

ST-04

PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWE

Kody i nazwy robót (CPV):

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

SPIS TREŚCI:

1. WPROWADZENIE	3
1.1. <i>NAZWA ZAMÓWIENIA</i>	3
1.2. <i>PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH</i>	3
1.3. <i>ZAKRES STOSOWANIA ST</i>	3
1.4. <i>ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST</i>	3
1.5. <i>OKREŚLENIA PODSTAWOWE</i>	3
1.6. <i>OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT</i>	4
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW	4
2.1. <i>MATERIAŁY DO WYKONANIA PRZYŁĄCZY WODOCIĄGOWYCH</i>	5
2.2. <i>RURY OSŁONOWE, OCHRONNE I PRZEWIERTOWE</i>	5
2.3. <i>UZBROJENIE PRZYŁĄCZY</i>	5
2.4. <i>ZESTAW WODOMIERZOWY</i>	5
2.5. <i>STUDNIA WODOMIERZOWA Z WYPOSAŻENIEM</i>	6
2.6. <i>INNE MATERIAŁY</i>	6
2.7. <i>OZNAKOWANIE</i>	6
2.8. <i>KRUSZYWO NA PODSYPKĘ</i>	7
2.9. <i>ZAPRAWA CEMENTOWA</i>	7
2.10. <i>ODBIÓR MATERIAŁÓW NA BUDOWIE</i>	7
2.11. <i>SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW</i>	7
3. SPRZĘT	8
4. TRANSPORT	8
5. WYKONANIE ROBÓT	8
5.1. <i>ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE</i>	9
5.2. <i>ROBOTY MONTAŻOWE METODĄ WYKOPOWĄ</i>	9
5.3. <i>MONTAŻ PRZEWODÓW METODĄ BEZWYKOPOWĄ</i>	10
5.4. <i>PRÓBA SZCZELNOŚCI, DEZYNFEKCJA I PŁUKANIE WODOCIĄGU</i>	10
5.6. <i>ROBOTY ODTWORZENIOWE</i>	10
6. KONTROLA JAKOŚCI	10
6.1. <i>KONTROLA, POMIARY I BADANIA W TRAKCIE ROBÓT</i>	10
7. OBMIAR ROBÓT	11
8. ODBIÓR ROBÓT	11
8.1. <i>OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT</i>	11
8.2. <i>ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU</i>	12
8.3. <i>ODBIÓR CZĘŚCIOWY</i>	12
8.4. <i>ODBIÓR KOŃCOWY</i>	12
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	12
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	13

1. WPROWADZENIE

1.1. Nazwa zamówienia

Przygotowanie dokumentacji budowlano - wykonawczej przyłączy wodno-kanalizacyjnych i elektrycznych dla Automatycznych Toalet Miejskich w Warszawie.

1.2. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową z budową przewodów wodociągowych i studni wodomierzowych.

1.3. Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (ST) stanowią integralną część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia i Kontraktu przy zleceniu i realizacji wyżej wymienionych robót.

1.4. Zakres Robót objętych ST

Zakres robót objętych specyfikacją obejmuje budowę przyłączy wodociągowych wraz z komorami wodomierzowymi zestawami wodomierzowymi w Automatycznych Toaletach Miejskich.

Szczegółowe ilości i długości podano w dokumentacji projektowej.

Specyfikacja obejmuje wszelkie niezbędne prace potrzebne do wykonania zadań jak wyżej, obejmujące min. takie czynności jak roboty montażowe, próby szczelności, itd. Prace tymczasowe, przygotowawcze i towarzyszące takie jak prace geodezyjne, organizacja ruchu na czas budowy, roboty odwodnieniowe, itd. zostały opisane w specyfikacji ST-00 „Wymagania ogólne”. Robot ziemne dla posadowienia rurociągów i obiektów zostały opisane w specyfikacji ST-01 „Roboty ziemne”.

1.5. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, postanowieniami Kontraktu oraz definicjami podanymi w specyfikacji ST-00 „Wymagania Ogólne”. Ponadto określenia podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami podanymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru sieci wodociągowych”.

Armatura przyłączy wodociągowych – zasuwy, hydranty, zawory odpowietrzające.

Horyzontalne Przewierthy Sterowane – (HDD - Horizontal Directional Drilling) – Sterowany system układania po łagodnym łuku instalacji podziemnych przy pomocy ustawionej na powierzchni wiertnicy.

Kąt wejścia / wyjścia – w przewiertach sterowanych kątem, pod którym wchodzi lub wychodzi z gruntu Żerdzie Wiertnicze podczas wykonywania przewiertu pilotowego.

Komin włazowy - szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.

Komora połączeniowa – komora rewizyjna na połączeniu rurociągów.

Komora robocza - zasadnicza część studni rewizyjnej przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki lub komory, a rzędną spoczniaka.

Pierścień dystansowy – pierścień służący do usytuowania wysokościowego włazu kanałowego.

Płyta podwłazowa (pokrywowa) - płyta przykrywająca komorę roboczą lub komin włazowy.

Płyta pośrednia – płyta pomiędzy komorą roboczą i kominem włazowym.

Przewierty sterowane – alternatywne określenie dla Horyzontalnego Przewiertu Sterowanego

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

Rura ochronna/osłonowa – rura instalowana jako zewnętrzna ochrona dla rury przewodowej

Rura przewodowa – rurociąg przewidziany do eksploatacji

Sieć wodociągowa – układ połączonych przewodów i ich uzbrojenia, przesyłających i rozprowadzających wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi, który to układ znajduje się poza budynkiem, w granicach od stacji uzdatniania wody do zestawu wodomierzowego.

Średnica nominalna (DN lub dn) – średnica, która jest dogodnie zaokrągloną liczbą, w przybliżeniu równą średnicy rzeczywistej (dla rur - średnicy zewnętrznej, dla kielichów kształtek - średnicy wewnętrznej) wyrażonej w milimetrach

Podpory ślizgowe – podparcia wodociągu w rurze ochronnej.

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

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

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

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Polskimi Normami, przepisami i z definicjami podanymi w ST-00.00.-Wymagania ogólne, punkt 1.4.

Technologie bezwykopowe – techniki przewidziane do instalowania, wymiany, renowacji i naprawy rur, kabli i innych urządzeń podziemnych przy zastosowaniu minimalnej ilości wykopów. Może również obejmować techniki pokrewne takie jak lokalizacja wycieków, inspekcja i lokalizacja istniejącej infrastruktury.

Uzbrojenie przewodów wodociągowych – armatura i przyrządy pomiarowe zapewniające prawidłowe działanie i eksploatację przyłączy wodociągowych.

Wykop/szyb/studnia początkowa (startowa) – otwór z którego urządzenie rozpoczyna bezwykopową budowę lub renowację instalacji podziemnych. Termin określa również ścianę nośną, która przenosi siły parcia gruntu na maszynę.

Wykop/szyb/studnia docelowa (końcowa) - otwór w którym urządzenie kończy bezwykopową budowę lub renowację instalacji podziemnych. Termin określa również ścianę nośną, która przenosi siły parcia gruntu na maszynę.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST-00 pkt 1.5.

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w specyfikacji ST-00 „Wymagania ogólne”.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w specyfikacji ST-00 „Wymagania ogólne”.

Materiały do wykonania robót objętych specyfikacją należy stosować zgodnie z Dokumentacją projektową – opisem technicznym i rysunkami oraz ST-00 „Wymagania Ogólne”.

Wykonawca w terminie uzgodnionym z Inżynierem Kontraktu, przed planowaną dostawą wyrobów związanych z wykonaniem robót, przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i zakupu materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie oraz próbki, a Inżynier wyda opinię o zgodności propozycji z warunkami Umowy i uzgodnieniami.

Materiały stosowane do budowy przyłączy wodociągowych powinny mieć:

- oznakowanie znakiem CE,

- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza, że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną.

Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość wbudowywanych wyrobów budowlanych, ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera Kontraktu.

2.1. Materiały do wykonania przyłączy wodociągowych

Rury z tworzyw sztucznych ciśnieniowe

- rury i kształtki ciśnieniowe z PE100 SDR11 PN16 łączone metodą zgrzewania doczołowego za pomocą zgrzewarek lub elektrooporowego wg PN-EN 13244-1+5:2004, PN-EN 12201-1+5:2004 (rury w zwojach):
 - Dz40×3,7mm

Zgodność z normami i wymogami higienicznymi

- Krajowa Deklaracja Zgodności wystawiona przez Producenta lub upoważnionego przedstawiciela Producenta (wymagane przedstawienie upoważnienia wystawionego przez Producenta).
- Certyfikat zgodności z aktualną normą EN 545, nadany przez jednostkę certyfikującą akredytowaną zgodnie z aktualną normą EN 45011.
- Certyfikat, potwierdzający spełnianie przez Producenta wymagań w zakresie systemu zarządzania jakością, zawartych w aktualnej normie EN- ISO 9001:2008.
- Attest Higieniczny wydany przez Państwowy Zakład Higieny.

UWAGA: Zaleca się aby producent rur i kształtek posiadał certyfikat o zgodności całej gamy rur i kształtek z aktualną normą EN 545:2010, wydany przez niezależną instytucję, tzw. stronę trzecią, akredytowaną w jednym z krajów Unii Europejskiej. Daje to pewność, że rury i kształtki są naprawdę dobrej jakości.

2.2. Rury osłonowe, ochronne i przewiertowe

Rury osłonowe zaprojektowano jako stalowe zgodnie z aktualnymi normami: PN-EN 10210-1:2007, PN-EN 10210-2:2007, PN-EN 10224:2006, PN EN-10220:2005.

Rury osłonowe muszą być zabezpieczone fabrycznie przed korozją wewnątrz i zewnątrz. Zabezpieczenie wewnętrzne rur – izolacja WW (wylewanie masą bitumiczną) lub WM (malowanie roztworem asfaltu), zabezpieczenie zewnętrzne rur – izolacja ZO2 (powłoka bitumiczna z podwójną przekładką z włókna szklanego)

- Dz114,3x4,0.

2.3. Uzbrojenie przyłączy

Zasuw

zasuw domowe żeliwne kołnierzowe długie klinowe z miękkim uszczelnieniem klina o średnicy DN50 mm, do zabudowy w ziemi, z żeliwną skrzynką uliczną i trzpieniem umożliwiającym otwarcie/zamknięcie z poziomu terenu.

2.4. Zestaw wodomierzowy

W niektórych lokalizacjach zestaw wodomierzowy zainstalowany będzie w Toalecie na instalacji na odcinku poziomym wewnątrz Toalety na wysokości 0,80m nad podłogą. Przed i za wodomierzem zainstalowany będzie odcinający zawór kulowy. Za wodomierzem po stronie instalacji wewnętrznej Toalety zainstalowany będzie zawór antyskażeniowy oraz kolejny zawór odcinający.

Zakres pomiarowy strumienia objętości wodomierza: min / max = 40 / 3125 [dm³/h].

Dobrano wodomierz skrzydełkowy do wody zimnej o średnicy DN20 mm zgodnie z wymaganiami MPWiK Warszawa S.A. Dostawa i montaż wodomierza w zakresie przedsiębiorstwa wodociągowego.

Podejście przewodem wodociągowym do projektowanej Toalety wykonane będzie w postaci pionowego przejścia przez podłogę i pod fundamentem, na którym ustawiona będzie planowana Toaleta. Przejście przez podłogę i pod fundamentem w rurze stalowej ochronnej o średnicy Dz114,3x4,0 wg PN EN-10220:2005 zabezpieczonej antykorozyjnie.

Podejście przewodem wodociągowym do projektowanej Toalety wykonane będzie w postaci pionowego przejścia przez fundament, na którym ustawiona będzie planowana Toaleta. Przejście przez fundament oraz pod istniejącymi przewodami sieci co w rurze stalowej ochronnej o średnicy Dz114x4,0 wg PN EN-10220:2005 zabezpieczonej antykorozyjnie.

Podejście przewodem wodociągowym do projektowanej Toalety będzie zaizolowane termicznie do głębokości 1,2 metra poniżej poziomu terenu oraz ponad poziomem terenu do wysokości 10cm powyżej posadzki w Toalecie. Izolacja termiczna wykonana będzie w postaci:

- wypełnienia przestrzeni pomiędzy przewodem wodociągowym a rurą osłonową pianką, wełną lub otuliną izolacyjną wodoodporną lub zabezpieczoną przeciwwilgociowo,
- rur preizolowanych o minimalnej grubości izolacji 3cm zabezpieczonych przeciwwilgociowo.

Przewód wewnątrz Toalety zlokalizowany będzie w obrębie przestrzeni roboczej (część serwisowa), ogrzewanej i wentylowanej.

2.5. Studnia wodomierzowa z wyposażeniem

Zaprojektowano studnie wodomierzowe o średnicy \varnothing 1500mm i jej elementy wg PN-EN 206-1:2003, beton C30/37, W8,F150:

- podbudowa o wysokości 0,10m,
- właz kanałowy żeliwny zamykany, z przegubem, klasy C250 DN600 wg PN-EN 124:2000,
- stopnie złazowe żeliwne wg PN-64/B-74086,
- przejście szczelne.

Wyposażenie studni

Zestaw wodomierzowy zainstalowany będzie w studzience wodomierzowej. Przed i za wodomierzem zainstalowany będzie odcinający zawór kulowy. Za wodomierzem po stronie instalacji wewnętrznej Toalety zainstalowany będzie zawór antyskażeniowy wraz z filtrem i kolejny zawór odcinający.

Zakres pomiarowy strumienia objętości wodomierza: min / max = 40 / 3125 [dm³/h].

Dobrano wodomierz skrzydełkowy do wody zimnej o średnicy DN20 mm zgodnie z wymaganiami MPWiK Warszawa S.A. Dostawa i montaż wodomierza w zakresie przedsiębiorstwa wodociągowego.

Dokładna lokalizacja wodomierza według dokumentacji projektowej.

2.6. Inne materiały

- cegła kanalizacyjna wg PN-76/B-12037 o wytrzymałości 25MPa i nasiąkliwości maks.12%
- lepiki, masy, roztwory asfaltowe stosowane na zimno wg PN-98/B-24620,
- papa izolacyjna wg PN-90/B-0415,
- piasek na podsypki i obsypki rur oraz podsypki wg PN – 87/B-01100.

Materiały uzupełniające

- płozy do przeciągania rury przewodowej w rurze ochronnej,
- manszety dla zabezpieczenia końcówek rury przewodowej i ochronnej,
- taśma sygnalizacyjna – z wkładką metalową dla przyłączy wodociągowych,
- linka miedziana LgY 1,5mm w izolacji – ułożyć pod taśmą sygnalizacyjną,
- tabliczki do oznaczenia uzbrojenia – winny odpowiadać normie PN-86/B-09700,

2.7. Oznakowanie

- Stosować słupki i tablice orientacyjne dla lokalizacji armatury odcinającej oraz dla oznakowania trasy wodociągu stosować taśmę foliową koloru niebieskiego, oraz drutem miedzianym Dy-2,5mm²

2.8. **Kruszywo na podsypkę**

- Podsypka może być wykonana z materiału ziarnistego z piasku, żwiru lub pospółki. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-B-06712, PN-B-11111, PN-B-1112.

2.9. **Zaprawa cementowa**

- Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

2.10. **Odbiór materiałów na budowie**

- Wszystkie materiały dostarczane na budowę muszą posiadać - stosownie do ich przeznaczenia, świadectwa jakości lub atestu, aprobaty techniczne lub certyfikaty, dokumentację techniczno-ruchową, karty gwarancyjne, protokoły odbioru technicznego, itp.
- Dostarczone materiały podlegają sprawdzeniu pod względem ilości, kompletności i zgodności z danymi podanymi przez Producenta/Dostawcę.
- Materiały nie posiadające ww. dokumentów lub wykazujące odstępstwa od norm, nie mogą być dopuszczone do stosowania.
- W razie stwierdzenia jakichkolwiek wad lub wystąpienia wątpliwości co do jakości materiałów, należy przed ich wbudowaniem poddać je badaniom określonym przez Inżyniera Kontraktu. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się materiały nie zbadanej nie zaakceptowane, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko licząc się z konsekwencją odmowy zapłaty za wykonaną pracę.
- Szczególnie starannym oględzinom należy poddać elementy z tworzywa sztucznego, którego wytrzymałość udarowa jest niska. W razie stwierdzenia wad lub uszkodzeń należy o tym powiadomić przedstawiciela Producenta/Dostawcy i wymienić na elementy nieuszkodzone.
- Każdy wyprodukowany element musi być odczyszczony w sposób czytelny, trwały i widoczny po jego zmontowaniu.

2.11. **Składowanie materiałów**

- Materiały muszą być składowane zgodnie z wymaganiami Producenta, który w wytycznych winien opierać się o obowiązujące normy i przepisy. Wykonawca zobowiązany jest do stosowania wszystkich zaleceń Producenta/Dostawcy.
- Materiały wrażliwe na wilgoć muszą być składowane w miejscu suchym i przewiewnym.
- **Urządzenia i drobne elementy konstrukcyjne**
- Urządzenia i drobne elementy prefabrykowane, w tym rurociągów, muszą być składowane w magazynie zamkniętym.
- **Rury**
- Rury mogą być składowane na wolnym powietrzu, ułożone odpowiednio do wymagań Producenta, zabezpieczone przed zanieczyszczeniami.
- Powierzchnia składowania powinna być równa i utwardzona z możliwością odprowadzenia wód opadowych.
- Rury należy przechowywać w pozycji poziomej, na płaskim i równym podłożu, w stosach nie przekraczających dopuszczalnej liczby warstw podanych przez Producenta. Pierwszą warstwę rur należy zabezpieczyć przed przesunięciem za pomocą klinów drewnianych przybitych do podkładów w wysokości do 1,50m zabezpieczonych przez drewniane wsporniki zamocowane co 1 – 2m. Rury o różnych średnicach winny być składowane osobno.
- Przy składowaniu rur z tworzyw sztucznych na odkrytych placach, należy chronić je przed oddziaływaniem promieni słonecznych. W magazynach zamkniętych temperatura otoczenia nie może przekraczać 30°C, a odległość składowania powinna być większa niż 1 m od czynnych urządzeń grzejnych. Generalnie rury należy chronić przed wpływem temperatury powyżej 30°C.
- Ostrożność należy zachować również w temperaturze bliskiej 0°C i niższej; szczególnie dotyczy to materiałów z PVC, które wykazuje kruchość w tych temperaturach.
- **Prefabrykaty**
- Elementy studni i inne prefabrykaty należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniami i zanieczyszczeniem.
- **Kruszywo i piasek**

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

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB Wymagania Ogólne w punkcie 3.

Wykonawca powinien dysponować sprzętem odpowiadającym pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zatwierdzonym przez Zamawiającego.

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

- żurawie budowlane samochodowe,
- wciągarki mechaniczne i ręczne,
- samochody skrzyniowe,
- samochody samowyładowcze 5 t i 5-10 t,
- zgrzewarka do rur PE (sprzęt do zgrzewania rur PE musi być obsługiwany przez pracowników posiadających uprawnienia na ten sprzęt oraz musi posiadać aktualne świadectwo legalizacji),
- narzędzia tnące do cięcia rur
- pozostały niezbędny sprzęt techniczny

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB Wymagania Ogólne w punkcie 4.

Wykonawca powinien dysponować samochodami skrzyniowymi, samochodami samowyładowczymi i innymi środkami transportu odpowiadającymi pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zatwierdzonym przez Zamawiającego.

Załadunek, transport i rozładunek materiałów i urządzeń powinien się odbywać zgodnie z wymaganiami producentów materiałów.

Z uwagi na specyficzne właściwości rur przy transporcie należy zachować następujące wymagania:

- przewóz rur może być wykonany wyłącznie samochodami skrzyniowymi
- przewóz rur i prace przeładunkowe powinny się odbywać w temp. otoczenia od minus 5°C do plus 30°C
- podczas prac przeładunkowych nie wolno rzucać rur
- podnoszenie pakietu dźwigiem powinno być wykonywane za pomocą lin taśmowych z metalowego splotu
- transport rur nie pakietowanych powinien się odbywać przy równym ułożeniu rur na podkładach drewnianych
- Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w STWiORB Wymagania Ogólne, punkt 5. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inżyniera.

W ramach Ceny Kontraktowej, przed przystąpieniem do robót, Wykonawca sporządzi dokumentację fotograficzną obiektów w pasie robót wraz z opisem ich stanu technicznego ze szczególnym uwzględnieniem wszelkich uszkodzeń i zarysowań.

W ramach Ceny Kontraktowej, przed przystąpieniem do robót, Wykonawca sporządzi projekt organizacji Robót i przedstawi do zatwierdzenia przez Zamawiającego.

5.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca sporządzi szczegółowy plan BIOZ oraz dokona wytyczenia robót i trwale oznaczy je w terenie. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne). Przygotowanie podłoża wg ST-01.

5.2. Roboty montażowe metodą wykopową

Warunki ogólne

Głębokość ułożenia przewodów powinna być taka, aby ich przykrycie mierzone od wierzchu danego przewodu do powierzchni projektowanego terenu było większe niż głębokość przemarzania gruntów i zgodne z Dokumentacją projektową.

Odległości w planie osi przewodu od urządzeń podziemnych i nadziemnych powinny być zgodne z Dokumentacją projektową.

W czasie wykonywania robót montażowych przyłączy wodociągowych należy ściśle przestrzegać instrukcji i zaleceń producentów wszystkich materiałów zastosowanych do budowy.

Wytyczne wykonania przewodów

Przewody wodociągowe wykonać zgodnie z Dokumentacją projektową, wytycznymi Producenta oraz zasadami wiedzy technicznej.

Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Dokumentacją projektową. Spadki przewodów należy kontrolować za pomocą niwelatora.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić, czy nie mają widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu i składowania. Ponadto rury – wewnątrz kielicha, bosa koniec rury oraz uszczelkę – należy starannie oczyścić.

Opuszczenie odcinków przewodów do wykopu powinno być prowadzone na przygotowane i wyrównane do spadku podłoże.

Przewody należy posadzić tak, aby min. $\frac{1}{4}$ obwodu każdej rury ściśle przylegała do podłoża.

Niedopuszczalne jest układanie rur na kamieniach lub ceglach w celu ułatwienia montażu.

Różnice rzędnych ułożonych przewodów od przewidzianych w Dokumentacji projektowej, nie mogą w żadnym punkcie danego przewodu przekroczyć $\pm 2\text{cm}$ i nie mogą powodować na odcinku danego przewodu przeciwnego spadku lub zredukowania jego wielkości do zera.

Połączenia rur (kielichowe: nie blokowane i blokowane) wykonywać zgodnie z instrukcją montażu Producenta.

Połączenia kołnierzone w ziemi zaizolować przed korozją taśmą izolacyjną.

Do wykonywania zmian kierunków przewodu należy stosować łuki, kolana i trójniki. Dopuszczalne odchylenie osi na kielichach – do 4° dla połączeń kielichowych nie blokowanych, dla połączeń kielichowych blokowanych wg wytycznych producenta. Wszelkie odchylenia rur można wykonać dopiero po zakończeniu łączenia.

Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione, aby rura nie zmieniła położenia do czasu uszczelnienia złączy.

Montaż przewodów należy prowadzić przy temperaturze otoczenia $0\text{--}30^\circ\text{C}$, jednak zaleca się, aby wykonywać połączenia przy temperaturze $\geq 5^\circ\text{C}$. W przypadku konieczności wykonywania prac przy niższych temperaturach należy uzyskać od producenta rur szczegółową instrukcję.

Wszelkiego rodzaju betonowanie wykonywać w temperaturze $\geq 8^\circ\text{C}$.

W czasie wykonywania robót montażowych należy ściśle przestrzegać instrukcji i zaleceń producentów wszystkich materiałów zastosowanych do budowy przewodów wodociągowych.

Montaż armatury

Armaturę wodociągową należy instalować na przewodach wodociągowych w węzłach zgodnie z Dokumentacją projektową, dokumentacją techniczno – ruchową armatury (DTR).

Skrzynki uliczne dla zasuw i urządzeń należy podbetonować i posadowić na pierścieniach odcciążających.

Wbudowane uzbrojenie podziemne należy trwale oznakować tabliczkami orientacyjnymi. Tablice należy umieścić na trwałych obiektach budowlanych lub specjalnych słupkach, na wysokości 2,0 m nad terenem, w miejscach widocznych, w odległości nie większej niż 25 m od oznaczonego uzbrojenia.

5.3. Montaż przewodów metodą bezwykopową

W miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej przewody wykonać metodą bezwykopową. Technologię robót dostosować do wymagań producenta rur.

5.4. Próba szczelności, dezynfekcja i płukanie wodociągu

Przed oddaniem rurociągu do eksploatacji, należy wykonać płukanie, dezynfekcję i próby szczelności zgodnie z PN-B-10725 oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Wodociągowych.

Próbie szczelności badanego odcinka należy przeprowadzić przy temperaturze zewnętrznej nie niższej niż +1°C. Próbę wykonać po ułożeniu przewodów i obsypce z podbiciem z obu stron piaszczystym gruntem.

Szczelność przewodu powinna gwarantować utrzymanie ciśnienia próbnego przez okres 30 minut, podczas przeprowadzania próby hydraulicznej. Ciśnienie próbne powinno wynosić 1MPa (10 bar).

Po pozytywnej próbie szczelności i zasypaniu wykopów należy wykonać dezynfekcję przewodów roztworem podchlorynu sodu w ilości 250 mg/l wody. Po 48 godz. przewody należy poddać intensywnemu płukaniu wodą z prędkością około 1 m/s.

Wodę do płukania poszczególnych wodociągów należy pobierać z istniejących hydrantów. Wody popłuczne odprowadzać odpowiednio do: istniejących kanałów ogólnospławnych lub do beczkowsów. Płukanie wykonywać pod nadzorem Zakładu Eksploatacji Sieci Wodociągowych.

5.6. Roboty odtworzeniowe

Teren po zakończeniu robót należy odtworzyć do stanu pierwotnego.

Wykonawca odtworzy, w ramach kosztów własnych, zniszczone nawierzchnie w zasięgu oddziaływania procesu budowlanego, zgodnie z dokumentacją projektową.

Odtworzenia nawierzchni terenu należy wykonywać zgodnie z wymaganiami zawartymi w uzgodnieniach z zarządcami terenu.

6. KONTROLA JAKOŚCI

Wymagania ogólne dotyczące Kontroli Jakości Robót podano w STWiORB Wymagania Ogólne (ST – 00), punkt 6.

Kontrola jakości wykonanych robót będzie dokonywana poprzez porównanie wykonanych robót z dokumentacją techniczną oraz ich zgodności z warunkami technicznymi.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i armatury.

6.1. Kontrola, pomiary i badania w trakcie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w oparciu o normę PN-EN 805:2002 i PN-B-10725:1997. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na placu budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1mm, sprawdzenie szerokości, głębokości wykopu,
- sprawdzenie wykonania podłoża,
- zbadanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności i zgodności z określonym w Dokumentacji projektowej,
- zbadanie materiałów pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej, warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych i warunkami technicznymi podanymi przez producenta,
- składowanie materiałów przeznaczonych do wbudowania,
- zbadanie głębokości ułożenia przewodów, ich odległości od budowli sąsiadujących oraz ewentualnie drzew i ich zabezpieczenia,
- zbadanie ułożenia przewodów na podłożu,
- zbadanie odchylenia osi przewodów i ich spadków,
- zbadanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienie,
- zbadanie zmiany kierunków przewodów i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,
- zbadanie wykonanego rurociągu metodą bezwykopową,
- zbadanie szczelności całych przewodów,
- zbadanie jakości wody na obecność bakterii chorobotwórczych po płukaniu i dezynfekcji przewodów,
- w przypadku negatywnego wyniku badania jakości wody przeprowadzić ponowną dezynfekcję przewodów podchlorynem sodu o stężeniu 250mg/l, a następnie przewody poddać intensywnemu płukaniu.

Dopuszczalne tolerancje i wymagania:

- odchylenie grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże nie powinno przekroczyć ± 2 cm,
- dopuszczalne odchylenia w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinny przekraczać 5 cm,
- różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie ± 2 cm,
- dopuszczalne odchylenia w planie osi przewodu nie powinno przekroczyć ± 2 cm,
- nie dopuszczalne jest uzyskanie na odcinku przewodu przeciwnego spadku lub jego zredukowania do zera,
- rzędne wysokościowe powinny być wykonane z dokładnością do ± 2 cm.

Wyniki prób szczelności odcinka, jak i całego przewodu powinny być ujęte w protokołach podpisanych przez Wykonawcę i Inżyniera.

Wykresy i protokoły z przeprowadzonych prób szczelności stanowią część dokumentacji powykonawczej.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w punkcie STWiORB Wymagania Ogólne punkt 7.

Obmiaru robót dokonać należy w oparciu o Dokumentację projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia, wynikię w czasie budowy, akceptowane przez Nadzór Inwestorski.

Jednostkami obmiarowymi dla robót są jednostki przyjęte w przedmiarze robót.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne wymagania w zakresie Odbioru Robót podano w ST-00 Wymagania Ogólne punkt 8.

Badania przy odbiorze powinny być zgodne z wymaganiami PN-B 10725:1997.

Odbiór techniczny powinien być przeprowadzany przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu należy dokonać zgodnie z wymaganiami podanymi w punkcie 8.1 ST-00 „Wymagania Ogólne”. Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z budową przewodów wodociągowych, a mianowicie:

- roboty przygotowawcze i ziemne,
- przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe wykonania rurociągów,
- próby szczelności przewodów, zasypanie i zagęszczenie wykopu.

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

8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy należy wykonać zgodnie z wymaganiami podanymi w punkcie 8.2 ST-00 „Wymagania Ogólne”.

8.4. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy należy wykonać zgodnie z wymaganiami podanymi w ST-00 punkt 8.3. W ramach czynności odbiorowych należy sprawdzić:

- kompletność dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych),
- zgodność stanu faktycznego i inwentaryzacji geodezyjnej z dokumentacją techniczną,
- protokoły odbioru: próby szczelności całych przewodów (przeprowadzone przy całkowicie ukończonym i zasypanym przewodzie i otwartych zasuwach), wyników badań bakteriologicznych (przeprowadzone stosownie do odpowiednich norm obowiązujących w zakresie badań fizykochemicznych i bakteriologicznych wody), wyników stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu.

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostkowa wykonania robót obejmuje min.:

- zakup, załadunek, transport, rozładunek na Placu Budowy i składowanie wszystkich materiałów, instalacji i urządzeń niezbędnych do prawidłowego i kompletnego wykonania Robót zgodnie z Kontraktem, Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych i zasadami sztuki budowlanej, w tym materiałów bezpośrednio nie wymienionych w Przedmiarze Robót takich jak np. stopnie żłazowe, włazy, materiał na podsypkę obsypkę i zasypkę, przejścia szczelne, śruby, nakrętki, podkładki, wkręty, kołki, łączniki, uszczelki, tuleje ochronne, materiały do spawania, śruby, nakrętki, podkładki, wkręty, kołki, kotwy, łączniki, uszczelki, materiały do spawania kłamy ciesielskie, drewno na stemple, woda do prób, materiały eksploatacyjne, farby, środki izolacyjne, smary, oleje i inne,
- **roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych, w tym roboty ziemne wraz z odwodnieniem i umocnieniem wykopów ,**
- wykonanie wszelkich prac związanych z montażem urządzeń i instalacji;
- wykonanie połączeń urządzeń do odpowiednich mediów;

- wykonanie wszelkich kontroli, badań i pomiarów oraz prób zgodnie z niniejszą specyfikacją techniczną;
- wykonanie odpowiedniego oznakowania instalacji i urządzeń zgodnie z odpowiednimi przepisami z zakresu bhp i ppoż.;
- uporządkowanie Placu Budowy po zakończeniu robót;
- uruchomienie i rozruchu urządzeń i instalacji.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Przepisy wymienione w punkcie 10 STWiORB - Wymagania Ogólne. Ponadto:

PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
PN - B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.
BN-77/8931-12	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
BN-70/8931-05	Oznaczania wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych.
PN-B-10736:1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
PN-62/8836-01	Roboty ziemne. Wykopy tunelowe dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
PN-B-10725: 1997	Wodociągi - Przewody zewnętrzne - Wymagania i badania
PN-EN 805	Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych
PN-EN 197-1	Cement – Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
PN-EN 681-1	Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelnień złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 1: Guma.
PN-EN 1092-2	Kołnierze i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN. Kołnierze żeliwne.
PN-B-09700:1986 wodociągowych”.	„Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach
PN-EN ISO 9001	Systemy zarządzania jakością. Wymagania.

Wymagania COBRTI INSTAL Zeszyt 3 „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych”, wrzesień 2001r

WTWiOR – Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - ITB

UWAGA: Zaleca się aby producent rur, kształtek, wyposażenia i armatury posiadał pełny certyfikat ISO 9001, tzn. na koncepcję + produkcję + sprzedaż, wydany przez niezależną instytucję, tzw. stronę trzecią, akredytowaną w jednym z krajów Unii Europejskiej. Daje to pewność, że zarządzanie jakością u producenta jest kontrolowane przez powołane do tego instytucje.