

SPECYFIKACJE TECHNICZNE
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
DLA BUDOWY OCZYSZCZALNI SCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCI ZŁOCIENIEC
WRAZ Z INFRASTRUKTURA TECHNICZNA

S – INSTALACJE SANITARNE

01 – SIEĆ ZEWNĘTRZNA I PRZYŁACZA WODOCIAGOWE

Dział:

CPV 45000000-7 Roboty budowlane

Grupa

CPV 45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

Klasa

CPV 45250000-4 Roboty w zakresie instalowania, wydobywania, produkcji oraz budowy obiektów budowlanych przemysłu naftowego i gazowniczego

Kategoria

CPV 45252000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy zakładów uzdatniania, oczyszczania oraz spalania odpadów

CPV 45252100-9 Roboty budowlane w zakresie zakładów oczyszczania ścieków

CPV 45252127-4 Roboty budowlane w zakresie oczyszczalni ścieków

Klasa

CPV 45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu

Kategoria

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

Klasa

CPV 45320000-6 Roboty izolacyjne

SPIS TRESCI

1. WSTEP	3
1.1. PRZEDMIOT STWiORB.....	3
1.2. ZAKRES STOSOWANIA STWiORB.....	3
1.3. ZAKRES ROBÓT OBJETYCH STWiORB.....	3
1.4. OKRESLENIA PODSTAWOWE.....	3
2. MATERIAŁY	4
2.1. WYMAGANIA OGÓLNE.....	4
2.2. RODZAJE MATERIAŁÓW	5
2.2.1. Materiały podstawowe	5
2.2.2. Materiały dodatkowe dla wykonania sieci zewnętrznych.....	6
3. SPRZET	6
4. TRANSPORT	6
4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU.....	6
4.2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEWOZU MATERIAŁÓW	7
4.2.1. Wymagania dotyczące przewozu rur z tworzyw sztucznych	7
4.2.2. Transport armatury przemysłowej, osprzetu i innych elementów	7
4.2.3. Transport kruszywo	7
4.2.4. Transport cementu	7
4.3. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW	7
4.3.1. Składowanie rur i kształtek w wiązках lub luzem	7
4.3.2. Składowanie armatury przemysłowej i innych elementów sieci.....	8
4.3.3. Kruszywo	8
4.3.4. Cement.....	8
5. WYKONANIE ROBÓT	8
5.1. WYMAGANIA OGÓLNE.....	8
5.2. WYKONANIE SIECI.....	8
5.2.1. Prace wstępne i podstawowe poza montażem.....	8
5.2.2. Montaż rurociągów.....	9
5.2.3. Montaż uzbrojenia przewodów.....	9
5.2.4. Oznakowanie trasy rurociągów.....	10
5.2.5. Próba szczelności, płukanie i dezynfekcja	10
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	11
7. OBMIAR ROBÓT	11
7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT.....	11
7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA.....	11
8. ODBIÓR ROBÓT	12
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	13
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	13
10.1. USTAWY I ROZPORZĄDZENIA	13
10.2. NORMY.....	13
10.3. INNE DOKUMENTY	14

1. WSTEP

1.1. PRZEDMIOT STWiORB

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru związanych z wykonywaniem sieci i przyłączy wodociagowych przeznaczonych do przesyłania wody na cele bytowo-gospodarcze w ramach inwestycji „BUDOWA OCZYSZCZALNI SCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCI ZŁOCENIEC WRAZ Z INFRASTRUKTURA TECHNICZNA”.

Niniejsza specyfikację należy rozpatrywać łącznie ze specyfikacją wykonania wykopów pod rurociągi STWiORB B.06 – “Roboty ziemne przy wykonywaniu wykopów liniowych pod rurociągi”

Jeżeli nie opisano inaczej, to należy stosować wszystkie zalecenia jak dla przewodów technologicznych wykonywanych z PE ciśnieniowego zgodnie w STWiORB T.02 „Przewody technologiczne”.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA STWiORB

Specyfikacje techniczne STWiORB są stosowane jako wytyczne przy wykonaniu i odbiorze robot realizacji przedmiotowej inwestycji w zakresie wymienionym w pkt. 1.1.

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH STWiORB

Roboty, których dotyczy niniejsza specyfikacja obejmują wszystkie czynności występujące przy montażu sieci i przyłączy wodociagowych z rur ciśnieniowych a także roboty przygotowawcze, tymczasowe oraz prace towarzyszące.

Robotami tymczasowymi przy budowie sieci wodociagowych wymienionych wyżej są: wykopy, umocnienia ścian wykopów, odwodnienie na czas montażu rurociągów w przypadku wystąpienia wysokiego poziomu wód gruntowych (względnie opadowych), zasypianie wykopów wraz z zagęszczeniem obsypki i zasypki. Wykonanie podłoża zgodnie z niniejszą STWiORB.

Do prac towarzyszących należy zaliczyć między innymi geodezyjne wytyczenie tras wodociagowych, izolacje termiczną oraz ich inwentaryzację powykonawczą.

Prace przygotowawcze, roboty tymczasowe i prace towarzyszące – analogicznie do pkt. 1.3 STWiORB. S.02 “Sieć kanalizacji grawitacyjnej sanitarnej i technologicznej”.

Wymienione prace występują:

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie przyłącza wodociagowego do oczyszczalni i sieci wodociagowej z rur i kształtek wykonanych z PE posiadających atest do wody pitnej, łączonych poprzez zgrzewanie doczołowe przy pomocy zgrzewarek oraz przyłączy wodociagowych do następujących obiektów:

Obiekty oczyszczalni:

Przyłącza wodociagowe do wewnętrznej sieci wodociagowej - znajdującej się na terenie oczyszczalni - z rur PE do wody, łączonych za pomocą systemowych złączek ciśnieniowych zgrzewanych, z niezbędną armaturą i osprzętem oraz materiałami do wykonania połączeń.

1.4. OKRESLENIA PODSTAWOWE

Okreslenia podstawowe przyjęte w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z okresleniami przyjętymi w zeszycie nr 3 „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru (WTWiO) Sieci Wodociagowych” wydanych przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL i odpowiednimi normami:

Aprobata techniczna - dokument potwierdzający pozytywną ocenę techniczną wyrobu stwierdzającą jego przydatność do stosowania w określonych warunkach, wydany przez jednostkę upoważnioną do udzielania aprobat technicznych;

Atest higieniczny (dawniej opinia higieniczna) - dokument potwierdzający przydatność wyrobu lub elementu do stosowania w kontakcie z wodą użytkową. Atest higieniczny wydaje Państwowy Zakład Higieny

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

Przewód wodociagowy – rurociąg wraz z urządzeniami, przeznaczony do dostarczania wody odbiorcom.

Certyfikat na znak bezpieczeństwa - dokument wykazujący, że wyrób spełnia wymagania dotyczące bezpieczeństwa, ustalone w PN wprowadzonych do obowiązkowego stosowania i/lub właściwych przepisach prawnych; w odniesieniu do wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie

Deklaracja dostawcy /deklaracja zgodności/ - procedura, w wyniku której dostawca udziela pisemnego zapewnienia, że wyrób, proces lub usługa są zgodne z określonymi wymaganiami;

Siec wodociagowa

Układ połączonych 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.

Dla przedmiotowej inwestycji pod pojęciem sieci wodociagowej należy rozumieć układ połączonych przewodów i ich uzbrojenia, przesyłających i rozprowadzających wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi oraz celów gospodarczych i porządkowych, znajdujących się poza budynkiem, w granicach od studni wodomierzowej na przyłączy wodociagowym do oczyszczalni, do rozgalezień na przyłączy do poszczególnych obiektów.

Przylacze wodociagowe

Przewód przeznaczony do doprowadzenia wody do instalacji wodociagowej w obiekcie.

Uzbrojenie przewodów wodociagowych

Armatura i przyrządy pomiarowe zapewniające prawidłowe działanie i eksploatację sieci wodociagowej.

Armatura sieci wodociagowych – w zależności od przeznaczenia:

– armatura zaporowa – zasuwy, przepustnice, zawory,

Polaczenie doczolowe – połączenie, które uzyskuje się w wyniku nagrzania przygotowanych do łączenia powierzchni przez przyłożenie ich do płaskiej płyty grzejnej, i utrzymanie do uzyskania temperatury zgrzewania, następnie usunięcie płyty grzejnej i docisnięcie łączonych końców.

Polaczenie mechaniczne – połączenie rury PE z inną rurą PE lub innym elementem rurociągu za pomocą złączki zawierającej element zaciskowy.

Cisnienie robocze – rzeczywiste ciśnienie czynnika roboczego.

Cisnienie nominalne – liczbowe oznaczenie ciśnienia charakteryzujące wymiary i wytrzymałość elementu instalacji w temperaturze odniesienia.

2. MATERIAŁY

2.1. WYMAGANIA OGÓLNE

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWiORB A.00 „Wymagania ogólne”

Materiały stosowane do budowy sieci wodociagowych 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, uznana przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,

lub

- deklarację zgodności z uznanymi regulami sztuki budowlanej wydana 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”,

Rury i armatura muszą posiadać atesty dla wody pitnej.

2.2. RODZAJE MATERIAŁÓW

2.2.1. Materiały podstawowe

Rury i kształtki z polietylenu muszą spełniać warunki określone w normach PN-EN 12201-2 i PN-EN 12201-3. Wymiary zgodne z dokumentacją projektową.

Zastosować:

- Rury i kształtki ciśnieniowe z PE do wody o średnicach zgodnych z dokumentacją projektową, o szeregu wymiarowym SDR 17, klasie surowca PE 100, ciśnieniu nominalnym PN 10, łączone za pomocą zgrzewania doczołowego, wraz z wszystkimi niezbędnymi materiałami do wykonania połączeń
- Tuleje kolnierzowe z PE z kolnierzem luźnym i uszczelką, o średnicach zgodnych z dokumentacją projektową, SDR 11, wraz z wszystkimi niezbędnymi materiałami do wykonania połączeń
- Zasuwy klinowe płaskie kolnierzowe do instalacji wodnych przystosowane do montażu w ziemi miękkouszczelnione, z napędem ręcznym o średnicach zgodnych z dokumentacją projektową, o ciśnieniu nominalnym PN 10, malowane farbą epoksydową wraz ze szrubami, nakrętkami, uszczelkami i wszystkimi niezbędnymi materiałami montażowymi
- Obudowy teleskopowe do zasuw z przedłużonym wrzecionem z możliwością dowolnej regulacji długości, połączenie z zasuwą poprzez szybkozłącze bagietowe, rura osłonowa z PE, wrzeciono co najmniej ocynkowane
- Skrzynki uliczne do zasuw, zeliwne do instalacji wodnych,
- Zawory odcinające kulowe, do zastosowania w instalacjach wody o średnicach zgodnych z dokumentacją projektową, o ciśnieniu nominalnym PN10, wraz z osprzętem i wszystkimi niezbędnymi materiałami montażowymi
- Izolacje termiczne przewodów w postaci np. lupków z pianki poliuretanowej twardej w zewnętrznym płaszczu z blachy aluminiowej o grubości warstwy ocieplenia dostosowanym do instrukcji kabla grzejnego oraz w dostosowaniu do średnic izolowanych przewodów zgodnie z dokumentacją projektową; kable grzejne zastosowane przy ociepleniu – wg STWiORB. E - Elektroenergetyka
- Podparcia nad terenem ze stali ocynkowanej na podporze (słupku) betonowej
- Tuleje ochronne (rury osłonowe) z rur stalowych wg PN-80/H-74219 o średnicach zgodnych z dokumentacją projektową z końcami zabezpieczonymi manszetami.
- Tasma lokalizacyjno-ostrzegawcza w kolorze niebieskim
- Tabliczki do znakowania armatury,

2.2.2. Materiały dodatkowe dla wykonania sieci zewnętrznych

Kruszywo na podsypke

Piasek na podsypke i obsypke rur, wg PN-87/B-01100

Beton

Beton hydrotechniczny klasy C12/15, C16/20, C20/25, C25/30 powinien być zgodny z wymaganiami normy PN-EN 206-1:2003

Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać warunkom normy PN-90/B-14501.

Mieszanki betonowe - wykonać wg STWiORB. C.02.01 „Konstrukcje betonowe i żelbetowe”.

3. SPRZET

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB A. 00 „Wymagania ogólne”.

Do wykonania robót należy stosować jedynie sprawny technicznie sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

Sprzęt stosowany do wykonania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy, oraz spełniać normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania. Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

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

Sprzęt do robót ziemnych przygotowawczych i wykonawczych

W zależności od potrzeb, Wykonawca zapewni następujący sprzęt do wykonania robót ziemnych i wykonawczych:

- spycharka gąsienicowa,
- żuraw budowlany samochodowy,
- koparka przedsiębierza,
- sprzęt do zagęszczania gruntu
- wciągarka mechaniczna
- zestawy do odwadniania wykopów
- ładowarka
- samochody samowyladowcze,
- drobny sprzęt :szpadle, młotki itp.

Sprzęt do robót montażowych

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii robót, Wykonawca zapewni następujący sprzęt montażowy:

- zgrzewarki do rur z PE zgrzewanych doczółowo
- elektronarzędzia ręczne,
- zestawy do spawania acetylenowo-tlenowego,
- betoniarki i pojemnik do betonu,

4. TRANSPORT

4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

Ogólne wymagania dotyczące transportu podane zostały w STWiORB A.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEWOZU MATERIAŁÓW

4.2.1. Wymagania dotyczące przewozu rur z tworzyw sztucznych

Ze względu na specyficzne cechy rur należy spełnić następujące wymagania:

- Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem wyłącznie w położeniu poziomym.
- rury długie należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2 m, a wystające poza pojazd konce rur nie mogą być dłuższe niż 1 m,
- jeżeli przewożone są luzne rury, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie wysokość ładunku nie powinna przekraczać 1 m,
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem przez metalowe części środków transportu jak śruby, łańcuchy, itp. Luzno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu,
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia przez podklinowanie lub w inny sposób,
- pierwsza warstwa rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wysięłkowym (o grubości warstwy od 2 do 4 cm po ugnieceniu).
- Podczas załadunku i wyładunku rur nie należy rzucać. Szczególną ostrożność należy zachować w temperaturze 0°C i niższej.
- Złączki w workach i pudłach należy przewozić w sposób zabezpieczający je przed zgnieceniem.
- Według istniejących zaleceń przewóz powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia –5°C do +30°C.

4.2.2. Transport armatury przemysłowej, osprzętu i innych elementów

Armatura przemysłowa i inne drobne elementy do wbudowania w sieć lub instalacje mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

Armatura drobna (= DN25) powinna być pakowana w skrzynie lub pojemniki.

Rozmieszczenie jednostek powinno umożliwiać użycie sprzętu mechanicznego do rozładunku.

4.2.3. Transport kruszyw

Kruszywa użyte na podsypkę mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem. Wykonawca zapewni środki transportowe w ilości gwarantującej ciągłość dostaw materiałów, w miarę postępu robót.

4.2.4. Transport cementu

Transport cementu w workach samochodami krytymi, chroniącymi cement przed wilgocią.

4.3. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

4.3.1. Składowanie rur i kształtek w wiązках lub luzem

Wykonawca jest zobowiązany układać rury według materiałów, z którego są wykonane i poszczególnych średnic, w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem oraz gwarantujący spełnienie warunków BHP.

Rury i kształtki PE należy w okresie przechowywania chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30°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. folia nieprzezroczysta z PVC lub PE) lub wykonanie zadaszenia. Należy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochronną aby rury nie nagrzewały się i nie ulegały deformacji.

Rury z tworzyw sztucznych PE należy składować zgodnie z instrukcją producenta.

Jeśli producent nie podaje inaczej, 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 oddzielnie.

4.3.2. Składowanie armatury przemysłowej i innych elementów sieci

Armatura przemysłowa i inne elementy (kształtki przejściowe, podparcia, uchwyty, uszczelki, itp.) powinny być przechowywane w sposób uporządkowany w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

4.3.3. Kruszywo

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw. Powinno być składowane jak najbliżej odcinka wykonywanego kanału.

4.3.4. Cement

Składowanie cementu w workach Wykonawca zapewni w magazynach zamkniętych. Składowany cement musi być bezwzględnie odizolowany od wilgoci. Na budowie powinny znajdować się w ilości zapewniającej ciągłość robót.

Czas przechowywania cementu nie może być dłuższy niż 3 miesiące.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. WYMAGANIA OGÓLNE

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB A.00 „Wymagania ogólne”

Wszystkie prace na terenie oczyszczalni prowadzone będą na terenie nieuzbrojonym za wyjątkiem sieci kanalizacji doprowadzenia wody rzecznej do stawów rybnych kolidującej z przyłączem wodociagowym do oczyszczalni.

5.2. WYKONANIE SIECI

5.2.1. Prace wstępne i podstawowe poza montażem

Wszystkie prace, jakie należy realizować przy wykonaniu sieci wodociagowej wykonać jak przewidziano dla sieci technologicznych – zgodnie z STWiORB T.02 „Przewody technologiczne” a przede wszystkim:

- dokonać geodezyjnego wytyczenia trasy rurociagu,
- wykonać wykopy z umocnieniem ich ścian, poprzedzone pracami przygotowawczymi i towarzyszącymi, zgodnie z STWiORB T.02 „Roboty ziemne przy wykonywaniu wykopów liniowych pod rurociągi”
- obniżyć poziom wody gruntowej na czas wykonywania robót podstawowych (w przypadku wystąpienia wysokiego poziomu wód gruntowych lub opadowych)
- przygotować podłoże pod rurociąg zgodnie z dokumentacją

- zasypać i zagęścić wykopu z demontażem umocnień ścian wykopu, zgodnie z STWiORB. T.02 – jw.
- wykonać przejścia przez przegrody, otworów w przegrodach, i rur ochronnych zgodnie z dokumentacją projektową,
- wykonanie izolacji termicznej, zgodnie z dokumentacją projektową,
- przewód wodociagowy dla podłączenia sita pionowego „SP” w pompowni głównej „PG” powinien być zakończony kolnierzem lub gwintem, zgodnie z Instrukcją producenta sita,

5.2.2. Montaż rurociągów

Obowiązują wszystkie przepisy dotyczące montażu z rur polietylenowych ciśnieniowych pod ziemią jak opisane w STWiORB T.02 „Przewody technologiczne”.

Montaż rurociągów może odbywać się dwoma metodami:

- montaż odcinków rurociągów na powierzchni terenu i opuszczenie ich do wykopu,
- montaż odcinków rurociągu w wykopie,

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.

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

Przewidziane łączenie rur i kształtek za pomocą zgrzewania doczołowego, przy pomocy zgrzewarek, które polega na łączeniu rur i kształtek przez nagrzanie ich końcówek do właściwej temperatury i docisnięcie, bez stosowania dodatkowego materiału.

Po zgrzaniu rur i kształtek na ich powierzchniach wewnętrznych i zewnętrznych nie powinny wystąpić wypływyki stopionego materiału poza obrebrami kształtek.

Połączenia rur PE z rurami z innych materiałów lub armatura wykonuje się za pomocą połączeń kolnierzowych lub gwintowanych.

Uszczelnienia elastomerowe zgodnie z PN-EN 681-1 lub 681-2.

Armatura należy łączyć zgodnie z wytycznymi podanymi przez producenta.

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

5.2.3. Montaż uzbrojenia przewodów

Sposób połączenia z uzbrojeniem uzależniony jest od typu armatury i rodzaju stosowanych złączy i materiału przewodów.

Miejska sieć wodociagowa doprowadzona do terenu oczyszczalni stanowi przedmiot odrębnej dokumentacji projektowej.

Podłączenie do projektowanej sieci wodociagowej wykonać przez trójnik. W wykopie od strony przeciwnej podłączenia wykonać zabezpieczenie przeciw przemieszczaniu, najlepiej w formie bloku betonowego lub innego zamocowania uzgodnionego z Inspektorem Nadzoru.

Przestrzeń między przewodem a blokiem należy zalać betonem klasy B15 izolując go od przewodu dwoma warstwami papy.

Wykop do rzędnej wierzchu bloku można wykonywać dowolną metodą, natomiast poniżej - do rzędnej spodu bloku - wykop należy pogłębić ręcznie tuż przed jego posadowieniem.

Zasuwa podziemna należy ustawiać na blokach z betonu, aby przy osiadaniu zapobiec uszkodzeniu przewodu z PE. Między betonem a armaturą podłożyć podkładkę z papy.

Skrzynka uliczna powinna być ustawiona równo z powierzchnią drogi, chodnika lub terenu na podparciu z bloków betonowych.

Skrzynki zasuw należy zabezpieczyć przed przemieszczeniem przez ich obetonowanie lub obrukowanie.

Przy montażu zasuw wskazane jest instalowanie trzpienia teleskopowego. Obudowa zasuw i przedłużenie wrzeciona powinny znajdować się w położeniu pionowym.

Armatura w budynkach – wg instalacji wewnętrznych

Przejście przez przegrody budowlane z zastosowaniem tulei ochronnych (przez ściany fundamentowe bądź posadzki budynków) – zgodnie z dokumentacją projektową. Przewód wodociagowy (sieć zewnętrzna) po wejściu do budynku powinien być zakończony kolnierzem lub gwintem, dla połączenia z instalacją wewnętrzną.

Przewód wodociagowy dla podłączenia sita pionowego „SP” powinien być zakończony kolnierzem lub gwintem, zgodnie z Instrukcją producenta sita;

Przewód wodociagowy nad terenem – w izolacji termicznej z kablem grzejnym, zgodnie z dokumentacją projektową.

Układanie kabla grzejnego w powiązaniu z termoizolacją przewodów wg instrukcji producenta kabli.

Kable grzejne wg STWiORB. E – Elektroenergetyka.

W przypadku stosowania kształtek żeliwnych na sieci należy je przed zasypaniem zabezpieczyć antykorozyjnie, poprzez pomalowanie środkiem antykorozyjnym a następnie nawinięcie spiralnie taśmy samokurczliwej.

5.2.4. Oznakowanie trasy rurociągów

Trasę rurociągu podziemnego należy oznaczyć taśmą lokalizacyjną koloru białego – niebieskiego o szerokości 200mm z wtopioną wkładką metalową. Taśmę prowadzić na wysokości 30 cm nad wierzchem rury z odpowiednim wyprowadzeniem końcówek taśmy do skrzynek zasuw.

Uzbrojenie rurociągów należy oznakować tabliczkami przymocowanymi do sąsiednich budynków.

5.2.5. Próba szczelności, płukanie i dezynfekcja

Po zakończeniu układania przewodu w wykopie i połączeniu poszczególnych odcinków rur i armatury a przed zasypaniem połączeń przewodów i przed ułożeniem izolacji cieplnej należy wykonać próbę na ciśnienie sieci wodociągowej.

Rurociąg poddać próbie hydraulicznej na ciśnienie $P=1,0$ MPA wg PN-EN 805:2002.

Szczelność przewodu powinna gwarantować utrzymanie ciśnienia próbnego przez 30 minut, podczas prowadzenia próby hydraulicznej. Ciśnienie próbne powinno wynosić 1,5 ciśnienia roboczego, nie mniej jednak 1 MPa (10bar)

Metodę przeprowadzenia próby szczelności opisano również w STWiORB. T.02 „Przewody technologiczne”.

Wszystkie złącza muszą być odkryte dla możliwości sprawdzenia ewentualnych nieszczelności.

Odcinek przewodu powinien być na całej swojej długości stabilny, zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami (wykonana dokładnie obsypka dla przewodów w ziemi, przewód na podporach powinien mieć trwale zamocowania, wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte, profil przewodu powinien umożliwiać jego odpowietrzenie i odwodnienie.

Wynik próby jest pozytywny jeżeli przy zamkniętym dopływie wody pod ciśnieniem próbnym w czasie 30 min nie będzie spadku ciśnienia.

Przed oddaniem rurociągu do eksploatacji tj. przed włączeniem do czynnej sieci wodociągowej należy wykonać płukanie czystą wodą o prędkości przepływu 1 m / s w ilości 5-krotnej, max. 10-krotnej objętości rurociągu. Przewód można uznać za dostatecznie wypłukany, jeżeli wypływająca z niego woda jest przezroczysta i bezbarwna.

Zasadniczo przepłukane przewody PE nie wymagają dezynfekcji. Jednak w przypadku negatywnej próby bakteriologicznej SANEPIDU należy wykonać dezynfekcję.

Po płukaniu rurociąg zdezynfekować roztworem podchlorynu sodu o stężeniu 25g Cl/1dm³ H₂O. Czas kontaktu $t = 24$ godz. Następnie rurociąg ponownie przepłukać czystą wodą, aż do usunięcia wody zawierającej związki chloru. Potem należy przeprowadzić ponowne płukanie.

Rurociąg można oddać do eksploatacji po uzyskaniu pozytywnej próby bakteriologicznej zgodnie z przepisami SANEPIDU i Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (DzU 61/2007 poz.417).

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w STWiORB A.00 „Wymagania ogólne”.

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

Kontrolę wykonania robót ziemnych dla wykopów liniowych wg STWiORB B.06 „Roboty ziemne przy wykonywaniu wykopów liniowych pod rurociągi”

Sprawdzeniu podlega:

- wykonanie wykopu i podłoża,
- zabezpieczenie przewodów i kabli w obrebie wykopu,
- stan umocnienia wykopu,
- sprawdzenie uwarstwienia warstw zasypki.

Kontrolę wykonania montażu rurociągów – jak dla przewodów technologicznych ciśnieniowych wg STWiORB T.02 Przewody technologiczne (sieci i instalacje technologiczne) oraz zgodnie z zaleceniami określonymi w zeszycie nr 3 „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Sieci Wodociagowych”

Należy przeprowadzić następujące badania:

- zgodność z Dokumentacją Projektową,
- kontrola świadectw dopuszczenia do stosowania dla materiałów, atesty dla wody pitnej
- ułożenia przewodów – głębokość, tolerancja w planie i profilu, kontrole połączeń i zasypki,
- działanie armatury,
- badanie zgrzewów rur polietylenowych
- badanie szczelności przewodu.

Wykonawca winien przedstawić inwestorowi wyniki wszystkich prób i dokumenty gwarancyjne producenta.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB A.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA

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

Jednostki i zasady obmiaru robót tymczasowych

Robotami tymczasowymi przy montażu sieci technologicznych pod terenem są roboty ziemne (wykopy), umocnienia ich pionowych ścian, wykonanie podłoża pod rurociągi oraz zasypanie z zagęszczeniem gruntu. Zasady obmiaru podano w STWiORB B.06 „Roboty ziemne przy wykonywaniu wykopów liniowych pod rurociągi”.

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).

Jednostki i zasady obmiaru robót podstawowych

Obmiar robót podstawowych sieci i przyłączy kanalizacyjnych dokonuje się w jednostkach przyjętych w przedmiarze 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 kanałów obmierza się w metrach wzdłuż osi. Do długości kanałów nie wlicza się komór i studni rewizyjnych (licząc ich wymiar wewnętrzny).

Zwężki zalicza się do przewodów o większej średnicy.

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.

Poza tym:

- próby odbiorowe – odc (odcinki),
- oznakowanie rurociągu – m (metr),
- oznakowanie na murze – kpl (komplet).

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB A.00 „Wymagania ogólne”.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWiORB i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

Przed przekazaniem przewodu do eksploatacji lub odcinka przewodu (jeżeli może on być wcześniej oddany do eksploatacji) należy przeprowadzić odbiór techniczny końcowy.

Badania odbiorowe przewodów sieci wodociagowych zależne są od rodzaju odbioru technicznego robót.

Odbiory techniczne robót składają się z odbioru technicznego częściowego dla robót zanikających i odbioru technicznego końcowego po zakończeniu budowy.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z wykonaniem wodociągu, a mianowicie:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe wykonania rurociągów,
- montaż tulei ochronnych,
- próby szczelności przewodów, zasypanie i zageszczenie wykopu.

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 0,1 m dla przewodów z tworzyw sztucznych; dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w projekcie nie powinno przekraczać dla przewodów z tworzyw sztucznych $\pm 0,05$ m,
- zbadaniu prawidłowości wykonania zgrzewów,
- zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu
- zbadaniu podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju,
- zbadaniu materiału ziemnego użytego do podsypki i obsypki przewodu i stopnia zageszczenia,
- zbadaniu szczelności przewodu,

Wyniki badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do dziennika budowy.

Kierownik budowy jest zobowiązany, przy odbiorze technicznym – częściowym przewodu wodociagowego, zgłosić inwestorowi do odbioru roboty ulegające zakryciu, zapewnić dokonanie próby i sprawdzenia przewodu, zapewnić geodezyjną inwentaryzację przewodu, przygotować dokumentację powykonawczą.

Odbiór końcowy

Badania przy odbiorze technicznym końcowym polegają na:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych),
- badanie szczelności całego przewodu (przeprowadzone przy całkowicie ukończonym i zasypanym przewodzie, otwartych zasuwach)
- badanie jakości wody (przeprowadzone stosownie do odpowiednich norm obowiązujących w zakresie badań fizykochemicznych i bakteriologicznych wody).

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.

Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

Protokół odbioru końcowego jest podstawą przekazania wodociągu do eksploatacji. Konieczne jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego.

Teren po budowie przewodu wodociągowego powinien być doprowadzony do pierwotnego stanu.

Wymagane dokumenty przy odbiorze końcowym

- projektem z wprowadzonymi zmianami podczas budowy,
- protokół próby szczelności,
- protokół płukania i dezynfekcji (wyniki badań bakteriologicznych),
- świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów,
- inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza,
- protokoły zasypiania i zageszczania wykopów,

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawę płatności stanowi protokół odbioru robót podpisany przez Kierownika Kontraktu. Płatność za roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Kontraktu.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. USTAWY I ROZPORZĄDZENIA

Wykaz Ustaw i Rozporządzeń załączony do STWIORB A.00 „Wymagania ogólne” (Roboty budowlane związane z wykonaniem inwestycji).

10.2. NORMY

- PN-EN EN 12201-1÷3:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania ogólne. Część 2: Rury. Część 3: Kształtki.
- PN-EN 545:2004(U) Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz złącza do rurociągów wodnych. Wymagania i metody badań.
- PN-92/M-74001 - Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.
- PN-ISO 7005-1: 1996 - Kolnierze metalowe - Kolnierze stalowe.
- PN-83/M-74024/00 - Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kolnierzowe żeliwne. Wymagania i badania.
- PN-B-10725 - Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania

- PN-87/B-01060 Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
- PN-B-10736:1999 Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PN-EN-805:2002 Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowe.
- PN-87/B-01100 „Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.”
- PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
- PN-EN 206-1:2003 Beton hydrotechniczny.
- PN-74/B-24620 Lepik asfaltowy stosowany na zimno.
- PN-98/B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania.
- Wymagania i badania przy odbiorze oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE.

10.3. INNE DOKUMENTY

- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociagowych – zeszyt 3. COBRTI INSTAL 2001r.
- **SEKO**spec OWEOb Promocja Sp. z o.o. Roboty montażowe sieci wodociagowych z tworzyw sztucznych 2005.
- Dokumentacja i specyfikacje w zamówieniach publicznych wyd.II Wyd. Izba Projektowania Budowlanego, 2006 – Przykłady specyfikacji.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych – Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Kanalizacji.
- Instrukcje układania i montażu wydane przez producentów rur.