

„SANPROJEKT”

OLGA JARECKA

96-100 SKIERNIEWICE ul. Feliksów 20D

FAX (0-46) 833-47-18 TEL. KOM. (0-695-888-908)

REGON 100848827 NIP 836-112-01-49

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I
ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**STUDNI GŁĘBINOWEJ WRAZ Z PRZYŁĄCZEM
WODOCIĄGOWYM W
MIEJSCOWOŚCI KOŁONIA STARORAWSKA**

INWESTOR: GMINA NOWY KAWĘCZYN

WYKONAŁ: JAN JARECKI

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

**Kod Słownika Zamówień: 45111200-0, 45111240-2, 45231300-8, 45262200-3,
34928310-4, 45233252-0,**

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót budowlanych

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dotyczących budowy studni głębinowej wraz z przyłączem wodnym w miejscowości Kolonia Starorawska.

1.2. Zakres stosowania STWiOR

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWiOR

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu budowę przyłącza wody oraz studni głębinowej zgodnie z p. 1.1.

Łącznie zaprojektowano:

- 27 m wodociągu z rur PE-HD DZ 110 mm – PN 10

W tym celu należy wykonać:

- roboty ziemne (wykopy) na odkład,
- pełne umocnienie ścian wykopów wraz z rozbiórką,
- montaż, a następnie demontaż konstrukcji podwieszonych rurociągów i kanałów,
- zabezpieczenie istniejących kabli energ. rurami ochronnymi dwudzielnymi z Arotta,
- w razie wystąpienia wody - odwodnienie wykopu za pomocą igłofiltrów.
- podłoża pod kanały i obiekty z materiałów sypkich gr. 20 cm,
- kanały z rur PE-HD łączone za pomocą zgrzewania doczołowego o śr. 110 mm,
- wykonanie bloków oporowych i podporowych,
- włączenie rurociągu w istniejący wodociąg na terenie ujęcia wody poprzez trójnik żeliwny 110/150mm
- próba wodna szczelności kanałów,
- obsypka rurociągu i nadsypka do wysokości 50 cm nad rurę z materiałów sypkich,
- zasypanie wykopów.
- wykonanie obudowy studni głębinowej DN 1600 z kręgów betonowych,
- montaż pompy oraz pozostałych elementów wyposażenia studni głębinowej,

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

Pojęcia ogólne:

Sieć wodociągowa – układ przewodów i ich uzbrojenia, przesyłających i rozprowadzających wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi, znajdujących się poza budynkiem, w granicach od stacji uzdatniania wody do zestawu wodomierzowego na przyłączy wodociagowym.

Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Rura osłonowa - rura o średnicy większej od rury przewodowej, służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do zabezpieczenia kanału przy przejściu pod przeszkodą terenową.

Przewód wodociagowy - rurociąg wraz z niezbędnym uzbrojeniem służący do transportu wody. Składają się na niego na ogół rury, złącza, kształtki i niezbędne uzbrojenie.

Uzbrojenie przewodu - urządzenia zainstalowane na przewodzie nie będące połączeniami, kształtkami służące do celów regulacyjnych, zabezpieczających, pomiarowych, czerpalnych, sterujących itp.

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

Studzienka wodociągowa - obiekt inżynierski występujący na sieci wodociągowej (na przewodzie lub w węźle) przeznaczony do zainstalowania elementów uzbrojenia.

Blok podporowy - betonowy fundament pod elementy żeliwne uzbrojenia.

Blok oporowy - betonowy blok wykonany w celu zabezpieczenia przewodu przed osiowymi przemieszczeniami.

Zasuw – zasuw żeliwne są montowane w wykopie, w przypadku zasuw małych średnic do 160 mm można je montować na powierzchni terenu i jako zmontowany węzeł z kształtkami przejściowymi opuszczać do wykopu. Każda zasawa żeliwna powinna spoczywać na betonowym podłożu, niezależnie od rodzaju gruntu.

Przy montażu zasuw w miejscach narażonych na występowanie obciążeń dynamicznych wskazane jest instalowanie trzpienia teleskopowego minimalizującego uszkodzenia przewodu. Dławice zasuw powinny być zaizolowane termicznie jeśli ich wierzch znajduje się powyżej granicy przemarzania gruntu.

Skrzynki zasuwowe – powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się poprzez staranne wykonanie nawierzchni wokół skrzynki.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

W obrębie projektowanej przebudowy sieci wodociągowej występują następujące elementy infrastruktury technicznej podziemnej jak i nadziemnej (linie energetyczne). Przed przystąpieniem do wykonywania robót należy zlecić geodezyjne wytyczenie miejsc kolizji projektowanej przebudowy wodociągu z istniejącym uzbrojeniem podziemnym.

Na trzy dni przed planowanym rozpoczęciem robót ziemnych należy sprawdzić u gestorów sieci infrastruktury technicznej aktualność istniejącego i projektowanego uzbrojenia. Roboty w miejscu skrzyżowań winny być prowadzone ręcznie w obecności przedstawicieli właściwego gestora i za ich wiedzą.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru oraz ze sztuką budowlaną. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWIOR DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

2. Materiały

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania w zakresie materiałów podano w STWIOR DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Materiały stosowane do budowy przyłączy wodociągowych powinny mieć:

- oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymogami podstawowymi, lub
- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, lub
- 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, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”.

2.2. Stosowane materiały

2.2.1. Rury i kształtki z PE-HD

Do budowy przyłącza wodociągowego stosuje się następujące materiały:

- rury i kształtki z PE-HD muszą spełniać warunki określone w normach PN-EN 12201-2 i PN-EN 12201-3.

2.2.2. Uzbrojenie przyłącza wodociągowego

Armatura przyłącza wodociągowego musi spełniać warunki określone w normach PN-EN 1074-1÷5:2002 oraz PN-89/M74091, PN-89/M74092, PN-EN 12201-1.

Projektuje się z żeliwa sferoidalnego. Zasuw wykonać z miękkim uszczelnieniem oraz teleskopowymi trzpieniami.

2.2.3. Piasek na podsypkę i obsypkę rur wg PN-87/B-01100.

2.2.4. Bloki oporowe i podporowe

W rurociągach z tworzyw sztucznych stosuje się tradycyjne bloki oporowe betonowe prefabrykowane lub wykonane na miejscu budowy. W budowie rurociągów z PE bloki oporowe i podporowe występują przy łączeniu rur z PE z

kształtkami z różnych materiałów (stal, żeliwo) oraz armatury (zasuwy, hydranty).

2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i na jego koszt.

2.3.1. Rury PE-HD

Rury i kształtki należy w okresie przechowywania chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego i temperaturą niższą niż 0°C lub przekraczającą 40°C.

Przy długotrwałym składowaniu (kilka miesięcy lub dłużej) rury powinny być chronione przed działaniem światła słonecznego przez przykrycie składu plandekami brezentowymi lub innym materiałem (np. folią nieprzeźroczystą z PVC lub PE) lub wykonanie zadaszenia. Należy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochronną aby rury nie nagrzewały się i nie ulegały deformacji.

Oryginalnie zapakowane wiązki rur można składować po trzy, jedna na drugiej do wysokości maksymalnej 3 m, przy czym ramki wiązek winny spoczywać na sobie, luźne rury lub niepełne wiązki można składować w stosach na równym podłożu, na podkładkach drewnianych o szerokości min. 10 cm, grubości min. 2,5 cm i rozstawie co 1-2 m. Stosy powinny być z boku zabezpieczone przez drewniane wsporniki, zamocowane w odstępach co 1-2 m. Wysokość układania rur w stosy nie powinna przekraczać 7 warstw rur i 1,5 m wysokości. Rury o różnych średnicach winny być składowane odrębnie.

2.3.2. Kruszywo

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka przyłącza wodociągowego. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

3.0. Sprzęt

3.1. Wymagania ogólne

Sprzęt powinien odpowiadać wymaganiom STWIOR DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

3.2. Stosowany sprzęt

Wykonawca przystępujący do wykonania budowy przyłącza wodociągowego, utwardzenia terenu tłuczniem, studni głębinowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- żurawi budowlanych samochodowych,
- koparek,
- spycharek gąsienicowych,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- walców samojezdnych,
- samochodów skrzyniowych, samowyładowawczych i dostawczych,
- równiarek samojezdnych,
- zrywarek przyczepnych,
- ubijaków spalinowych,
- rozkładarek mas bitumicznych,
- pompy spalinowej,
- sprężarki powietrza spalinowej,
- agregatu prądotwórczego,
- ciągników gąsienicowych, kołowych i siodłowych,

4.0. Transport

4.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne podano w STWiOR DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

4.2. Dobór środków transportu

Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniami i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

Podczas transportu należy przestrzegać zasad:

- rury powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia,
- przewóz winien odbywać się samochodami skrzyniowymi,
- wyładunek rur wymaga użycia wózka widłowego lub dźwigu z zawiasem dwucięnowym uniemożliwiającym zaciskanie się lin na rurach. Należy stosować liny miękkie, np. nylonowe, polipropylenowe, bawełniano-konopne, nie wolno stosować lin metalowych i łańcuchów,
- rury transportowane w oryginalnie zapakowanych wiązkach lub zwojach zaleca się rozładowywać z zastosowaniem wózków widłowych,
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem przez metalowe części środków transportu jak śruby, łańcuchy, itp.
- pojedyncze rury o średnicy do 110 mm można przenosić ręcznie,
- niedopuszczalne jest wleczenie rur po podłożu oraz zrzucanie lub przetaczanie rur,
- przewóz powinno się wykonać przy temperaturze powietrza - 5°C do + 30°C, przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych, z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa,
- wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1 m,
- rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyń samochodu,
- przy załadunku rur nie można ich rzucać ani przetaczać po pochylni,
- przy długościach większych niż długość pojazdu, wielkość zwisu rur nie może przekraczać 1 m.

Kształtki wodociągowe należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności jak dla rur z PVC.

Zasuwy, kształtki żeliwne mogą być transportowane dowolnymi środkami komunikacyjnymi. Materiały należy podczas transportu zabezpieczyć przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

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

Transport mieszanki betonowej (w tym warunki i czas transportu) do miejsca jej układania nie powinien powodować:

- segregacji składników,
- zmiany składu mieszanki,
- zanieczyszczenia mieszanki,
- obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

5.0. Wykonanie robót

5.1. Wymagania ogólne

Warunki wykonywania robót powinny odpowiadać ustaleniom STWIOR DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi harmonogram na roboty.

5.2. Zakres robót

5.2.1. Wyznaczenie robót

Przed przystąpieniem do wykonywania robót Wykonawca wyznaczy trwale przebieg urządzeń podziemnych wykazanych w Dokumentacji Projektowej i o których powiadomił go Inspektor Nadzoru, występujących na odcinku realizowanych robót. Zabezpieczenie skrzyżowań przebiegu trasy z urządzeniami podziemnymi powinno być wykonane w sposób wskazany przez użytkowników tych urządzeń i powinno być uwzględnione w stawce jednostkowej robót.

Wykonawca, w oparciu o Dokumentację Projektową wyznaczy w terenie w planie i w profilu przebieg trasy projektowanego urządzenia i jego wyposażenia.

W odległości co najmniej 2 m z każdej strony urządzenia podziemnego kolidującego z przebiegiem trasy projektowanego urządzenia Wykonawcy nie wolno prowadzić robót ziemnych za pomocą sprzętu mechanicznego, nawet jeśli ustalona głębokość istniejących przewodów podziemnych jest poza granicami robót w płaszczyźnie pionowej.

Wykonawca nie może bez zgody Inspektora Nadzoru przekroczyć ustalonej granicy prowadzenia robót w płaszczyźnie poziomej.

Wszelkie roboty przy rurociągu w miejscu przecięcia lub zbliżenia do istniejącego uzbrojenia należy wykonać ręcznie.

5.2.3. Wykopy

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z wymogami:

- PN-B- 10736:1999 Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.

- PN - 86/B - 02480 „Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów”. Roboty ziemne należy wykonać mechanicznie wykopem otwartym z deskowaniem pełnym ścian wykopu za pomocą wyprasek stalowych. Szerokości wykopów przyjęto 1,2 metra.

Dno wykopu należy dokopać ręcznie bez przegłębienia koparkami.

Przez cały czas trwania robót wykopy powinny być zabezpieczone oraz oznakowane zgodnie z wymogami BHP (Dz. U. Nr 47. póź. 401 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych).

Przy skrzyżowaniu sieci z istniejącym uzbrojeniem podziemnym prace prowadzić ręcznie i pod nadzorem poszczególnych zakładów. Uzbrojenie należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem przez cały czas trwania robót, zabezpieczyć rurami osłonowymi i podwiesić do czasu wypełnienia wykopu. Wypełniając wykop kable i rury dobrze podbić od dołu piaskiem i odtworzyć ewentualnie uszkodzone oznakowanie. Rurociągi można zasypać po jego geodezyjnym zinventaryzowaniu i po pozytywnej próbie na drożność oraz przedstawić do odbioru technicznego uprawnionemu przedstawicielowi Urzędu Gminy Brwinów.

5.2.4. Roboty montażowe

Po przygotowaniu wykopu i podłoża można przystąpić do wykonania montażowych robót wodociągowych. Montaż rurociągów może odbywać się dwoma metodami: montaż odcinków rurociągów w wykopie lub montaż odcinków rurociągów na powierzchni terenu i opuszczenie ich do wykopu. Spadki i głębokości posadowienia rurociągu powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

5.2.4.1. Ogólne warunki układania rurociągów

Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów. Do budowy rurociągów w wykopie otwartym można przystąpić po częściowym odbiorze technicznym wykopu i podłoża na odcinku co najmniej 30 m.

Materiały użyte do budowy rurociągów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i ST. Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu, należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania.

Do wykopu należy opuścić ręcznie, za pomocą jednej lub dwóch lin. Niedopuszczalne jest zrzucenie rur do wykopu.

Rury w wykopie powinny być ułożone w osi montowanego przewodu z zachowaniem spadków. Na całej długości powinny przylegać do podłoża na co najmniej $\frac{1}{4}$ obwodu.

Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą.

Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia przewodów i badaniu szczelności należy rury zasypać do takiej wysokości aby znajdujący się nad nim grunt uniemożliwił spłynięcie ich po ewentualnym zalaniu.

5.2.4.2. Kanał z rur PE-HD

Przed przystąpieniem do montażu rur i kształtek z PE-HD należy dokonać oględzin tych materiałów. Powierzchnie rur i kształtek muszą być czyste, gładkie, pozbawione porów, wgłębień i innych wad powierzchniowych w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań odpowiednich norm PN-EN 12201-1÷4:2004.

Łączenie rur z PE-HD następuje poprzez zgrzewanie doczołowe.

Prawidłowe wykonanie połączenia pozwala zachować właściwą dla rury z PE-HD giętkość na całej długości odcinka oraz wytrzymałość połączeń równą wytrzymałości rury.

5.2.4.4. Uzbrojenie przyłącza wodociągowego

Uzbrojenie sieci wodociągowej montuje się w studzienkach (komorach) wodociągowych lub bezpośrednio w gruncie. Powszechnie stosowana jest armatura żeliwna. Armaturę należy łączyć zgodnie z wytycznymi podanymi przez producenta.

Powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne armatury powinny być gładkie, czyste, pozbawione porów, wgłębień i innych wad powierzchniowych w stopniu umożliwiającym spełnienie wymagań niniejszej normy. Konstrukcja armatury powinna być taka, aby podczas montaż, łączenia jej z rurą lub innym elementem nie nastąpiło przemieszczenie uzwojeń elektrycznych i uszczelnień.

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

5.2.4.5. Budowa studni głębinowej

Studnie głębinową zaprojektowano na działce nr.ew. 90/3.

5.2.4.6. Pompa

Wydajność ze studni będzie wynosić do 50 m³/h.

W otworze studziennym zabudowana zostanie pompa głębinowa np. Grundfos SP46-12 o wydajności do Q=50m³/h i wysokości podnoszenia 110m słupa wody o mocy 18,5KW lub równoważną na głębokości 65m.p.p.

5.2.4.7. Wodomierz

Przyjęto maksymalną wydajność studni głębinowej q=50m³/h

W obudowie studni należy zamontować wodomierz kątowy DN 100, zawór zwrotny DN 100, manometr, zawór czerpalny DN 15 do poboru prób, zasuwę DN 100.

5.2.4.8. Obudowa studni

Obudowa studni zostanie wykonana z kręgów żelbetowych o średnicy wewnętrznej 1600mm wysokości h=0.70m (3 szt.). Kręgi będą posadowione na płycie fundamentowej gr.10 cm z betonu B-15.

Pod którą przewidziano podkład betonowy grub. 10cm. Z betonu B-7,5.

Przed ułożeniem kręgów na płycie należy wykonać izolację poziomą z dwóch warstw papy asfaltowej na lepiku.

Kręgi należy przykryć płytą żelbetową grub. 12 cm z betonu B-15. Zbrojenie płyty stałą zbrojeniową fi 6mm. W pokrywie należy zamontować dwa włazy studzienne hermetyczne o średnicy dn. 600mm.

Włazy będą służyły do demontażu i montażu pompy oraz do przeprowadzenia czynności konserwacyjnych obudowy.

Wymiana pompy z uwagi na niewielki ciężar będzie przeprowadzona przez dwóch pracowników przy pomocy przenośnego trójnożu.

Ponadto w pokrywie należy zamontować wywiewkę wentylacyjną o średnicy 110mm. Wewnątrz obudowy przewidziano drabinkę stalową przymocowaną do kręgów.

Rurociąg w studni zaprojektowano z rur stalowych czarnych łączonych za pomocą kołnierzy. Po wykonaniu wodociągu należy je ocynkować.

5.2.5. Badania i próby

Próbę szczelności należy wykonać zgodnie z wymaganiami podanymi w PN-92/B-10735.

Podstawową próbą na szczelność rurociągu jest próba na szczelność przy określonym ciśnieniu wody wewnątrz przewodu. Próbę przeprowadza się w pierwszej kolejności. Próbę przeprowadza się odcinkami przewodu. Przygotowania do próby szczelności rurociągu rozpoczynają się już przy jego układaniu, polegające na zastabilizowaniu przewodu przez wykonanie obsypki i przynajmniej częściowego przykrycia min. 30 cm ponad wierzch przewodu.

Urządzenia do zamykania (na okres próby) badanych kanałów, muszą być wyposażone w króćce z zaworami do:

- doprowadzenia wody,
- opróżnienia rurociągu z wody po próbie,
- odpowietrzenia,
- przyłączenia urządzenia pomiarowego.

Wodę do przewodu wodociągowego podlegającego próbie należy doprowadzić z sieci. Napełnianie kanału przeprowadza się powoli. Odpowietrzenie kanału dokonuje się przez najwyższy punkt. Czas napełniania odcinka przewodu nie powinien być krótszy od jednej godziny dla spokojnego napełniania i odpowietrzania przewodu. Do pomiaru ciśnienia używa się rurki pionowej przezroczystej albo innego urządzenia do pomiaru ciśnienia. Badany przewód powinien przed próbą pozostawać przez jedną godzinę całkowicie napełniony. Czas trwania próby powinien wynosić 15 minut. Rurociąg uważa się za szczelny, kiedy dopełniana ilość wody w rurociągu w czasie trwania próby (15 min.) utrzyma stałe ciśnienie 10 atm. Po sprawdzeniu złączy na szczelność, złącza zabezpiecza się obsypką z piasku w strefie przewodu - z odpowiednim jej zagęszczeniem.

5.2.6. Płukanie i dezynfekcja przewodu

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

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

Woda płucząca 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 1l podchlorynu sodu na 500 l wody). Po tym okresie kontaktu, pozostałość chloru w wodzie powinna wynosić ok. 10 mg Cl₂/dm³.

Po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu wody z przewodu należy ponownie go wypłukać.

6.0. Kontrola jakości robót

6.1. Zasady wykonywania kontroli robót

Ogólne zasady kontroli robót podano w STWIOR DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

6.2. Program badań

6.2.1. Zakres badań przy odbiorach częściowych

W celu sprawdzenia prawidłowości wykonanego odwodnienia należy przeprowadzić badania przy odbiorach technicznych częściowych i przy odbiorze technicznym ostatecznym.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego,
- badanie odchylenia osi rurociągów,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia rurociągów,
- badanie odchylenia spadku rurociągów,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia rurociągów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania rurociągów,
- zbadaniu usytuowania bloków oporowych w miejscach ustalonych w dokumentacji,
- zbadaniu przez oględziny zabezpieczeń przed przemieszczeniem przewodu w rurze ochronnej,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

Zakres badań obejmuje:

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm; grubość podłoża piaskowego sprawdzić przez pomiar miarką z dokładnością do 0,01 m w trzech wybranych miejscach badanego podłoża, lecz nie rzadziej niż co 25 m. Badanie rzędnych ułożenia podłoża przeprowadza się przy użyciu krzyża celowniczego i ławy celowniczej z dokładnością do 0,01 m w odległościach co 10 m, tolerancja ± 1 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,
- odchylenie przewodu rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego przewodu od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać ± 5 mm,
- odchylenie spadku ułożonego przewodu od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z pkt. 5, badania należy wykonać przez pomiar wysokości zasypki piaskiem nad wierzch rury w jej kluczu, skontrolowanie ubicia zasypki szczególnie po bokach rur. Pomiar należy przeprowadzić miarką z dokładnością do 0,1 m co najmniej w trzech wybranych miejscach.
- sprawdzenie szczelności przewodu - badanie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-B 10725:1997.

6.2.2. Zakres badań przy odbiorze ostatecznym

Zakres badań przy odbiorze ostatecznym obejmuje:

- a) sprawdzenie dokumentów budowy, a w szczególności sprawdzenie Dokumentacji Projektowej lub rysunków powykonawczych z naniesionymi zmianami i zapoznanie się z protokołami oraz ocenami wyników badań przy odbiorach częściowych,
- b) oględziny zewnętrzne wykonanych robót.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru podano w STWIOR DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostki i zasady obmiaru robót

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

7.2.1. Jednostki i zasady obmiaru robót tymczasowych

Robotami tymczasowymi przy montażu sieci wodociągowych są roboty ziemne (wykopy), umocnienia ich pionowych ścian, wykonanie podłoża pod rurociągi oraz zasypanie z zagęszczeniem gruntu. Zasady obmiaru tych robót należy przyjąć takie same jak dla robót ziemnych określone w odpowiednich katalogach.

Jednostkami obmiaru są:

- wykopy i zasypka – m^3 ,
- umocnienie ścian wykopów – m^2 ,
- wykonanie podłoża – m^3 (lub m^2 i grubość warstwy w m).

7.2.2. Jednostki i zasady obmiaru robót podstawowych

Obmiar robót podstawowych przyłącza wodociągowego dokonuje się z uwzględnieniem podziału na:

- rodzaj rur i ich średnice,
- rodzaj wykopu – o ścianach pionowych lub skarpowych,
- głębokość posadowienia rurociągu licząc od powierzchni terenu,
- poziom wody gruntowej.

Długość rurociągów na odcinkach prostych mierzy się wzdłuż ich osi łącznie z kształtkami w metrach według rodzajów rur i średnic. Łuki w rurociągach mierzy się po ich zewnętrznej stronie.

Podłoża pod rurociągi obmierza się w metrach kwadratowych, a obetonowanie kanałów – w metrach sześciennych zużytego betonu.

Kształtek nie wlicza się do długości rurociągu, a oblicza się ich liczbę w sztukach.

Zabezpieczenia kabli i rurociągów określa się w kompletach.

Połączenie zgrzewane oblicza się w sztukach z podziałem na średnice zgrzewanych elementów.

Armaturę tworzącą określony węzeł oblicza się w kompletach.

8. Odbiór robót

8.1. Odbiory robót powinny spełniać wymagania specyfikacji technicznej STWIOR DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

8.2. Badania przy odbiorze – rodzaje badań

Badania przy odbiorze przewodów wodociągowych zależne są od rodzaju odbioru technicznego robót. Odbiory techniczne robót składają się z odbioru technicznego częściowego dla robót znikających i odbioru technicznego końcowego po zakończeniu budowy. Wyniki badań należy uznać za pozytywne, jeśli wymagania techniczne zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej zostały dotrzymane.

Jeśli któregośkolwiek z wymagań nie zostało dopełnione, należy uznać odpowiadającą mu część robót za niezgodną z wymaganiami i po wykonaniu poprawek przystąpić do ponownych badań i odbioru. Badania przy odbiorze powinny być zgodne z PN-B-10725:1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania. oraz z PN-EN 805:2002 Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych..

8.3. Odbiór techniczny częściowy

Badania przy odbiorze technicznym częściowym polegają na:

- zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją. Dopuszczalne odchylenie w planie osi

przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać ± 2 cm. Dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w projekcie nie powinno przekraczać ± 1 cm dla przewodów z tworzyw sztucznych,

- zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu. W przypadku naruszenia podłoża naturalnego, sposób jego zagęszczenia powinien być uzgodniony z projektantem lub nadzorem,
- zbadaniu podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją,
- zbadaniu materiału ziemnego użytego do podsypki i obsypki przewodu, który powinien być drobny i średnioziarnisty, bez grud i kamieni. Materiał ten powinien być zagęszczony,
- zbadaniu szczelności przewodu. Badanie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-B 10725:1997 dla przewodów ciśnieniowych.
- zbadaniu prawidłowości wykonania montażu,

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołem próby szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną (dopuszcza się inwentaryzację szkicową) oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi, dotyczącymi rur i armatury jest przedłożony podczas spisania protokołu odbioru technicznego – częściowego (załącznik 1), który stanowi podstawę do decyzji o możliwości zasypywania odebranego odcinka przewodu wodociągowego.

Wymagane jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego częściowego. Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 22 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze technicznym - częściowym przewodu wodociągowego, zgłosić inwestorowi do odbioru roboty ulegające zakryciu, zapewnić dokonanie prób i sprawdzenie przewodu, zapewnić geodezyjną inwentaryzację przewodu oraz przedstawić do odbioru technicznego uprawnionemu przedstawicielowi inwestora

8.4. Odbiór techniczny końcowy

Badania przy odbiorze technicznym końcowym polegają na:

- zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną,
- zbadaniu zgodności protokołu odbioru wyników badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- zbadaniu protokołów odbioru wyników badań bakteriologicznych,
- zbadaniu protokołów odbiorów prób szczelności przewodów wodociągowych.

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z:

- protokołami odbiorów technicznych częściowych przewodu wodociągowego (załącznik 1),
- projektem ze zmianami wprowadzonymi podczas budowy,
- wynikami badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- inwentaryzacją geodezyjną,
- protokołem szczelności systemu wodociągowego (załącznik 2),

należy przekazać inwestorowi wraz z wykonanym przewodem sieci wodociągowej.

Koniecznym jest dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego. Teren po budowie przewodu wodociągowego powinien być doprowadzony do pierwotnego stanu. Kierownik budowy przekazuje inwestorowi instrukcję obsługi określonego systemu wodociągowego. Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 57 ust. 1 p. 2 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenie:

- o wykonaniu przewodu wodociągowego zgodnie z dokumentacją projektową, warunkami pozwolenia na budowę i warunkami technicznymi wykonania odbioru (w tym zgodnie z powołanymi w warunkach przepisami i polskimi normami),
- o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także – w razie korzystania – ulicy i sąsiadującej z budową nieruchomości.

9. Podstawa rozliczenia robót

9.1. Ogólne zasady płatności podano w STWiOR D.M.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

9.2. Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie robót montażowych sieci wodociągowych z tworzyw sztucznych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru końcowego.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót potwierdzonych przez zamawiającego lub

- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Płatność następuje na podstawie jednostek obmiarowych wg punktu 7 zgodnie z obmiarem i po odbiorze jakościowym robót.

Ceny jednostkowe wykonania robót lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty montażowe sieci wodociągowych z tworzyw sztucznych uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie i odwiezienie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- prace pomiarowe,
- wyznaczenie istniejących urządzeń podziemnych na trasie realizowanych robót,
- zabezpieczenie skrzyżowań z istniejącymi urządzeniami podziemnymi,
- obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi,
- przenoszenie podręcznych urządzeń i sprzętu w miarę postępu robót,
- wykonanie robót ziemnych, grunt z wykopów stanowi własność Wykonawcy i należy go usunąć poza teren budowy,
- roboty demontażowe i rozbiórkowe, odwiezienie materiałów z rozbiórki,
- zaprojektowanie umocnień, umocnienie ścian wykopów,
- wykonanie podsypki i podłoża,
- wykonanie prac montażowych, uszczelnienie przewodów, izolacja,
- wykonanie włączeń,
- wykonanie zasyпки przewodów,
- wykonanie prób szczelności,
- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót,
- doprowadzenie terenu po budowie przewodów wodociągowych do stanu pierwotnego,
- inwentaryzacja powykonawcza robót.

9.3. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu

9.3.1. Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- opracowanie oraz uzgodnienie z odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, oraz jego aktualizację stosownie do postępu robót,
- ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu i wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- opłaty za zajęcia terenu,
- przygotowanie terenu,
- konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

9.3.2. Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- oczyszczanie, przestawianie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- utrzymanie płynności ruchu publicznego.

9.3.3. Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowań,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

9.3.4. Koszt budowy, utrzymania i likwidacji objazdów, przejazdów i organizacji ruchu ponosi Zamawiający.

10.0. Przepisy

10.1. Polskie normy

PN-B-10736:1999 – „Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”

PN-68/B-06050 - "Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze".

PN-88/B-06250 – "Beton zwykły".

PN-S-02205:1997 – „Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.”

PN – B-10725:1997 – „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.”

PN-82/M-54910 – „Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacji wodociągowej.”
PN-86/B-09700 - „, Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia przewodów wodociągowych.”
PN-87/B-01060 – „Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia”.
PN-EN 805:2002 – „Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich składowych.”
PN-EN 12201-1÷5:2004 – „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE).”
PN-EN 1074-1÷5:2002 – „Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające”
PN-93/C-89218 – „Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzanie wymiarów”

10.2. Inne dokumenty

- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. – w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci i uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. Nr 38, poz. 455).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. – w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. – w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072),
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych cz. I i cz. II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe".
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych".