

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**ST II-ROBOTY MONTAŻOWE WOD.-KAN.,
URZĄDZEŃ I ARMATURY**

CPV 45252200-0 Wyposażenie oczyszczalni ścieków

SPIS TREŚCI:

| | |
|---------------------------------|----|
| 1. WSTĘP..... | 2 |
| 2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA | 3 |
| 3. SPRZĘT | 8 |
| 4. TRANSPORT..... | 8 |
| 5. WYKONANIE ROBÓT | 9 |
| 6. OBMIAR ROBÓT..... | 14 |
| 7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT | 14 |
| 8. PODSTAWA PŁATNOŚCI..... | 18 |
| 9. PRZEPISY ZWIĄZANE..... | 18 |

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Specyfikacja Techniczna "Technologia" odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót związanych z budową zbiornika uśredniającego z wykonaniem sieci i instalacji wod.-kan. w ramach realizacji zadania pod nazwą: Budowa zbiornika uśredniającego osadów dowożonych z przydomowych oczyszczalni o objętości do 10m³ na terenie oczyszczalni w Wąwelnie.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych S.T.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót określonych w dokumentacji projektowej stanowiącej część dokumentów przetargowych - opis techniczny oraz rysunki i obejmują wykonanie robót technologicznych związanych z montażem urządzeń, rurociągów, armatury oraz instalacji wewnętrznych wraz z robotami towarzyszącymi w zakresie budowy zbiornika uśredniającego przy użyciu materiałów odpowiadających wymaganiom norm, certyfikatów lub aprobat technicznych.

1.4. Ogólne wymagania

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o co najmniej nie gorszych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA

2.1. Rodzaje stosowanych materiałów i urządzeń

Materiały do wykonania robót instalacyjnych oraz urządzeń należy stosować zgodnie z dokumentacją projektową, opisem technicznym i rysunkami. Materiały i urządzenia podstawowe to:

- rury stalowe ze stali nierdzewnej AISI 304/SS 1.4301/0H18N9 wg normy: PN 71/H-86020 (1),
- rury polietylenowe PE HD wg normy: PN-EN 12201-2: 2011, PN-EN 1555-2:2012
- rury PVC wg norm: PN-EN ISO 9969: 1997, PN-EN 1452-3:2000 (10)
- zasuwa klinowe, kołnierzowe wg norm: PN-86/M-74011.01 (25), PN-83/M-74024.00 (26) zasuwy z napędem elektromechanicznym normy PN-EN 1349:2002 (18) ,
- zawów zwrotny wg normy PN-EN 123334:2002 (19)
- urządzenia pomiarowe,
- pompa do ścieków i osadów,
- mieszadło.

2.2. Ogólne wymagania dotyczące materiałów i urządzeń

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i urządzeń, ich pozyskania i składowania podano w „ST I- Wymagania ogólne” pkt.2.

Ponadto materiały powinny odpowiadać wymogom Polskich Norm wyszczególnionych w pkt.10., a urządzenia powinny posiadać atesty techniczne lub deklaracje zgodności z unormowaniem Unijnym, zgodnym z odnośnymi dyrektywami EGW dotyczącymi rozpatrywanego zakresu wymogów.

Gdziekolwiek w dokumentach Zamawiającego powołane są konkretne urządzenia, maszyny, materiały lub ich producenci, przyjmuje się że nie są one wiążące, i mają one jedynie charakter informacyjny i przykładowy. Karty katalogowe (jeśli są) mają jedynie charakter pomocniczy w celu określenia parametrów i charakterystyki pracy poszczególnych urządzeń. Dopuszcza się zastosowanie innych równoważnych urządzeń o parametrach pracy i charakterystyce nie gorszej niż określono w kartach katalogowych. Dopuszcza się zastosowanie materiałów, urządzeń i armatury równorzędnych tj. o równych lub lepszych parametrach

technologicznych (niż wymienione niżej), o równych lub lepszych parametrach materiałowych, zapewniających równą lub lepszą trwałość i niezawodność oraz równe lub mniejsze zużycie energii elektrycznej, z okresem gwarancji co najmniej 3-letnim licząc od daty podpisania końcowego protokołu odbioru robót.

Materiały do budowy instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej powinny być zgodne z odpowiednimi normami lub posiadać świadectwo dopuszczenia do powszechnego stosowania w budownictwie. Wszystkie elementy instalacji wodociągowych, które mogą stykać się bezpośrednio z wodą powinny być wykonane z materiałów posiadających świadectwo (atest) stwierdzające, że nie pogarszają jakości wody.

Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

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

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

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

Zamawiający nie wyraża zgody na zastosowanie urządzeń o większym zużyciu energii elektrycznej niż wyspecyfikowano w dokumentacji. Dopuszcza się zastosowanie materiałów równorzędnych tj. o równych lub lepszych parametrach technicznych, o równych lub lepszych parametrach materiałowych, zapewniających równą lub lepszą trwałość i niezawodność.

Zestawienie obiektów, urządzeń i armatury w projektowanym układzie technologicznym

| L.p. | Charakterystyka urządzenia | Ilość szt. | Moc zainstalowana (kW) |
|------|--|------------|------------------------|
| 1. | Istniejąca pompa zatapialna SIGMA Sp. z o.o., typ: 125-kdfu-170-27-A0-02, Hmax=31m – urządzenie na wyposażeniu Inwestora | 1 | 11,4 kW |
| 2. | Mieszadło poziome średnioobrotowe, średnica wirnika nie większa niż 210mm; śmigło trójłopatkowe w całości ma być wykonane ze stali nierdzewnej nie gorszej niż 1.4460; mieszadła napędzane silnikami zatapialnymi w klasie izolacji H, o stopniu ochrony IP68; wał mieszadła ze stali nierdzewnej nie gorszej niż 1.4021; wyposażone w czujnik wilgotnościowy kontrolujący szczelność komory olejowej; korpusy silników wykonane z żeliwa grubościennego | 1 | Nie więcej niż: 2,0 kW |
| 3. | Przykrycie dwudzielne TWS, gr. 4cm, średnica przykrycia 2,1m, przykrycie pełne z wentylacją: - nawiewną Ø160PVC zakończoną kominkiem - wywiewną z filtrem węglowym Ø160PVC zakończoną kominkiem | 1 | |
| 4. | Zawór zwrotny DN100mm | 1 | |
| 5. | Zasuwa klinowa, DN150mm, ręczna, do zabudowy w ziemi | 1 | |
| 6. | Żuraw obrotowy, o wysięgu 120cm i wysokości 1,9m; udźwig do 100 kg | 1 | |

Uwaga:

Wykaz stali wg normy AISI i jej odpowiedniki wg Normy Europejskiej PN-EN 10088-1:2014-12:

- AISI 304 – stal 1.4301
- AISI 329 – stal 1.4460
- AISI 420 – stal 1.4021

Wszystkie elementy stalowe m.in. żurawiki, mocowania, barierki oraz przewody stalowe wykonać ze stali odpornej na korozję, min. 1.4301.

Dostawa mieszadła zatapialnego ma obejmować swoim zakresem projekt/schemat montażu i ustawienia mieszadła w komorze, który zapewni najbardziej optymalny proces mieszania.

Punkt pracy pomp powinien być zgodny z założeniami i aktualnymi wymogami eksploatatora oraz danymi projektowymi.

Każde urządzenie musi być wyposażone w urządzenie sterujące.

Wszystkie lokalne szafy sterownicze oraz przepustnice elektryczne, zasuwy elektryczne jak i urządzenia pomiarowe muszą być wyposażone w przetworniki z interfejsem Profibus DP.

Część technologiczną i AKPiA projektu należy rozpatrywać łącznie w celu wyeliminowania podwójnej ilości urządzeń kontrolno-pomiarowych.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość materiałów, maszyn i urządzeń oraz wyposażenia i ich zgodność z dokumentacją projektową, wymogami specyfikacji i programem zapewnienia jakości.

Wykonawca stosując wyposażenie techniczne równoważne do przedstawionego w projekcie jest odpowiedzialny za zastosowane urządzenia, sprzęt, armaturę i inne elementy wyposażenia, gwarantuje uzyskanie projektowanych efektów technologicznych, technicznych i ekonomicznych (dotyczy zużycia mocy energetycznej). Zastosowane przez Wykonawcę elementy wyposażenia technicznego oczyszczalni nie mogą powodować konieczności wprowadzania jakichkolwiek zmian do projektu budowlanego. Wszelkie zmiany projektów wykonawczych związanych z zastosowaniem urządzeń równoważnych do urządzeń zastosowanych w projekcie wykonawca dokonuje we własnym zakresie i na swój koszt.

Zastosowane wyposażenie oczyszczalni musi posiadać stosowne atesty, aprobaty, znaki bezpieczeństwa – wymagane polskimi przepisami.

Dostarczone wyposażenie musi posiadać Dokumentację Techniczno – Ruchową i instrukcje napisane w języku polskim.

Za równoważne uznaje się :

- Mieszadło w zbiorniku musi zapewnić pełne wymieszanie osadu dowożonego, prędkość obrotowa mieszadeł nie może przekraczać wartości projektowanych urządzeń, łączna moc zainstalowanych urządzeń nie może przekraczać wartości projektowanej. Ustawienie mieszadła jest indywidualne dla charakterystyki danego urządzenia i musi być wykonane przez producenta danego urządzeń. Wszelkie zmiany projektu wykonawczego związane zastosowanym mieszadłem lub jego lokalizacją (projekty elektryczne i AKPiA) Wykonawca jest zobowiązany wykonać we własnym zakresie uzgodnić z projektantem i Inwestorem.

Proponowane urządzenia muszą posiadać parametry techniczne nie gorsze niż projektowane i być wykonane z materiałów nie gorszych niż projektowane.

Do niniejszego wykazu należy załączyć gwarancję wymieszania zawartości komór o projektowanych wymiarach i głębokości.

- Żurawiki – muszą posiadać udźwig przystosowany do ciężaru urządzeń, wykonane z materiałów o standardzie projektowanym – stal min. 1.4301.
- Urządzenie kontrolno – pomiarowe muszą być przystosowane do zastosowania w komunalnych oczyszczalniach ścieków, wyjścia przystosowane do Profibus

Sieci technologiczne (dla rur podano średnice nominalne):

- Ø200mm, rury ciśnieniowe PE 80, PN 10, SDR 11 – przewód osadów odprowadzanych ze zbiornika uśredniającego
- Ø160mm, rury kanalizacyjne gładkie PVC-U SN8 – przewód osadów odprowadzanych ze zbiornika uśredniającego
- Ø104/2mm stal 1.4301 – przewód doprowadzający osady dowożone do projektowanego zbiornika
- Ø114,3/4mm stal 1.4301 – przewód doprowadzający osady dowożone do projektowanego zbiornika
- Ø32mm rury ciśnieniowe wodociągowe PE 80, PN 10, SDR 13,6.

Łączenie rur i kształtek z PE będzie się odbywać metodą zgrzewania doczołowego.

Rury kanalizacyjne z PVC to rury o połączeniach kielichowych z uszczelkami gumowymi. Rury stalowe będą łączone za pomocą spawania.

Uzbrojeniem przewodów ciśnieniowych są:

- zasuwą klinową DN 150, kołnierzową z przedłużonym trzpieniem w obudowie, wraz ze skrzynką żeliwna i kluczem do zasuw – szt. 1 na przewodzie odprowadzającym osad ze zbiornika,

Stateczność i wytrzymałość

Projektuje się zbiornik z kręgów żelbetowych o średnicy wewnętrznej 2,2 m, który musi być wytrzymały na parcie ziemi, wody i obciążenie dynamiczne. Przejście przewodu przez ściany zbiornika musi być w pełni szczelne. Posadowienie wpustu z tworzywa sztucznego należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu.

Przejście przewodu przez ścianę.

Przejście kanału przez ścianę winno być na tyle elastyczne, aby była możliwa nierównomierność osiadania studzienki i kanału. Przejście musi być szczelne

Próba szczelności

Próba szczelności wykonać na eksfiltrację zgodnie z PN-92/B-10735. Czas próby po ustabilizowaniu zwierciadła wody powinien wynosić min.8h.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w „ST I- Wymagania ogólne” pkt. 3. Roboty związane z wykonaniem instalacji technologicznych będą prowadzone przy użyciu następującego sprzętu i narzędzi:

- spawarka
- giętarka do rur
- zgrzewarka do zgrzewów czołowych
- zgrzewarka do połączeń elektrooporowych
- żuraw samochodowy

Sprzęt powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w ogólnym opisie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inwestora.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące stosowania środków transportu podano w ST-I „Wymagania ogólne” pkt 4.

Do transportu materiałów należy stosować:

- samochód dostawczy
- samochód skrzyniowy.

Przewiduje się przewóz urządzeń dla wszystkich instalacji od producenta na plac budowy lub z hurtowni i magazynów na plac budowy.

4.1. Transport rur przewodowych

- Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym.
- Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub inny sposób.
- Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne.

- Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0°C i niższej.
- Transport rur i przewodów środkami transportu dostosowanymi do rozmiarów rur i przewodów, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem.
- Przy wielowarstwowym układaniu rur i przewodów górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu powyżej 1/3 średnicy zewnętrznej rury i przekroju kanału transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Armatura drobna powinna być pakowana w skrzynie lub paczki.
- Transport urządzeń i przyborów sanitarnych powinien odbywać się krytymi i otwartymi środkami transportu.
- Uszczelki, podkładki amortyzacyjne i śruby pakować w skrzynie. Urządzenia transportować w skrzyniach i pudłach zabezpieczających przed uszkodzeniem mechanicznym i opadami atmosferycznymi.
- Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów i nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.
- Ilość używanych środków transportu musi zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznej i wskazaniach Inspektora w terminie przewidzianym umową.
- Wykonawca będzie usuwać na swój koszt wszelkie zanieczyszczenia spowodowane w wyniku ruchu jego pojazdów na drogach publicznych oraz w rejonie dojazdu do terenu budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Cel wykonywanych prac

Celem budowy zbiornikaprzejmowanie osadów dowożonych z przydomowych oczyszczalni ścieków i ich bezpośrednie kierowanie do stacji odwadniania osadów.

5.2. Roboty montażowe

5.2.1. Montaż urządzeń w obiekcie

Urządzenia powinny być montowane bezpośrednio po dostawie na miejscu dla nich przeznaczonym. Urządzenia należy montować na fundamentach

(stanowiskach) przygotowanych zgodnie z wytycznymi określonymi w dokumentacji projektowej i Dokumentacji Techniczno Ruchowej (DTR) dostarczonej przez producenta urządzenia.

Urządzenia montowane w obiektach, gdzie będą prowadzone dalsze prace montażowe rurociągów, należy zabezpieczyć przed ich uszkodzeniem np. folią termokurczliwą, obudową tymczasową itp. Przy montażu bezwzględnie przestrzegać zaleceń podanych przez Producenta urządzenia. Do transportu urządzenia w miejsce wbudowania używać bezpiecznego sprzętu odpowiedniego do ciężaru i gabarytów montowanego urządzenia oraz przygotować plan transportu wewnętrznego, zapewniający sprawną organizację i bezpieczne drogi transportowe na budowie i obiekcie.

Montaż pompy

Montaż i demontaż przebiegać będzie przy użyciu wózka widłowego lub za pomocą żurawia samochodowego.

Pompy zamontować przy pustym zbiorniku ścieków.

- umieścić pompę w miejscu wyznaczonym wg części rysunkowej
- zamontować rury prowadzące i ustawić w pionie - pompa zatapialna,
- zamontować przewód tłoczny oraz zawór zwrotny,
- podłączyć kabel zasilający silnik i przewód sterujący.

Montaż mieszadła zatapialnych

Montaż i demontaż przebiegać będzie przy żurawia słupowego obrotowego, ewentualnie żurawia samochodowego.

Mieszadło zamontować przy pustym zbiorniku:

- zaznaczyć i wywiercić otwory w dnie,
- elementy mocujące prowadnice przymocować śrubami rozprężnymi, rozporowymi do dna i ściany bocznej zbiornika,
- zamontować rury prowadzące i ustawić w pionie,
- podłączyć kabel zasilający silnik i przewód sterujący.

5.2.2. Montaż rurociągów technologicznych i armatury w obiektach

Rurociągi technologiczne w obiektach wykonywane będą z rur i kształtek ze stali nierdzewnej 1.4301, spawanych i łączonych na kołnierze z pompami, urządzeniami i armaturą; z rur i kształtek z PE łączonych przez zgrzewanie doczołowe i na kołnierze z urządzeniami i armaturą; z rur i kształtek PVC łączonych na uszczelki gumowe.

Rurociągi ze stali nierdzewnej należy łączyć:

- ze sobą za pomocą kształtek (trójniki, zwężki, kolana i łuki) i spawania łukowego w osłonie argonu,
- z armaturą kołnierkową i króćcami kołnierkowymi urządzeń, za pomocą kołnierzy luźnych z „wywijką” kołnierkową,
- do połączeń kołnierkowych stosować śruby, nakrętki i podkładki ze stali nierdzewnej,
- jako uszczelnienie połączeń kołnierkowych stosować uszczelki gumowe EPDM - płaskie.

Rurociągi ze stali nierdzewnej układać na odpowiednio wyprofilowanych wspornikach lub podwisach spawanych z kształtowników ze stali nierdzewnej. Wsporniki lokalizować tak, aby ciężar rury nie był przenoszony na urządzenie i armaturę.

Rurociągi z rur PE należy łączyć:

- ze sobą za pomocą kształtek (trójniki, zwężki, kolana i łuki) za pomocą zgrzewania,
- z armaturą kołnierkową i króćcami kołnierkowymi urządzeń, za pomocą tulei z kołnierkami,
- do połączeń kołnierkowych stosować śruby, nakrętki i podkładki ze stali nierdzewnej,
- jako uszczelnienie połączeń kołnierkowych stosować uszczelki gumowe EPDM - płaskie.

Zasuwa

- Zasuwę przed montażem sprawdzić pod względem szczelności i funkcji działania.
- Dławica zasuwy jest „odprężona”. Po zamontowaniu zasuwy w sieci należy w trakcie prób szczelności rurociągu doszczelnić dławicę,
- Montaż zasuwy może wykonać tylko przeszkolony pracownik,
- Kołnierze rurociągu winny być ustawione równolegle względem siebie, aby po włożeniu zasuwy i uszczelek, po ich dokręceniu śrubami nie powodować nadmiernych naprężeń w korpusie zasuwy lub przepustnicy. Śruby mocujące dokręcać „na krzyż”.
- Naprężenia w rurociągu nie mogą działać „rozrywająco” na zamontowaną w nim zasuwę.

- Zasuwa jest wyposażone w smarownicę łożysk. Części ruchome zasuwę należy systematycznie smarować smarem stałym.

5.3. Roboty przygotowawcze dla instalacji wodociągowej.

Roboty przygotowawcze dla instalacji wodociągowej:

- wytyczenie trasy przewodów na ścianach budynku,
- lokalizacja przyborów i urządzeń,
- wykonanie przekuć przez przegrody,
- wytyczenie trasy przyłącza wodociągowego.

5.4. Roboty montażowe instalacji wodociągowej

Odległość między przewodami wodociągowymi a elektrycznymi powinna wynosić co najmniej 50 cm (w miejscach krzyżowania się przewodów - 5 cm).

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów, w odstępach nie większych niż wynika to z wymiaru odpowiedniego dla średnicy rurociągu i dla materiału, z którego wykonany jest przewód. Konstrukcja uchwytów powinna zapewniać łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych.

Przewody układać w bruzdach ściennych, lub w stropie podwieszonym. Część przewodów prowadzona w miejscach niedostępnych dla osób postronnych mocować na tynku, stosując uchwyty montażowe.

Rurociągi prowadzone w ścianach powinny być układane w kierunkach prostopadłych lub równoległych do krawędzi przegród. Trasa przewodów powinna być zinwentaryzowana w dokumentacji powykonawczej, aby były łatwe do zlokalizowania. Przewody powinny być prowadzone ze spadkiem zapewniającym możliwość odwodnienia instalacji w jednym lub kilku punktach oraz możliwość odpowietrzenia przez najwyższej położone punktu czerpalne.

Wskazane w dokumentacji rurociągi należy izolować odpowiednimi otulinami.

Armatura stosowana w instalacjach wodociągowych powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) danej instalacji.

Przejścia przewodów przez ścianę należy prowadzić w tulejach ochronnych. Mają one nieco większe średnice niż rury i są dłuższe od grubości ścian o 1 cm - dla rur stalowych, o 2 cm - dla rur z tworzywa. Przestrzeń między tuleją a przewodem wypełnić materiałem elastycznym. W tych miejscach nie należy łączyć rur.

Przejścia przewodów przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego wykonać jako szczelne o odporności ogniowej równej odporności oddzielenia pożarowego poprzez zastosowanie kaset ognioochronnych o odpowiedniej odporności ogniowej.

Roboty montażowe instalacji wodociągowej obejmują przede wszystkim:

- montaż rur,
- próby szczelności instalacji wodociągowej,
- płukanie i dezynfekcja przewodów wodociągowych,
- uszczelnienie p.poż. przejść przez przegrody budowlane,
- montaż izolacji na przewodach.

5.5. Zabezpieczenie termiczne

Przewody określone w dokumentacji technicznej należy zaizolować termicznie materiałem niepalnym, np. otuliną z pianki polietylenowej.

5.6. Zabezpieczenie przed korozją

Materiały zastosowane do budowy instalacji powinny być zabezpieczone przed działaniem korozji.

5.7. Próba szczelności instalacji

Próbie szczelności należy poddać zamontowane rurociągi wraz z armaturą. Czynności przy wykonaniu próby szczelności:

- napełnienie instalacji wodą, podłączenie pompy wytworzenia ciśnienia i utrzymania go przez 15minut,
- sprawdzenie szczelności wszystkich połączeń i dławic, uszczelnienie armatury.

Instalację wodociągową należy poddać badaniom na szczelność na ciśnienie 0.9 MPa, instalację uważa się za szczelną, jeżeli manometr w ciągu 20 minut nie wykazuje spadku ciśnienia.

Badania szczelności należy wykonywać w temperaturze powietrza wewnętrznego powyżej 0°C.

Po przeprowadzeniu badań ciśnieniowych całą instalację należy dwukrotnie przepłukać wodą i przeprowadzić dezynfekcję.

W czasie próby należy sprawdzić szczelność zamykania zaworów, kurków oraz połączeń. Z przeprowadzonych prób szczelności instalacji wodociągowej należy spisać protokół stwierdzający spełnienie wymaganych warunków

6. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady Obmiaru Robót

1. Obmiar Robót będzie określał faktyczny zakres wykonanych Robót zgodnie z dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi w jednostkach określonych w wycenionym Przedmiarze Robót.
2. Obmiar Robót dokonywany będzie zgodnie z warunkami Kontraktu
3. Wyniki Obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiarów
4. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie w ilościach podanych w Przedmiarze Robót lub Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędy zostaną poprawione według pisemnych instrukcji Inspektora Nadzoru.
5. Obmiar wykonywanych Robót będzie przeprowadzany z częstotliwością wynikająca z comiesięcznych płatności na rzecz wykonawcy lub w innym czasie określonym w Kontrakcie lub uzgodnionym przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru.
6. Do pomiaru używane będą tylko sprawne narzędzia pomiarowe, posiadające czytelną skalę, jednoznacznie określającą wykonany pomiar.
7. Wykonany obmiar robót zawierać będzie:
 - Podstawę wyceny i opis Robót
 - Ilość przedmiarowa, robót (z kosztorysu ofertowego)
 - Datę obmiaru
 - Obmiarem Robót z podaniem składowych Obmiaru w kolejności: długość x szerokość x głębokość x wysokość x ilość = wynik obmiaru
 - Ilością Robót wykonanych od początku budowy
 - Dane osoby sporządzającej Obmiar

7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

7.1. Kontrola jakości materiałów

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom dokumentacji projektowej i ST oraz muszą posiadać aprobaty techniczne deklaracje zgodności lub świadectwa jakości producentów i uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

7.2. Kontrola jakości wykonania robót

Kontroli jakości wykonywanych robót należy dokonać poprzez porównanie wykonania robót w szczególności z dokumentacją projektową oraz zgodnością z warunkami technicznymi. Należy przeprowadzić następujące badania:

- a) zgodność z dokumentacją projektową,
- b) zgodność z wymogami Specyfikacji Technicznych,
- c) ułożenie przewodów: rzędnych ułożenia przewodów, odchylenia spadku, zmiana kierunku przewodów,
- d) zabezpieczenie przewodów antykorozyjne,
- e) kontrola połączeń przewodów, szczelności przewodów,
- f) grubość izolacji przewodów i urządzeń,
- g) zgodność montażu urządzeń z DTR dostarczony przez producentów.

7.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora Nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia cech powinny być wykonane przez Wykonawcę na jego koszt. Na pisemne wystąpienie Wykonawcy Inspektor nadzoru może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne i ustali zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

7.4. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w „ST I- Wymagania ogólne” pkt.8.

7.4.1. Próba szczelności rurociągów

Próby na rurociągach grawitacyjnych

Próby na rurach kanalizacyjnych należy wykonywać na powietrzu albo w wodzie zgodnie z opisem poniżej lub według zaleceń Inspektora Nadzoru po ułożeniu i połączeniu i przed zalaniem betonem lub zasypaniem wykopów. Dalsze próby powinny być wykonywane po zasypaniu wykopów do głębokości 300 mm powyżej korony rurociągu i zagęszczeniu materiału. (Rurociągi zewnętrzne). Rurociągi należy napełnić wodą pod ciśnieniem nie mniejszym niż 1,2m słupa wody przy końcu

najwyżej położonym i nie większym niż 6 m słupa wody przy końcu najniższej położonym. Jeżeli Inspektor Nadzoru nie zarządzi inaczej próba powinna być rozpoczęta jedną godzinę po wypełnieniu sekcji poddawanej próbom, w tym czasie poziom wody w pionowych rurach zasilających powinien osiągnąć wymagane 1,2 m. Strata wody w okresie 30 minut powinna być mierzona poprzez dodawanie wody w regularnych odstępach 10 minutowych w celu utrzymania pierwotnego poziomu wody i rejestrowania dodawanych ilości wody. Sekcja rurociągu przejdzie pomyślnie próbę jeżeli ilość wody dodawanej nie przekracza 0,12 litra na godzinę na 100 metrów rurociągu na milimetr nominalnej wewnętrznej średnicy rury. Dla rurociągów bezciśnieniowych całkowita infiltracja nie powinna przekraczać 6 litrów przez dzień przez milimetr średnicynominalnej na kilometr rurociągu, a na żadnej rurze albo połączeniu nie powinno być widocznej infiltracji podczas próby wewnętrznej. Infiltracja powinna być mierzona po zakończeniu zasypywania wykopu i po powrocie poziomu wody gruntowej do stanu pierwotnego (minimum 7 dni po zasypaniu) i po zakończeniu wszystkich prób ciśnieniowych.

Wykonawca dostarczy siłę roboczą, zainstaluje i będzie obsługiwał pompę, mierniki ciśnienia i pozostałe wyposażenie wymagane do wykonania prób. Wykonawca napełni rury wodą i opróżni je po próbie; wszystkie te czynności podlegają zatwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru. Woda używana do prowadzenia prób powinna być uzyskiwana z zatwierdzonego źródła. Woda wydrenowana z rurociągów powinna być odprowadzana w sposób nie wpływający na prowadzone roboty albo na stabilność pobliskich konstrukcji.

Próby na rurociągach ciśnieniowych (za wyjątkiem rur termoplastycznych)

Próby rurociągów ciśnieniowych (wraz ze wszystkimi zaworami i armaturą) powinny być wykonywane na wodzie. Przed przystąpieniem do prób należy także wykonać zakotwienia. Na co najmniej dwa dni przed rozpoczęciem prób ciśnieniowych jakiegokolwiek sekcji należy zawiadomić o tym fakcie o Inspektora Nadzoru na piśmie. Próbne ciśnienia, jeżeli Inspektor Nadzoru nie zaleci inaczej, powinny wynosić: większa z wartości 1,5 x maksymalne ciśnienie robocze albo maksymalne ciśnienie fali uderzenia hydraulicznego, jeśli dotyczy. Rury powinny być napełniane i poddawane próbom w sekcjach tworzących jeden ciąg technologiczny. Końce podlegających próbom rur powinny być zamknięte za pomocą zaślepień albo ślepych kołnierzy z kotwami dostarczonych przez Wykonawcę. Zawory nie mogą być używane dla tego celu. Przed przystąpieniem do

prób wszystkie zawory wyczystkowe i powietrzne powinny być wymienione na ślepe kołnierze.

Po ułożeniu, połączeniu i zakotwieniu rurę należy powoli i uważnie napęlić wodą aby uniknąć uderzenia hydraulicznego, a powietrze powinno być wypuszczane przez wyższy koniec rury lub w przypadku wysokiego punktu pośredniego przez zainstalowane zawory płuczące. Ciśnienie próbne powinno być wytwarzane za pomocą pompy ręcznej lub motorowej połączonej do rury i do dwu równolegle zainstalowanych manometrach kalibrowanych przez zatwierdzone laboratorium. Ciśnienie próbne powinno być utrzymywane przez co najmniej 30 minut przy dopuszczalnym spadku nie większym niż 0,2 bara. Podczas próby, łączenia rur powinny być badane na przeciekanie, ale czas trwania próby nie powinien w żadnym wypadku przekraczać 2 godzin przy dopuszczalnym spadku nie większym niż 0,3 bara.

W przypadku pojawienia się przecieków na złączach, złącze powinno być ponownie zmontowane, aby wyeliminować takie przecieki albo jeśli to nie możliwe, Wykonawca dostarczy i zamontuje nowe połączenia na własny koszt. W przypadku pojawienia się wycieków przez ściankę rury należy rurę zdemontować i wymienić na inną. We wszystkich powyższych przypadkach długość rury podlegająca próbom powinna być ponownie przetestowana zgodnie z opisem powyżej, a proces powtórzony w razie potrzeby do osiągnięcia satysfakcjonujących wyników. Należy sporządzić sprawozdanie z prób. Jako minimum, sprawozdanie z prób powinno zawierać następujące dane:

- numer i data próby;
- opis sekcji poddanej próbie ze wskazaniem odkrytych problemów i wartości skrajnych;
- szkic przedstawiający porządek ułożenia sekcji, numer i charakterystyki rur, kształtek, armatury oraz pozostałych urządzeń w sekcji;
- czas trwania próby, próbne ciśnienie, uzyskane wyniki;
- decyzje dotyczące możliwych robót naprawczych oraz wnioski.

Sprawozdanie z próby powinno być podpisane przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru. Wykonawca dostarczy siłę roboczą, zainstaluje i będzie obsługiwał pompę, mierniki ciśnienia i pozostałe wyposażenie wymagane do wykonania prób. Wykonawca napęlni rurę wodą i opróżni je po próbie; wszystkie te czynności podlegają zatwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru. Woda używana do prowadzenia prób powinna być uzyskiwana z zatwierdzonego źródła. Woda

wydrenowana z rurociągów powinna być odprowadzana w sposób nie wpływający na prowadzone roboty albo na stabilność pobliskich konstrukcji.

7.4.2. Kontrola i odbiór wyposażenia technologicznego

Podczas kontroli przy odbiorze należy sprawdzić zgodność wykonania z dokumentacją projektową zgodność montażu z Dokumentacją Techniczno Ruchową (DTR) dostarczoną przez producentów urządzeń, wykonanie próby pracy urządzeń na sucho bez obciążenia wodą lub ściekami, wykonanie próby pracy urządzeń pod obciążeniem wodą i ściekami.

8. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatności będą dokonywane na podstawie ustaleń między Inwestorem i Wykonawcą na zasadach ustalonych przy zawieraniu umowy na wykonanie robót.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-B-01700:1999 Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieci zewnętrzne. Oznaczenia graficzne
- PN-M-74081; 1988 Armatura przemysłowa. Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych.
- PN-EN 1514-1:2001 Kołnierze i ich połączenia. Wymiary uszczelek do kołnierzy z oznaczeniem PN. Część 1: Uszczelki niemetalowe płaskie z wkładkami lub bez wkładek
- PN-EN 1171:2015-12 Armatura przemysłowa. Zasuwy żeliwne
- PN-EN 1514-1:2001 Kołnierze i ich połączenia. Wymiary uszczelek do kołnierzy z oznaczeniem PN. Część 1: Uszczelki niemetalowe płaskie z wkładkami lub bez wkładek
- PN-EN-1092-2:1999 Kołnierze i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN. Kołnierze żeliwne
- PN-68/H-74301 Rurociągi i armatura. Śruby, nakrętki, tuleje wyrównawcze do połączeń kołnierzowych. Wymagania ogólne.
- PN-EN 1610:2015-10 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- PN-EN 124-1:2015 Zwieńczenia wpustów i studzienek włączonych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Część 1: Klasyfikacja, ogólne zasady projektowania, wymagania funkcjonalne i badawcze, metody badań i ocena zgodności
- PN-EN 13101:2005 Stopnie do studzienek włączonych. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności
- BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu. Rury i kształtki ciśnieniowe. Kręgi betonowe i żelbetowe.
- PN-EN 1253-1:2015 Wpusty ściekowe w budynkach;

- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
- PN-EN 1401-1 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji.
- PN-EN 1917; 2004 Studzienki włączowe i nie włączowe z betonu niezbrojonego
- PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne