cenach jednostkowych robót.

1.5.4. Opieka nad robotami

- Wykonawca będzie odpowiedzialny nad robotami, za wszystkie materiały i sprzęt używany do robót zgodnie z warunkami kontraktu.
- Jeżeli Wykonawca zaniedba utrzymanie robót lub ich elementu w zadawalającym stanie to na polecenie Inżyniera / Kierownika Projektu lub Inspektora Nadzoru rozpocznie on utrzymaniowe nie później niż 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia. W przeciwnym razie Inżynier / Kierownik Projektu lub Inspektor Nadzoru może natychmiast zatrzymać roboty.
- w zakresie od przekazania placu budowy do przejścia robót Wykonawca odpowiada za właściwe utrzymanie znaków geodezyjnych. Uszkodzone lub zniszczone znaki Wykonawca naprawi lub odtworzy na własny koszt.
- Wykonawca zapewni odpowiednią siłę roboczą do pomocy przy sprawdzaniu wytyczenia lub prowadzenia pomiarów Inżynierowi lub jego pracownikom
- Wykonawca zapewni stały dostęp Inżynierowi do wszystkich miejsc pod jego kontrolą oraz niezwłocznie dostarczy zapisy, świadectwa i inne informacje wymagane w kontrakcie.
- Po pomyślnym zakończeniu prób hydraulicznych i bakteriologicznych rurociągów Wykonawca będzie odpowiedzialny za wykonanie połączeń do czynnych przewodów wodociągowych i uczestniczenia w ich włączenia do eksploatacji.

1.5.5. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe

Prace towarzyszące :

- nadzór inwestorski i autorski
 - geodezyjne wytyczenie sieci wraz z założeniem reperów
 - geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza
 - organizowanie i prowadzenie badań materiałów i robót (badania zagęszczenia zasypki wykopów, badania parametrów gruntu i jakości kruszywa, próby szczelności wodociągów
- Roboty tymczasowe :
- dostawa, instalacja i obsługa urządzeń zabezpieczających plac budowy tj. ogrodzenie oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, zapory, bariery ochronne, kładki dla pieszych
 - zaplecze dla potrzeb wykonawcy i nadzoru wraz z zasilaniem w wodę i energię.
 - roboty odwodnieniowe wraz z umocnieniem (szalowaniem) pionowych ścian wykopów
 - płukanie i dezynfekcja rurociągów wodociągowych.
 - oznakowanie robót w pasach drogowych.

2. MATERIAŁY

Grunty występujące w podłożu są kategorii I - III

Barierki ochronne stalowe drogowe

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów .

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano OST pkt. 2

Stosować można tylko materiały posiadające certyfikat na znak „B” lub świadectwo zgodności producenta z Polską Normą lub odpowiednią aprobatą techniczną.

Ilości materiałów ujęto w „ Przedmiarze robót ”

Materiały użyte do budowy wodociągu powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznemu lub innym umownym warunkom.

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

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

2.2. Materiały do wbudowania.

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu sieci wodociągowej PE 100 SDR 17 wg PN-EN 12201 według zasad niniejszej SST są:

- rury PE 100 SDR 17 średnicy 110/6,6 mm PN – 10 łączone przez zgrzewanie doczołowe za pomocą zgrzewarek lub na mufy elektrooporowe
- rury PE 100 SDR 17 średnicy 90/5,4 mm PN – 10
- zasuwy kołnierzowe z żeliwa sferoidalnego średnicy 80 i 100 mm, na ciśnienie normalne 1 Mpa , z miękkim doszczelnieniem
- hydranty nadziemne z żeliwa sferoidalnego średnicy 80 mm
- skrzynki uliczne do zasuw z PE
- kształtki żeliwne kołnierzowe z żeliwa sferoidalnego ciśnieniowe wg schematów i zestawień trójniki równo – przelotowe i redukcyjne
- obudowy do zasuw 80 i 100 mm teleskopowe
- złącza R-K średnicy 80 i 100 mm z żeliwa sferoidalnego
- piasek na podsypkę i obsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm PN-B- 06712, PN-B-11111, PN-B-11112
- bloki oporowe z betonu B-20 wg BN-81/9192-04 i BN-81-9192-05
- obetonowanie z betonu B-15 wokół skrzynek zasuw
- zaprawa cementowa wg PN –B-14501
- tabliczki do oznakowania zasuw i hydrantów
- taśma PCV koloru niebieskiego z wkładką metalową do oznakowania trasy rurociągu w ziemi.
- uszczelki do połączeń kołnierzowych z EPDM
- śruby ze stali nierdzewnej z nakrętkami i podkładkami

Armatura kołnierzowa i kształtki kołnierzowe z żeliwa sferoidalnego.

Szczegółowy wykaz materiałów wraz z ilościami przedstawiono w kosztorysie nakładczym

2.3. Składowanie materiałów na placu budowy.

Rury powinny być składowane w stosach zabezpieczonych przed rozsuwaniem się.

Rury można przechowywać na przestrzeni otwartej pod wiatą, układając je w pozycji leżącej jedno lub wielowarstwowo.

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona, wolna od kamieni, zagłębień, błota, z możliwością odprowadzenia wody opadowej.

Pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładkach drewnianych.

Wysokość składowania rur nie powinna przekraczać 2 m.

Zachować szczególną ostrożność przy obniżonych temperaturach zewnętrznych z uwagi na wzrost podatności na uszkodzenia mechaniczne.

Wyroby należy układać wg poszczególnych grup, wielkości i gatunku w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiającą dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

Zabezpieczać zakończenia rur ochronami (kapturki i wkładki)

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

Armatura wodociągowa może być składowana na otwartej przestrzeni, na powierzchni utwardzonej i odwodnionej, lub na paletach.

Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m

Składowanie powinno umożliwić dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona.

Bloki oporowe należy ustawić w pozycji wbudowania, natomiast bloki typoszeregu można składować w pozycji leżącej na podkładach drewnianych warstwami po 3 lub 4 sztuki

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST pkt. 3

3.2. Sprzęt do wykonania robót ziemnych i montażowych

Wykonawca przystępujący do wykonania wodociągów powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- agregat prądotwórczy przewoźny
- ciągnik siodłowy z naczepą
- proś ciarka do rur PE
- koparka jednoznaczyniowa gąsienicowa, - samochód dostawczy, - spycharka gąsienicowa
- samochód skrzyniowy, - samochód samowyładowawczy, zagęszczarka wibracyjna 50 m³ /h
- ubijak spalinowy 200 kg, zgrzewarka do zgrzewania doczołowego do rur PE

Szczegółowy wykaz sprzętu wraz z ilościami przedstawiono w kosztorysie nakładczym

4. TRANSPORT

4.1 Wymagania ogólne dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST pkt. 4

4.2 Rury przewodowe wodociągowe.

Rury wodociągowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Materiały należy ustawiać równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Rury PE powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Ponadto przy za- i wyładunku oraz przewozie na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w publicznym transporcie.

Niedopuszczalne jest „wleczenie” pojedynczych rur, wiązek lub kształtek po podłożu.

Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać

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

Przewóz rur może odbywać się przy temperaturze powietrza od -5stopni C do + 30 stopni C

4.3. Kształtki, armatura, mieszanka betonowa

Kształtki i armatura żeliwna mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

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

4.2.Transport kruszyw, cementu i jego przechowywanie

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

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonywania robót podano w OST pkt. 5

5.2. Roboty przygotowawcze.

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać prace przygotowawcze związane z pomiarami, organizacją robót, komisyjnym przejęciem terenu budowy, ustalenie miejsca wywozu nadmiaru ziemi, uzyskanie zezwoleń na rozpoczęcie robót.

Projektowane osie przewodów należy oznaczyć w terenie przez geodetę z uprawnieniami.

Oś przewodu oznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych

Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych co ok. 30 -50 m

Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki - świadki wbija się po dwóch stronach wykopu tak, aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót.

W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić w ścianach budynków w postaci haków lub bolców.

Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenia odwadniające zabezpieczające wykop przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi.

Urządzenia odwadniające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.

Obniżenie wód gruntowych należy dokonać, gdy poziom wód uniemożliwia wykonanie wykopów pod montaż rurociągów.

Budowę należy ogrodzić od strony ruchu a w porze nocnej dodatkowo oznaczyć światłami.

5.3. Roboty ziemne.

1. Wykop najlepiej rozpocząć od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie.

2. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji technicznej. Sposób wykopu wykonywanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o ok. 5 cm

Przy wykopie wykonywanym mechanicznie spód wykopu ustala się na poziomie ok. 20 cm wyższym od rzędnej projektowanej, bez względu na rodzaj gruntu.

3. Profilowanie dna pod rurociąg winno być wykonane ręcznie w warunkach „suchych”.

4. Przy wykonaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej budowli na głębokości równej lub większej niż głębokość posadowienia tych budowli należy je zabezpieczyć przed osiadaniem i odkształceniem.

5. Szerokość wykopu umocnionego ścianach pionowych dla budowy wodociągu w przyjętym rozwiązaniu wynosi 0,9 m - dla rur PE ϕ 110/6.6 mm

6. Wykonywanie wykopów o ścianach pionowych bez obudowy można prowadzić tylko w gruntach suchych, gdy nie występują wody gruntowe, teren nie jest obciążony nasypem przy krawędziach wykopu w pasie o szerokości równej co najmniej głębokości wykopu H dopuszczalne głębokości wykopów w gruntach określanych wg PN74/B-02480 wynoszą;

w gruntach spoistych -1,5 m

w pozostałych -1,0 m

Zgodnie z normami europejskimi można stosować wykop bez umocnienia do głębokości 1,25m w gruntach sypkich niespoistych jeśli spadek terenu nie jest większy jak 1:10.

W gruntach zwartych przy podłożu spoistym lub kamienistym – do 1,75 m i tylko w wypadku jeśli górna część wykopu (gł. ponad 1,25 m) będzie częściowo zeskosowana 45° lub umocniona.

7. Wykopy ręczne (z szalowaniem ażurowym ścian wypraskami stalowymi) - zgodnie z warunkami przyjętymi w obmiarze robót oraz w pobliżu miejsc kolizji z uzbrojeniem podziemnym, natomiast wykopy mechaniczne na odkład z ażurowym umocnieniem pionowych ścian wykopów oraz wykopy mechaniczne z odwiezieniem nadmiaru ziemi

8. Niezbędne są zejścia do wykopów w postaci drabin; drabiny powinny mieć szczeble co 30-40 cm i być umocowane tak, aby nie groziło niebezpieczeństwo ich poślizgu lub przechyłu.

9. Teren (pas drogowy) po wykonaniu robót (zasypce) należy niezwłocznie doprowadzić do stanu pierwotnego.

10. Wykonawstwo robót ziemnych należy prowadzić w sposób gwarantujący jak najmniejszą uciążliwość dla mieszkańców; należy dążyć do szybkiego zasypania otwartych wykopów (po odbiorze próby ciśnieniowej wykonanego odcinka) czyli praktycznie prowadzić front robót na krótkich odcinkach robót.

ck

11 Roboty ziemne wykonać zgodnie z normami BN-83/8836-02, PN-68/B-06050, EN-72/8932-01. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszono w sposób zapewniający ich eksploatację.

12. Wykopy pod wodociągi należy wykonać jako wąsko przestrzenne o ścianach pionowych. Rozkładanie wykopu ciąglego odbywa się przez ułożenie bali drewnianych po obydwu stronach osi przewodu w ustalonych odległościach, stanowiących szerokość wyrobiska wykopu. W warunkach ruchu ulicznego, już w momencie rozkładania wykopów, należy przewidzieć konieczność przykrywania wykopów pomostami z bali dla przejścia dla pieszych lub przejazdu.

Wykop powinien być zabezpieczony barierą o wysokości 1,0 m a na noc oświetlony światłami drogowymi.

Wykopy te należy wykonać przy użyciu koparki podsiębiernej o pojemności 0,25 m³

13. Różnice rzędnych dna wykopu, powodujące odchylenie spadku przewidzianego w Dokumentacji Projektowej, nie powinny przekraczać w żadnym jego punkcie ± 2 cm i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia jego do zera.

14. Odspojenie gruntu w wykopie wąsko przestrzennym należy wykonać ręcznie z zastosowaniem urządzeń do mechanicznego wydobycia urobku.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej.

Odkład urobku powinien być dokonywany tylko po jednej stronie wykopu, w odległości co najmniej 1,0 m od krawędzi wykopu.

15. Nadmiar urobku należy odtransportować w miejsce wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inżyniera / Kierownika Projektu lub Inspektora Nadzoru.

16. Głębokość wykopu dla wodociągu oraz kanalizacji zgodnie z dokumentacją projektową – kosztorysową.

17. Podczas prowadzenia wykopów przez tereny uprawne ziemię urodzajną umieszczać na osobnym odkładzie i dążyć do odtworzenia tej warstwy po zasypce.

5.4. Obudowa ścian i rozbiórka obudowy

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżynierowi / Kierownikowi Projektu lub Inspektorowi Nadzoru szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia ścian pionowych wykopów na czas budowy wodociągów zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót.

W dokumentacji kosztorysowej przedstawiono sposób wykonania umocnienia pionowych ścian wykopów wraz z rozbiórką – jako umocnienia z wyprasek stalowych .

5.5. Przygotowanie podłoża

Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębokości 0,2 - 0,3 m i studzienek (szybików) wykonanych z jednej lub obu stron dna wykopu w sposób zabezpieczający dostanie się wody z powrotem do wykopu i wypompowania gromadzącej się w nich wody.

Grubość warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże przed naruszeniem struktury gruntu powinna wynosić 0,2 m

Odchylenie grubości warstwy nie powinno przekraczać ± 3 cm Zdjęcie tej warstwy powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodu. Materiał do podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny występować cząstki o wymiarach większych niż 20 mm
- nie może być zmrożony
- nie może zawierać przypadkowych ostrych kamieni lub innego łamanego materiału

Poziom podłoża musi być tak wykonany, aby rurociągi mogły być układane bezpośrednio na nim. Wysokość podsypki piaskiem po zagęszczeniu wynosi 0,10 m

Należy zwrócić uwagę na to, aby ani podsypka ani też grunt pod przewodem nie zostały naruszone (rozmyty, spulchniony, zmarznięty itp.) przed zasypaniem wykopu.

W przeciwnym razie należałoby usunąć naruszony grunt na całej powierzchni dna i zastąpić go nową podsypką z piasku.

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

5.6. Zасыпка, obsypka i zagęszczenie gruntu

Po wykonaniu robót montażowych ulicznej sieci wodociągowej oraz wykonaniu prób szczelności należy przystąpić do zasypywania wykopu gruntem rodzimym.

Zасыпkę gruntem rodzimym można wykonać po wykonaniu obsypki rur wodociągowych PE piaskiem.

Wypełnienie wykopu wykonywać w dwóch etapach:

I etap: wypełnienie wykopu w strefie ochronnej rur, czyli tzw. obsypka rurociągów

II etap: wypełnienie wykopu nad strefą ochronną rur, czyli tzw. zасыпка rurociągów.

Obsypkę wykonywać z gruntu mineralnego, sypkiego /zwykle piasku lub żwiru/, którego wielkość ziaren, w bezpośrednie bliskości rury, nie powinna przekraczać 10% nominalnej średnicy rury lecz nigdy nie może być większa niż 60 mm /nawet dla dużych rur/, Materiał obsypki nie może być zmrożony ani też zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału. W celu zapewnienia całkowitej stabilności rurociągu, konieczne jest zadbanie o to, aby materiał obsypki szczelnie wypełniał przestrzeń nad rurą. Do ubijania warstw obsypki nad rurą można używać ubijaków drewnianych, Obsypkę wykonywać warstwami, równolegle po obu stronach rur, każdą warstwę zagęszczając. Grubość warstw nie powinna przekraczać 1/3 średnicy rury. Jednocześnie z wykonywaniem poszczególnych warstw obsypki należy usuwać ewentualne odeskowanie wykopu, zwracając przy tym uwagę na staranne wypełnienie wykopu.

Obsypkę należy prowadzić aż do uzyskania górnego poziomu strefy ochronnej wodociągu tj. warstwy o grubości po zagęszczeniu 30 cm ponad wierzch rury wodociągowej.

Niedopuszczalne jest wykonywanie obsypki przez bezpośrednie spuszczenie mas ziemi na rurociąg z samochodów wywrotek. Podczas wykonywania zagęszczenia przestrzegać następujących zasad:

Przy ręcznym zagęszczaniu /przez ubijanie lub udeptywanie/ maksymalna grubość warstw obsypki nie powinna być większa niż 10-15 cm zaś przy zagęszczaniu mechanicznym grubość tej warstwy jest uzależniona od rodzaju urządzenia wibracyjnego i rodzaju gruntu zagęszczonego. Zaleca się stosowanie sprzętu do zagęszczenia, który może pracować po obu stronach przewodu.

Należy pamiętać o dokładnym zagęszczeniu – podbiciu gruntu w tzw. pachach wodociągu..

Podbijanie należy wykonywać przy użyciu ubijaków drewnianych. Stosowanie ubijaków metalowych dopuszczalne jest w odległości co najmniej 10 cm od wodociągu.

Pierwsze warstwy aż do osi rury powinny być zagęszczane bardzo ostrożnie, by uniknąć uniesienia się rury.

Po wykonaniu obsypki 30 cm ponad grzbiet rury oraz ułożeniu taśmy PCV wszelkie ubijanie warstw powinno być wykonane od ścian wykopu w kierunku rurociągu.

Mechaniczne zagęszczanie nad rurą można rozpocząć dopiero, gdy nad jej wierzchołkiem została wykonana warstwa ochronna grubości 0,30 m

Zасыpywanie wykopu po montażu rur, mechanicznie warstwami grubości 30 cm (przy pomocy urządzeń zagęszczających)

Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczony po obu stronach rur Aby uniknąć osiadania gruntu pod drogami (przy przekopach) należy uzyskać wskaźnik wartości Proctora zagęszczenia gruntu - 0,97osiągając w pasach drogowych do głębokości 1,0 m a w pozostałych miejscach:

0,90 – 0,95

Przed zasypaniem dno wykopów należy oczyścić z odpadków i osuszyć.

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie.

Grubość warstwy ochronnej (ręcznie wykonanej obsypki rur piaskiem) zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosi 0,25 m. Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480.

Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu lub złącza zgodnie z PN-68/B-06050.

Po ręcznym zasypaniu – obsypaniu rur piaskiem pozostałe zasypywanie rur w wykopie należy prowadzić mechanicznie warstwami grubości 30 cm wraz z mechanicznym zagęszczeniem ubijakami.

5.7. Odtworzenie nawierzchni dróg.

Teren (pasy drogowe) po wykonaniu robót (zasypce) należy niezwłocznie doprowadzić do stanu pierwotnego; pobocze drogi odtworzyć i wyprofilować, a miejsca przejść poprzecznych wykopów wykonać zgodnie z dokumentacją kosztorysową.

Do odtworzenia i pobocza drogi stosować pospółkę do nawierzchni drogowych .

5.8. Roboty montażowe

5.8.1. Wymagania ogólne

Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową. Dla zapewnienia właściwego ułożenia przewodów zgodnie z projektowaną osią, przez punkty osiowe trwale oznakowane na ławach celowniczych należy przeciągnąć drut lub sznurek, na którym zawieszony jest ciężarek pionu pomiędzy dwoma ławami celowniczymi.

Spadek przewodów należy kontrolować za pomocą niwelatora w odniesieniu do reperów stałych znajdujących się poza wykopem oraz reperów pomocniczych, które mają stanowić np. kołki drewniane wbite w dno wykopu.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić, czy nie mają one widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu i składowania. Ponadto rury należy starannie oczyścić zwracając szczególną uwagę na bosc końce rur. Rury uszkodzone należy usunąć i zmagazynować poza strefą montażową. Rury należy opuszczać do wykopu powoli i ostrożnie. Niedopuszczalne jest rzucanie rur do wykopu. Rury o niewielkiej masie należy układać w wykopie ściśle osiowo, ręcznie lub za pomocą drągów. Rury ciężkie, opuszczane mechanicznie, należy umieszczać we właściwym położeniu, gdy są podwieszane i dopiero wówczas zwolnić podwieszenie. Przy opuszczaniu i układaniu rur należy zwrócić szczególną uwagę na to aby nie dopuścić do uszkodzenia.

Rurę uszkodzoną przed lub po ułożeniu jak również przy wykonaniu połączeń należy wymienić. Każda rura powinna być ułożona zgodnie z projektowaną osią i spadkiem przewodu oraz ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości co najmniej 1/4 obwodu symetrycznie do swojej osi.

Dla wykonania złączy przewodów należy wykonać w wykopie odpowiednie gniazda (podkopy). Wymiary gniazd należy dostosować do średnicy i rodzaju złączy.

Odchylenie osi ułożonego przewodu do ustalonego kierunku osi przewodu wodociągowego nie może przekraczać ± 2 cm

Różnice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie mogą przekraczać ± 2 cm

Załamanie przewodu w planie przy zmianie kierunku trasy powinno być dokonane przy pomocy odpowiednich łuków.

5.8.2. Montaż przewodów wodociągowych.

Układanie rur PE 100 SDR 17 może się odbywać na przygotowanym podłożu, które profiluje się w miarę układania rurociągu. Rury należy układać w kierunku postępu montażu przewodu. Natomiast przy spadach terenu ponad 5% rury powinny być zwrócone w stronę podnoszenia się niwelety dna.

Łączenie rur PE poprzez zgrzewanie doczołowe zgrzewarką zgodnie ze szczegółową instrukcją montażu rur PE dostarczoną przez producenta.

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 w przedziale od 210 do 220 stopni C
- czas usunięcia płyty grzewczej przed dociskiem końcówki rury był możliwie krótki ze względu na dużą wrażliwość na utlenienie.

Złącza powinny pozostać odsłonięte, z pozostawieniem 15 cm wolnej przestrzeni po obu stronach połączenia, do czasu przeprowadzenia próby na szczelność przewodu.

Należy zachować minimalne odległości skrajni sieci wodociągowej od elementów uzbrojenia podziemnego:

- oś kabla energetycznego – 0,70 m
- od skrajnia rury kanalizacyjnej – 1,20 m
- od linii ogrodzeń – 1,0 m
- od krawędzi fundamentu słupa energetycznego – 0,70 m
- od drzew nie objętych ścisłą ochroną – 2,0 m
- po wykonaniu obsypki / zasypki 30 cm ponad grzbiet rury PE Fi 110/6.6 mm należy ułożyć taśmę PCV koloru niebieskiego z wkładką metalową.

Należy ściśle przestrzegać zasad określonych w instrukcji producenta.

5.8.3. Montaż elementów uzbrojenia

Zasuwy należy montować zgodnie z dokumentacją techniczną, w trakcie budowy przewodu wodociągowego w gruncie. Natomiast hydranty nadziemne po wykonaniu prób szczelności.

Węzły z armaturą żeliwną w proponowanym rozwiązaniu można montować na powierzchni terenu i jako zmontowany węzeł z kształtkami przejściowymi opuszczać do wykopu .

Każda zasuwa żeliwna powinna spoczywać na podłożu wzmocnionym-betonowym , niezależnie od rodzaju gruntu.

Przy montażu zasuw w miejscach narażonych na występowanie obciążeń dynamicznych wskazane jest instalowanie trzpienia teleskopowego minimalizującego uszkodzenia przewodu.

Skrzynki zasuwowe z PE powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się poprzez utwardzanie betonem nawierzchni wokół skrzynki

Łuki PE 100 łączyć z rurami PE 100 poprzez zgrzewanie doczołowe

Montaż kształtek kołnierzowych ciśnieniowych z żeliwa sferoidalnego poprzez złącza R-K

5.8.4. Bloki oporowe

Zabezpieczenie przewodu wodociągowego przed przemieszczaniem się w wyniku parcia wody powinno być wykonane wg dokumentacji technicznej poprzez wykonanie bloków oporowych zgodnie z normą BN-81/9192-05 jako bloki prefabrykowane lub wykonane na miejscu z betonu lanego marki B-20

Bloki oporowe odizolować od przewodów, kształtek żeliwnych warstwą papy bitumicznej, grubą folią lub taśmą z tworzywa. Ściany oporowe bloków powinny przylegać do nienaruszonego gruntu i zapewnić stateczność bloku. Powierzchnie bloków należy zaizolować przed korozją Bitizolem 2R+P.

5.8.5. Oznakowanie uzbrojenia

Wbudowane uzbrojenie podziemne: zasuw, hydranty, należy trwale oznakować tabliczkami orientacyjnymi zgodnie z wymaganiami normy PN-86/B-09700. Tablice należy umieścić na trwałych obiektach budowlanych lub specjalnych słupkach na wysokości 2 m nad terenem, w miejscach widocznych, w odległości nie większej niż 25 m od oznaczonego uzbrojenia.

5.8.6. Próba szczelności, płukanie i dezynfekcja

Próba szczelności powinna być przeprowadzona zgodnie z wymaganiami normy PN-81/B-10725. Szczelność odcinka przewodu bez względu na średnicę powinna być taka, aby dla przewodów z rur PE przy próbie hydraulicznej ciśnienie wykazane na manometrze nie spadło w ciągu 30 min poniżej wartości ciśnienia próbnego.

Szczelność całego przewodu powinna być taka, aby przy próbie hydraulicznej wypływ wody nie przekraczał 1000m³ na 1km długości na metr średnicy zastępczej przewodu na dobę.

Przed hydrauliczną próbą szczelności przewód należy od zewnątrz oczyścić, w czasie badania powinien być umożliwiony dostęp do złączy ze wszystkich stron.

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

Na badanym odcinku przewodu nie powinny być instalowane, przed przeprowadzeniem próby szczelności hydranty i inna armatura z wyjątkiem zasuw, które w czasie badania powinny być całkowicie otwarte zaś dławiki dociągnięte w sposób zapewniający ich całkowitą szczelność. Wykopy powinny być zasypane ziemią do wysokości połowy średnicy rur, zaś ziemia powinna być dokładnie ubita z obu stron przewodu, każda rura powinna być w środku obsypana maksymalnie ziemią, piaskiem, a ponadto w szczególnych przypadkach zakotwiona, złącza rur nie powinny być zasypane.

Ciśnienie próbne odcinka przewodu należy przyjąć wyższe od najwyższego występującego w badanym odcinku przewodu ciśnienia roboczego:

-dla odcinka przewodu ciśnieniowego tłoczego o ciśnieniu roboczym pr do 1Mpa o 50%,
pp = 1,5pr lecz nie mniejsze niż 1Mpa,

-dla odcinka przewodu ciśnieniowego tłoczego o ciśnieniu roboczym pr powyżej 1MPA,
pp = pr + 0,5Mpa

✓

Wysokość ciśnienia próbnego powinien wskazywać manometr przy pompie hydraulicznej. Ciśnienie próbne całego przewodu niezależnie od średnicy należy przyjąć równe maksymalnemu występującemu w badanym przewodzie ciśnieniu roboczym.

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. Przewody wodociągowe wody pitnej należy poddać dezynfekcji za pomocą roztworów wodnych wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodu.

Czas trwania dezynfekcji powinien wynosić 24 godziny. Po usunięciu wody zawierającej związki chloru należy przeprowadzić ponowne płukanie. Dopuszcza się rezygnację z dezynfekcji przewodu, jeżeli wyniki badań bakteriologicznych wykonanych po płukaniu przewodu wykażą, że pobrana próbka wody spełnia wymagania dla wody do picia i wody na potrzeby gospodarcze.

5.8.7. Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną.

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacja techniczna oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inżyniera Projektu Wykonawcy, stanowią część Kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy, tak jakby zawarte były w całej dokumentacji. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Kontraktowych a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera Projektu, który dokona odpowiednich zmian i poprawek. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i Szczegółową Specyfikacją Techniczną.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości podano w OST pkt 6

Ponadto:

1. Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inżyniera/Kierownika Projektu lub Inspektora Nadzoru programu zapewnienia jakości (PZJ) dla Robót, w którym zaprezentuje on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową , Specyfikacjami Technicznymi oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inżyniera/Kierownika Projektu lub Inspektora Nadzoru
2. Program Zapewnienia Jakości będzie zawierać :
 - a. organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia Robót
 - b. organizację ruchu na budowie, wraz z oznakowaniem Robót
 - c. zasady BHP
 - d. wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne.
 - e. wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót.
 - f. system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót.
 - g. wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli.
 - h. wykaz maszyn i urządzeń na budowie z ich parametrami technicznymi.
 - i. rodzaje i ilości środków transportu i urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów
 - j. sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości podczas transportu

6.2. Roboty ziemne

Po wykonaniu wykopu należy sprawdzić czy pod względem kształtu i wykończenia odpowiada on wymaganiom zawartym w SST oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych SST i normach BN-83/8836-02, PN-68/B-06050, BN-77/8931-12, BN-72/8932-01.

Sprawdzeniu podlega:

- wykonana obsługa geodezyjna
- sprawdzenie stanu technicznego elementów szalunkowych przewidzianych do zastosowania.
- zgodności osi i głębokości za pomocą niwelatora
- wykonanie podłoża w zakresie szerokości, grubości, zagęszczenia i spadku
- zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu,
- stan umocnienia wykopów pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopów oraz stan wykonanych szalunków
- kąt nachylenia skarp w wykopach nieumocnionych.
- wykonanie zasyпки poprzez badanie wskaźników poszczególnych warstw zasypu
- wykonanie zabezpieczenia przed zalaniem wodą poprzez wykonanie robót odwodnieniowych

Po wykonaniu zasyпки kontrola robót polega na wizualnym sprawdzeniu czy usunięto umocnienie ścian oraz czy grunt używany do zasyпки nie posiada kamieni. Wskaźnik zagęszczenia zasyпки wykopów powinien być zgodny z pkt.5.6.

6.3. Roboty montażowe.

Kontrolę jakości robót instalacyjno – montażowych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-81/B-10725.

Sprawdzeniu podlega:

- zgodność z Dokumentacją Projektowo - Kosztorysową
- materiałów zgodnie z wymaganiami norm podanych pkt. 2,
- ułożenia przewodów wodociągowych wraz z głębokością ułożenia
- ułożenia przewodów na podłożu – podsypce zagęszczonej
- odchylenia osi przewodów wodociągowych
- odchylenia spadku rurociągów od profili podłużnych
- sprawdzenie prawidłowości uszczelnienia przewodów.
- zmiany kierunków przewodów,
- rzędne posadowienia i rzędne pokryw zasuw
- zabezpieczenia przed korozją części metalowych
- kontrola połączeń przewodów wodociągowych
- działania zasuw i hydrantów oraz ich połączenia kołnierzowe
- wykonania bloków oporowych
- szczelności przewodów wodociągowych
- sprawdzenie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypki.
- zabezpieczenia przewodów przy przejściach przez przeszkody
- badanie zastosowanych złączy zgrzewanych i kołnierzowych

Wykonawca powinien przedłożyć Inżynierowi /Kierownikowi Projektu lub Inspektorowi Nadzoru wszystkie próby i atesty gwarancji producenta dla stosownych materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

6.4. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,3 m
- odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać ± 2 cm,
- odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w projekcie nie powinno przekraczać ± 1 cm
- odchylenie spadku ułożonego wodociągu od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać ± 2 cm i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia jego do zera
- dopuszczalne odchylenia osi przewodu od ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekroczyć 5 cm
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm
- rzędne pokryw zasuw powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm

7.OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST pkt. 7

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu robót oraz podanie rzeczywistych ilości użytych materiałów. Obmiar dokonywany będzie zgodnie z warunkami kontraktu. Obmiar robót obejmuje roboty objęte umową oraz ewentualne dodatkowe i nieprzewidziane których konieczność wykonania uzgodniona będzie w trakcie trwania robót, pomiędzy Wykonawcą, a Inżynierem/Kierownikiem Projektu lub Inspektorem Nadzoru. Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiarów.

Obmiar wykonywanych robót będzie przeprowadzany z częstotliwością wynikającą comiesięcznych płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Kontrakcie lub uzgodnionym przez Inżyniera/Kierownika Projektu lub Inspektora Nadzoru i Wykonawcę.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie w ilościach podanych w Przedmiarze Robót lub Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku ukończenia wszystkich Robót

Błędy zostaną poprawione według pisemnych instrukcji Inżyniera/Kierownika Projektu lub Inspektora Nadzoru

Urządzenia i sprzęt pomiarowy do obmiaru robót wymagają akceptacji Inżyniera/ Inspektora Nadzoru przed ich użyciem.

Jednostką obmiarową jest metr (m) dla przewodu wodociągowego , dla każdego typu, średnicy i uwzględnienia niżej wymienione elementy składowe obmierzone według innych jednostek:

- roboty ziemne - wykopy i zasypanie w m³
- roboty ziemne - umacnianie wykopu w m²
- roboty ziemne – podsypka pod wodociąg oraz obsypka w m³
- roboty montażowe- rury PE ciśnieniowe PN–10 w metrach
- roboty montażowe - zasuwę wraz z skrzynkami w sztukach lub kompletach
- roboty montażowe - hydranty w sztukach lub kompletach
- roboty montażowe – kształtki PE i żeliwne kołnierzowe w sztukach
- roboty montażowe - bloki oporowe w m³ betonu
- roboty montażowe - badania szczelności przewodów w ilościach prób,
- roboty montażowe - dezynfekcja w metrach przewodu poddanego dezynfekcji lub odcinkach

✓

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Obmiaru robót dokonuje wykonawca, w sposób określony w warunkach kontraktu.

Sporządzony obmiar robót wykonawca uzgadnia z Inżynierem / Kierownikiem Projektu lub Inspektorem Nadzoru w trybie ustalonym w umowie. Wyniki obmiaru robót należy porównać z dokumentacją techniczno-kosztorysową, w celu określenia ewentualnych rozbieżności w ilościach robót.

8.0. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST pkt. 8

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu – odbiór częściowy

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z budową ulicznych sieci wodociągowych wraz z uzbrojeniem podziemnym

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

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót wraz z ustaleniem należnego wynagrodzenia. Odbioru częściowego dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym robót.

Roboty związane z budową sieci wodociągowej podlegają odbiorom robót zanikających i ulegających zakryciu, odbiorom częściowym, odbiorowi końcowemu – ostatecznemu oraz odbiorowi pogwarancyjnemu.

Odbiór robót dokonuje zespół powołany przez Inwestora

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera/Kierownika Projektu lub Inspektora Nadzoru jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne. Odbiory częściowe odnoszą się do poszczególnych etapów robót przed zakończeniem budowy kolejnych odcinków przewodów. Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- a) Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót.
- b) Dziennik budowy i księga obmiarów.
- c) Dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót,
- d) Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- e) Protokoły częściowych odbiorów poprzednich faz robót (roboty przygotowawcze i ziemne tj. podłoże pod rurociągi , obsypka, zasyпка i zagęszczenie itd.).
- f) Protokół badania szczelności rurociągów
- g) Dokumentacja geodezyjna powykonawcza

Długość odcinka przewodu przeznaczonego do odbioru częściowego powinna wynosić około 300 m i nie powinna być mniejsza niż 50 m.

Dopuszcza się zwiększenia lub zmniejszenia długości przeznaczonego do odbioru odcinka przewodu z tym, że powinna być ona uzasadniona od warunków lokalnych oraz umiejscowienia uzbrojenia przewodu lub uzasadniona względami technicznymi.

Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową, użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu, szczelności, głębokości ułożenia przewodów, zachowania kierunku i spadku , sprawdzenie prawidłowości wykonania z wymaganiami określonymi w pkt. 6.

✓

Odbiory częściowe przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbiorców końcowych jednak bez oceny prawidłowości działania całego urządzenia. Po dokonaniu odbioru sporządza się protokół z wyszczególnieniem zauważonych usterek, podaniem terminu ich usunięcia oraz z warunkami statecznego przyjęcia odebranych robót

8.3. Próba szczelności przewodów wodociągowych.

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodu należy przeprowadzić próby szczelności. Próby szczelności należy wykonywać dla kolejnych odbieranych odcinków przewodu ale na żądanie inwestora lub użytkownika należy również przeprowadzić próbę szczelności całego przewodu.

Zaleca się przeprowadzać próbę ciśnieniową hydrauliczną. Sposób przeprowadzania i pełny zakres wymagań związanych z próbami szczelności są podane w normie.

Niezależnie od wymagań określonych w normie należy zachować następujące warunki przed przystąpieniem do przeprowadzenia próby szczelności.:

- zastosowane do budowy przewodu materiały powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami
- odcinki poddawane próbie szczelności mogą mieć długości do ok. 200 m
- wszystkie złącza powinny być odkryte oraz w pełni widoczne i dostępne
- odcinek przewodu powinien być na całej swojej długości stabilny i zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami;
- wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte
- profil przewodu powinien umożliwiać jego odpowietrzenie i odwodnienie, a urządzenia odpowietrzające powinny być zainstalowane w najwyższych punktach badanego odcinka; należy sprawdzić wizualnie wszystkie badane połączenia.

W czasie przeprowadzania próby szczelności należy w szczególności przestrzegać następujących warunków:

- przewód nie może być nasłoneczniony a zimną temperatura jego powierzchni zewnętrznej nie może być niższa niż 1°C;
- napełnianie przewodu powinno odbywać się powoli od niższego punktu;
- temperatura wody wykorzystywanej przy próbie ciśnienia nie powinna przekraczać 20°C;
- po całkowitym napełnieniu wodą i odpowietrzeniu przewodu należy pozostawić go na 12 godzin w celu ustabilizowania
- po ustabilizowaniu się próbnego ciśnienia wody w przewodzie należy przez okres 30 minut sprawdzać jego stały poziom na manometrze o odpowiednim zakresie pomiarowym z dokładnością odczytu 0,01 MPa;
- cały przewód może być poddany próbie szczelności dopiero po uzyskaniu pozytywnych wyników prób szczelności poszczególnych jego odcinków oraz po jego zasyceniu z wyjątkiem miejsc łączenia odcinków.

Ciśnienie próbne powinno wynosić 1,0 MPa.

Po zakończeniu próby szczelności należy zmniejszać ciśnienie powoli w sposób kontrolowany a przewód powinien być opróżniony z wody.

Wyniki prób szczelności odcinka jak i całego przewodu powinny być ujęte w protokołach podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika.

8.4. Płukanie i dezynfekcja przewodu wodociągowego.

Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności należy przewód wodociągowy poddać płukaniu używając w tym celu czystej wody wodociągowej.

Prędkość przepływu wody w przewodzie powinna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych występujących w przewodzie.

Woda po zakończeniu płukania powinna być poddana badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym w jednostce badawczej do tego upoważnionej.

Jeśli wyniki badań wskazują na potrzebę dezynfekcji przewodu, proces ten powinien być przeprowadzony przy użyciu np. roztworów wodnych wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodu w czasie 24 godzin (zalecane stężenie 1 litr podchlorynu sodu na 500 l wody). Po tym okresie kontaktu, pozostałość chloru w wodzie powinna wynosić około 10 mg CL₂/ dm³

Po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu wody z przewodu należy ponownie wodociąg przepłukać.

8.5. Odbiór końcowy

Przed przekazaniem wodociągów lub odcinków do eksploatacji, należy dokonać odbioru końcowego, który polega na sprawdzeniu:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej
- protokoły odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczących usunięcia usterek aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia
- protokoły z przeprowadzonego płukania i dezynfekcji przewodu oraz wyniki badań fizykochemicznych i bakteriologicznych wody płynącej w odbieranym przewodzie.
- protokoły badań szczelności całego przewodu wodociągowego.
- zbadania rozstawu armatury i jej działania

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w protokole zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Konieczne jest dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego ulicznej sieci wodociągowej.

Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 57 ust. 1 p. 2 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenia:

- o wykonaniu przewodów wodociągowych zgodnie z projektem i warunkami decyzji o pozwoleniu na budowę lub zgłoszenia robót.
- o doprowadzeniu do należytego stanu (pierwotnego) terenu budowy wraz z terenem przyległym.

8.6. Nadzór sprawowany przez Zamawiającego.

Inżynier / Inspektor Nadzoru reprezentujący Zamawiającego wobec wykonawcy w odniesieniu do planowania i wykonania robót.

Może on w związku z tym wydawać i przyjmować uwagi odnośnie robót, aprobować lub odrzucać materiały albo wykonane roboty i wydawać instrukcje dotyczące rozplanowania robót poszczególnych wykonawców z uwzględnieniem ich wzajemnych uzależnień.

Bezpośredni nadzór nad robotami sprawuje w imieniu Zamawiającego inspektor nadzoru, który to winien być obecny na budowie lub dostępny na żądanie.

Nadzór sprawowany przez Zamawiającego nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za własny dozór i jakość powierzonych mu robót.

8.7. Narady robocze.

Narady robocze (rady budowy) mogą być inicjowane przez Zamawiającego lub przez Wykonawcę.

Wykonawca jest zobowiązany do osobistego udziału w naradach lub delegowania swojego przedstawiciela. Inżynier jest odpowiedzialny za sporządzenie protokołu z narady.

W protokole należy określić stan i tempo robót, ustalenia techniczne oraz ustalenia dotyczące spraw finansowo – rozliczeniowych.

Ustalenia można przyjąć za przyjęte jeżeli na następnej naradzie nie zostanie zgłoszony wobec nich protest.

Ustalenia mogą być dokonywane także w okresach między naradami ale z uwzględnieniem okresu potrzebnego na złożenie ewentualnego protestu.

Na każdej naradzie należy podać liczbę dni, które upłynęły od poprzedniej narady, liczbę dni, które upłynęły od rozpoczęcia robót oraz liczbę i przyczyny utraconych dni pracy (np. deszcz, mróz) w tym liczba utraconych dni w odniesieniu do każdego asortymentu robót.

9.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne ustalenia dotyczące płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST pkt.9

Płatności należy przyjmować na podstawie zasad określonych w "Umowie", według cen jednostkowych określonych dla poszczególnych rodzajów robót.

Będą następować za zakończone fragmenty robót, potwierdzone przez Inżyniera Projektu protokołem odbioru częściowego według stopnia zaawansowania.

Ilość zakończonych i odebranych przez Inżyniera Projektu robót instalacyjno – montażowych sieci wodociągowej będzie płacona w cenach jednostkowych za metr (m)

Cena wykonania obejmuje:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy wodociągu
- wykonanie wykopu wraz z umocnieniami przez rozparcie ścian wykopu – dla wykonania wodociągu
- zgrzanie rur PE wraz z kształtkami
- ułożenie rur na przygotowanym podłożu z piasku wraz z uzbrojeniem podziemnym i blokami oporowymi
- wykonanie obsypki / zasyпки piaskiem grubości 30 cm ponad grzbiet rurociągów
- włączenie projektowanych wodociągów do istniejącej sieci wodociągowej
- przeprowadzenie próby szczelności i dezynfekcji wodociągu,
- zasypanie wykopu po wodociągu warstwami z zagęszczeniem zgodnie z SST
- oznakowanie wodociągu taśmą PCV z wkładką metalową
- oznakowanie uzbrojenia podziemnego i doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu przewodów wodociągowych z uzbrojeniem – zasuw, hydranty, trójniki

Cena jednostkowa obejmuje:

- a. Robocizną bezpośrednią.
- b. Wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu, składowania i transportu
- c. Wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi
- d. Roboty geodezyjne – pomiary i wytyczenia
- e. Koszty pośrednie
- f. Koszty tymczasowego oznakowania robót
- g. Koszty ogólne wykonawcy
- h. Zysk kalkulacyjny
- i. Podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Nadzór inwestorski i autorski oraz ewentualnie geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza są rozliczane przez Inwestora na podstawie osobnych umów z osobami zainteresowanymi. Pozostałe prace towarzyszące oraz wszelkie roboty tymczasowe opisane w specyfikacji zapłacone zostaną w ramach ryczału za całe zadanie objęte kontraktem.

Koszty pozostałych prac towarzyszących oraz wszystkich robót tymczasowych Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić w robotach podstawowych kosztorysu ofertowego opartego o załączony do dokumentacji projektowej „**Przedmiar robót**”

10. PRZPISY ZWIĄZANE

10.1. DOKUMENTY I KATALOGI

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego.
- Rozporządzenie Komisji (WE) Nr 2151/2003 z dnia 16 grudnia 2003 r zmieniające rozporządzenie (WE) Nr 2195/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień - CPV
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych. Zeszyt 3 i 9 „COBRTI INSTAL” Warszawa, Sierpień 2001 i 21003 rok
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych Warszawa 1994 rok
- Instrukcja montażowa układania w gruncie rurociągów PCV i PE
- Katalog armatury przemysłowej
- Katalog wyrobów branży instalacji przemysłowych i sanitarnych: rury i kształtki
- Katalog producenta rur dotyczący technologii układania i montażu rur z PE w zakresie:
 1. Transport, składowanie, przenoszenie i obsługa
 2. Roboty ziemne, układanie i montaż rurociągów
 3. Odbiór, próba szczelności

Ogólne specyfikacje techniczne opublikowane przez Branżowy Zakład Doświadczalnego Budownictwa Drogowego i Mostowego w Warszawie

10.2. NORMY

- 1.PN-84/B-02480 „ Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów”
2.PN-81/B-03020 „ Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednio budowli.
Obliczenia statyczne i projektowanie”
3.PN-68/B-06050 „ Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i
badania przy odbiorze”
4.PN-88/B-06250 „ Beton zwykły”
5.PN-86/B-09700 „ Tablice orientacyjne do oznakowania uzbrojenia przewodów
wodociągowych”
6.PN-81/B-10725 „ Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy
odbiorze”
7.PN-84/M-74034 „ Zasuwy klinowe kołnierzone żeliwne na ciśnienie nominalne
1Mpa”
8.PN-89/M-74092 „ Hydranty na ciśnienie normalne 1Mpa”
9.PN-85/M-74081 „ Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych”
10.BN-77/8931-12 „ Oznaczenia wskaźników zagęszczenia gruntu”
11.BN-83/8836-02 „ Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy
odbiorze”
12.BN-81/9192-04 „ Bloki oporowe prefabrykowane. Warunki techniczne wymagania i
badania”
13.PN-80/H-74219 „ Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego stosowania”
14.BN-81/9192-05 „ Bloki oporowe. Wymagania i warunki stosowania”
15.PN-EN 1401-1:1995 „ Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne
bezcisnieniowe systemy
przewodowe z polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania.
Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
16.PN-79/B-06711 „Kruszywo mineralne – piaski do zapraw”
17.PN-77/H-04418 „Próby szczelności”
18.PN-83/M-7402/03 „Armatura przemysłowa” Zasuwy żeliwne kołnierzone.
19.BN-77/5213-04 „Armatura przemysłowa” Hydranty