

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**ST-01.05.**

**ROBOTY MONTAŻOWE NA SIECI KANALIZACYJNEJ.**

**Kod CPV: 45200000-9**

## **ST-01.05. ROBOTY MONTAŻOWE NA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ.**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru **Robót montażowych na sieci zewnętrznej kanalizacji sanitarnej**, które zostaną wykonane z związku z **budową sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej wraz z tłocznią ścieków dla m. Smardzewo w gminie Sławno**.

#### **1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej**

Niniejsza Specyfikacja Techniczna stanowi część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych, służących do zlecenia i wykonania Robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### **1.3. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną**

Zakres rzeczowy do realizacji określono w Dokumentacji Projektowej.

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą budowy kolektora kanalizacji sanitarnej. wraz z obiektami sieciowymi, z uwzględnieniem poniższych uwag ogólnych:

##### 1. Specyfikacje związane:

- a. Wymogi odnośnie posadowienia kanałów, przewodów i obiektów ujęte są w ST-01.02.;
  - b. Wykopy dla sieci będących przedmiotem niniejszej Specyfikacji ujęte są w ST-01.02.;
  - c. Roboty odwodnieniowe należy prowadzić zgodnie z ST-01.03.;
  - d. Roboty betonowe związane z wykonaniem obiektów na sieciach (warstwy wyrównawcze pod studzienki, ustawienie włazów, wprowadzenie rurociągów do studni i fundamentowanie tłoczni) należy wykonać zgodnie z ST-01.04.
  - e. Instalacje elektroenergetyczne związane z zasilaniem i sterowaniem tłoczni ścieków należy wykonać zgodnie z ST-01.07;
- ##### 2. Prace towarzyszące – kolizje, oznakowania, zabezpieczenia:
- a. Krzyżujące się z wykopami rury i kable należy przy wykonywaniu Robót zabezpieczyć poprzez podwieszenie, kable energetyczne i telekomunikacyjne zabezpieczyć rurami ochronnymi dwudzielnymi PCV/PP;
  - b. Przejścia przewodów przez ściany studni betonowych w wyjątkowych, uzgodnionych z uprawnionym przez Zamawiającego Inspektorem Nadzoru przypadkach wykonywania otworów wprowadzeniowych na budowie zabezpieczyć tulejami ochronnymi stosownymi do Materiałów stosowanych do budowy przewodów;

W zakres Robót objętych niniejszą Specyfikacją wchodzi:

### **1.3.1. Kanały sanitarne grawitacyjne**

- kanały z rur gładkich z polichlorku winylu (PCV-U) lite klasy SN-8 (8 kN/m<sup>2</sup>), kielichowych (z kielichami o gładkim wnętrzu), wg EN-13476: 2007, łączonych przez kształtki systemowe z PCV z elastomerowymi pierścieniami uszczelniającymi, wg PN-EN 1401-1:1999,

### **1.3.2. Przewody tłoczne z tłoczni ścieków**

- rurociągi z rur wielowarstwowych PE-HD, PE100RC DN110mm, PN10, SDR 17, wg PN-EN 12201-1:2004; PN-EN 13244.

### **1.3.3. Studnie rewizyjne na kanałach grawitacyjnych**

#### Studzienki betonowe

Studzienki „węzłowe” – na rozgałęzieniach, na dłuższych odcinkach sieci, należy wykonać jako studzienki rewizyjne prefabrykowane betonowe z betonu klasy nie mniej niż B-45, Dn 1200 mm.

Budowa studni wg p. 2.3.5. niniejszej Specyfikacji.

#### Studzienki z tworzyw sztucznych

Studzienki pośrednie na ciągach kanalizacyjnych wykonać jako prefabrykowane z tworzywa sztucznego, o średnicy min. Dn 400 mm.

Budowa studni wg p. 2.3.8. niniejszej Specyfikacji.

Na studzienkach należy montować włazy z pokrywami żeliwnymi lub żeliwnymi z wypełnieniem betonowym, zgodnie z p. 2.3.9. niniejszej Specyfikacji. W terenie użytkowanym rolniczo studnie wynieść 20 cm ponad powierzchnię terenu.

### **1.3.4. Wprowadzenia rur do studni.**

Wprowadzenie przewodów kanalizacyjnych do studzienek betonowych należy wykonać z zastosowaniem króćców przegubowo-dostudziennych i przystudziennych, wmontowanych fabrycznie w kinetę, bądź – w przypadku kaskady – w krąg betonowy, co zostało opisane w p. 2.3.6. niniejszej Specyfikacji.

Wprowadzenie przewodów kanalizacyjnych z rur PCV do studzienek z tworzyw sztucznych należy wykonać przez bezpośrednie podłączenie bosego końca rury z posmarowaną środkiem poślizgowym uszczelką elastomerową do przystosowanego do tego celu kielicha w kiniecie studzienki.

Wprowadzenie przewodów kanalizacyjnych PE-RC do studzienek z tworzyw sztucznych należy wykonać z zastosowaniem króćców przejściowych.

### **1.3.5. Bezobsługowa tłocznia ścieków**

Wykonawca Robót winien zamówić i zakupić tłocznię ścieków złożoną z poniżej zestawionych elementów:

1. komora tłoczni o parametrach:
  - DN=2000mm, H=6,5m,
  - wlot sieci grawitacyjnej PS +54,50 m. n.p.m.,
  - wylot (rurociąg tłoczny) +68,00m n.p.m.,
  - dno PS +53,30 m. n.p.m., posadzka +53,70 m n.p.m.
  - materiał – polimerobeton w klasie nie niższej niż B45
2. pompy zatapialne 2 szt. w tym 1 rezerwowa,
3. szafa zasilająco-sterownicza RZS z wyposażeniem.

Rozmieszczenie wlotów, wylotów, innych otworów technologicznych zgodnie ze schematem tłoczni w Dokumentacji Projektowej.

Orurowanie technologiczne w tłoczni - orurowanie pomp należy wykonać ze stali nierdzewnej kwasoodpornej 0H 18N9.

Dane techniczne i wymagania dla zbiorników, ich wyposażenie, oraz dane pomp dla poszczególnych tłoczni opisano w p. 2.3.12. niniejszej Specyfikacji.

Wymogi dotyczące sterowania, automatyki i zakresu monitoringu tłoczni, oraz dane techniczne i wyposażenie szafy RZS opisano w ST-01.07. – „Instalacje elektroenergetyczne”.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z Dokumentacją Projektową i ST-00.00.

#### **1.5. Wymagania dotyczące Robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami uprawnionego przez Zamawiającego Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania podano w ST-00.00.

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące Materiałów**

1. Wszelkie Materiały oraz urządzenia, które będą dostarczone i włączone do Robót, muszą być zgodne z wymogami odpowiedniej Polskiej Normy (PN), Kodeksu Europejskiego (EN), Międzynarodowego Standardu (ISO) tam, gdzie odpowiedni kodeks lub norma istnieje. Polskie Normy będą miały pierwszeństwo przed Kodeksem EN i Normami ISO w wypadku różnic lub sprzeczności. Lista odpowiednich polskich norm, jakie mogą być stosowane do Materiałów dostarczanych i stosowanych w Robotach, podana jest w p. 10.1. niniejszej Specyfikacji. Jednakże lista nie jest w zamyśle wyczerpująca i dlatego dodatkowe normy mogą być również stosowne.
2. Wszelkie urządzenia oraz Materiały, które będą używane i zastosowane w Robotach, powinny być nowe, nieużywane i powinny zawierać wszelkie bieżące udoskonalenia w projektowaniu i wytwarzaniu, jeżeli inaczej nie określono w Specyfikacji.
3. Tam, gdzie w Dokumentacji Projektowej wyszczególniono urządzenia, Materiały i ich składniki, powłoki ochronne, itp., zastosowane elementy powinny odpowiadać wyszczególnionym, jeżeli pisemnie nie uzgodniono z uprawnionym przez Zamawiającego Inspektorem Nadzoru alternatywnych rozwiązań. Szczegóły wszelkich alternatywnych urządzeń, proponowanych do zastosowania do Robót przez Wykonawcę, muszą być przedłożone uprawnionemu przez Zamawiającego Inspektorowi Nadzoru z odpowiednią informacją przed złożeniem zamówienia przez Wykonawcę, lub wysłaniem od producenta na budowę. Szczegółowe dane, dotyczące proponowanych alternatywnie Materiałów, muszą być przedłożone uprawnionemu przez Zamawiającego Inspektorowi Nadzoru przynajmniej 28 dni przed ich proponowanym zastosowaniem.
4. Najszybciej, jak to możliwe po podpisaniu Kontraktu, Wykonawca powinien przedłożyć uprawnionemu przez Zamawiającego Inspektorowi Nadzoru, do jego aprobaty, listę proponowanych dostawców i źródeł Materiałów, wymaganych do wykonania Robót.

Jeżeli Inspektor Nadzoru tego zażąda, należy dostarczyć próbki do badania i prób. Inspektor Nadzoru zatwierdzi przedłożoną listę po uzyskaniu aprobaty Zamawiającego.

5. Wszelkie urządzenia i Materiały sukcesywnie dostarczane powinny być zgodne ze Specyfikacją, certyfikatami, a jakość próbek powinna mieć aprobatę uprawnionego przez Zamawiającego Inspektora Nadzoru.
6. Nazwy dodatkowych dostawców i źródeł mogą być przedłożone przez Wykonawcę w trakcie realizacji Kontraktu, ale żadne źródło dostawy nie może być zmienione bez zgody uprawnionego przez Zamawiającego Inspektora Nadzoru.

## **2.2. Stosowane Materiały**

- rury i kształtki systemowe kanalizacyjne o ściankach litych (jednowarstwowych) z polichlorku winylu (PCV),
- rury i kształtki systemowe kanalizacyjne z PVC,
- kształtki przejściowe PP/PVC,
- rury i kształtki ciśnieniowe wielowarstwowe PE-RC,
- studzienki betonowe prefabrykowane, wyposażone fabrycznie w uszczelki elastomerowe, przejścia szczelne, króćce przegubowe dostudzienne i przystudzienne, oraz stopnie złączowe,
- studzienki z tworzyw sztucznych prefabrykowane,
- włazy żeliwne z żeliwa sferoidalnego GGG50 typu ciężkiego i lekkiego,
- antyodorowe neutralizatory podwłazowy do studni betonowych Ø1200
- tłocznie kompaktowe z pompami zatapialnymi i armaturą,
- wyposażenie technologiczne tłoczni,
- zawory zwrotne kulowe DN80mm,
- zasuwki nożowe DN80mm,
- materiały izolacyjne i uszczelniające,
- elementy ze stali nierdzewnej,
- beton hydrotechniczny,
- taśma lokalizacyjna.

## **2.3. Wymagania szczególne**

### **2.3.1. Rury i kształtki kanalizacyjne o ściankach litych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu (PCV-U lite) – kanalizacja grawitacyjna**

#### **Wymagania**

Materiał rur PCV, używanych w trakcie Robót, powinien być zgodny z odpowiednimi Polskimi Normami i spełniać następujące kryteria:

- Materiał chemicznie odporny na działanie związków chemicznych organicznych i nieorganicznych,
- powierzchnie zewnętrzne i wewnętrzne rur i kształtek muszą być gładkie, czyste, pozbawione jakichkolwiek niejednorodności,
- Materiał musi posiadać aprobatę techniczną do stosowania w budownictwie

#### **Transport i składowanie**

##### Transport

Rury kanalizacyjne z PCV są dostarczane na Teren Budowy zapakowane w pakiety, a kształtki i inne drobne elementy w kartony lub worki foliowe. Końcówki rur winny być zabezpieczone przed zanieczyszczeniem ochronnymi zaślepkami.

Ze względu na specyficzne cechy rur należy spełnić następujące wymagania:

1. Rury przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi, wystające poza pojazd końce nie mogą być dłuższe niż 1 m.
  2. Jeżeli przewożone są luźne rury, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie obowiązują te same zasady co przy składowaniu, z tym, że wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1 m.
  3. Podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem i zarysowaniem tekturą falistą i deskami, oraz zabezpieczone przed zmianą położenia.
- Każda partia dostarczanych rur powinna być dokładnie skontrolowana przed odbiorem.

#### Rozładunek rur

W pakietach - sprzętem mechanicznym, z zachowaniem środków ostrożności.

W przypadku rozładunku ręcznego należy kolejno przecinać taśmy wiążące pakiety, zaczynając od górnych do najniższych. Przy rozładunku rur niedopuszczalne jest: zrzucanie, przetaczanie po pochylni samochodowej, wleczenie.

#### Składowanie rur na budowie

W oryginalnych pakietach lub luzem w stosach na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10 cm, grubości co najmniej 2,5 cm; w stosie nie więcej niż 7 warstw, o wysokości nie przekraczającej 1,5 m.

Stos musi być zabezpieczony przed rozsunięciem się.

Rury powinny być układane kielichami naprzemianległe.

W okresie przechowywania rury i kształtki należy chronić przed bezpośrednim oddziaływaniem promieniowania słonecznego, jak również przed mrozem.

#### Transport rur do wykopu

Rury o średnicy 200 mm mogą być przenoszone i opuszczane do wykopu – pojedynczo – przez jednego lub dwóch pracowników

### **Montaż**

Budowę kanału rozpoczyna się po wykonaniu odwodnienia dna wykopu wg ST-01.03. Przygotowanie podłoża, wykonanie podsypki i obsypek ujęto w ST.01.02.

Montaż instalacji kanalizacyjnej z rur PCV należy wykonać wg wytycznych producenta a także wg „Warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”

Montaż kolektora należy prowadzić zgodnie z założonymi spadkami, w kierunku odwrotnym do przepływu ścieków.

Przed montażem należy sprawdzić i oczyścić kielich, uszczelkę i bosi koniec rury.

Następnie należy posmarować uszczelkę środkiem poślizgowym i założyć w pierwszym rowku bosego końca rury, który wcisnąć do kielicha. Łączenie kształtek, z uwagi na łatwość ich montażu, może odbywać się poza wykopem, a następnie już połączony odcinek można ułożyć w wykopie. W celu unieruchomienia ciągu, można go opalikować w czasie montażu.

W przypadku, gdy nie zachodzi potrzeba wykorzystania całej długości rury, lub potrzebne są krótsze jej odcinki (np. występuje konieczność uzyskania przegubowego odcinka rurociągu), rury należy ciąć na żądane długości przy pomocy najprostszyc narzędzi. Cięcie wykonać w rowku między dwoma profilami. Miejsce cięcia należy oczyścić i wygładzić. Fazowanie krawędzi nie jest wymagane.

### **2.3.2. Rury polietylenowe wielowarstwowe PE-RC – kanalizacja tłoczna**

#### **Wymagania**

Materiał rur polietylenowych wielowarstwowych PE-RC, używanych w trakcie Robót powinien być zgodny z wymaganiami PAS1075 typ 2 i spełniać następujące kryteria:

- rury dwu- lub trójwarstwowe, o zintegrowanych warstwach ochronnych ściany, wykonane z PE 100 RC, wymiary zgodnie z DIN 8074
- Materiał chemicznie odporny na działanie związków chemicznych organicznych i nieorganicznych
- ciśnienie nominalne PN 10
- duża trwałość, nawet przy występowaniu uszkodzeń zewnętrznych, z opóźnioną inicjacją pęknięć,
- rurociągi nie wymagają podsypki i obsypki piaskowej
- rurociągi mogą być układane w dowolnym gruncie, bez uprzedniego przygotowania podłoża,
- Materiał może być użyty do przewiertów sterowanych, bez zastosowania rury ochronnej,
- Materiał musi posiadać aprobaty techniczne do stosowania w budownictwie

#### **Transport i składowanie**

Rury PE-RC produkowane są w zwojach lub odcinkach prostych, w zależności od średnicy.

Rury w zwojach należy przewozić na bębnach. W takim przypadku rury mogą być rozwijane bezpośrednio na budowie, ze środków transportowych.

Rury w odcinkach prostych należy przewozić w zabezpieczonych pakietach.

Zwoje i pakiety rur z polietylenu nie mogą być rzucane i przeciągane po podłożu, lecz muszą być przenoszone.

Składowanie rur w zwojach: na równym gładkim podłożu, bez kamieni i przedmiotów o ostrych krawędziach, w pozycji poziomej, zgodnie z wytycznymi producenta.

Wysokość składowania rur w zwojach nie powinna przekraczać 1,5 m.

Wysokość składowania rur w pakietach nie powinna przekraczać 1,0 m.

Rury w trakcie składowania powinny być chronione przed szkodliwym działaniem promieni słonecznych. Rur z PE-RC nie wolno nakrywać w sposób uniemożliwiający swobodne przewietrzanie.

#### **Montaż**

Montaż instalacji z polietylenu RC wg wytycznych producenta a także wg „Warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.

Rurociągi tłoczne z polietylenu RC nie wymagają podsypki i obsypki piaskowej.

Połączenie rur i kształtek metodą zgrzewania doczołowego lub elektrooporowego.

#### Przygotowanie rur do zgrzewania

Zgrzewane końce rur należy przyciąć pod kątem prostym do ich osi. Po cięciu rur płaszczyzna przecięcia wymaga wyrównania i oczyszczenia mechanicznego, włącznie z usunięciem pyłu materiałowego z powierzchni zgrzewanej, oraz dokładnego odtłuszczenia. Powierzchnie zgrzewane w żadnym wypadku nie mogą być dotykane rękami. Obróbka powierzchni zgrzewanych powinna mieć miejsce bezpośrednio przed zgrzewaniem.

#### Proces zgrzewania - zgrzewanie doczołowe

Metoda polega na łączeniu odcinków rur poprzez zgrzanie za pomocą płyty grzewczej, umieszczanej pomiędzy zgrzewanymi elementami

Zgrzewane elementy należy docisnąć do elementu grzewczego z wymaganą do wyrównania siłą, aż do całkowitego przylegania powierzchni i powstania wypłytki.

Po upływie czasu nagrzewania usunąć element grzewczy, a elementy łączone spoić ze sobą i docisnąć, zwiększając siłę docisku do osiągnięcia ciśnienia spajania .

Ciśnienie to należy utrzymywać w całym przedziale czasu chłodzenia. Chłodzenie następuje w warunkach otoczenia. Nie wolno przyspieszać chłodzenia wentylatorem czy wodą.

Po zgrzaniu na całym obwodzie rury powinna powstać podwójna wypływka.

Nagrzewanie należy prowadzić ściśle wg instrukcji producenta urządzenia

Wykonane złącza winny być poddane ocenie wg wytycznych producenta.

#### Proces zgrzewania - zgrzewanie elektrooporowe

Metoda polega na łączeniu odcinków rur elementem łączącym (kształtką elektrooporową).

Prąd elektryczny przepływając przez element grzewczy , zatopiony w kształtce, powoduje roztopienie i połączenie materiałów z których wykonane są kształtka i rura.

Oczyszczone i odtłuszczone końce rur należy wsunąć do elektrozłączki tak głęboko na ile pozwalają wewnętrzne wypustki ograniczające. Upewnić się że rury z obu stron weszły na taką samą głębokość oraz nie występują naprężenia między elektrozłączką a rurą.

Siła docisku rury do powierzchni zgrzewu elektrozłączki powinna być na całej długości jednakowa.

Zaleca się usztywnić połączenie elektrozłączki oraz rury tak aby nie nastąpiło przemieszczenie podczas procesu zgrzewania oraz stygnięcia.

Podczas zgrzewania należy kontrolować wypływkę na elektrozłączce.

Nagrzewanie należy prowadzić ściśle wg instrukcji producenta urządzenia.

Wykonane złącza winny być poddane ocenie wg wytycznych producenta.

### **2.3.3. Studzienki betonowe prefabrykowane**

#### **Wymagania:**

1. Studzienki rewizyjne Dn 1200 należy budować jako studzienki prefabrykowane betonowe. Elementy studzienek prefabrykowanych stanowią:
  - podstawa studni (beton klasy nie mniej niż C40/45, w tym: prefabrykowany element denny z fabrycznie uformowaną kintą w której zamontowano przejścia szczelne, ze złączem na uszczelkę elastomerową, spocznik;
  - komora robocza studni ze złączem na uszczelkę elastomerową, beton klasy nie mniej niż B-45; wysokość komory roboczej w studniach głębszych niż 2 m – nie mniejsza niż 2,0 m;
  - zwieńczenie studni (beton klasy nie mniej niż C40/45), w tym: pierścień wyrównujący o wysokościach 50, 100, 150 mm, służący do dopasowania wjazdu do poziomu terenu



podstawa wjazdu - płyta pokrywowa ze sklepieniem, z otworem na wjazd kanałowy  $\phi$  600, służy do osadzenia żeliwnej ramy wjazdu;

- uszczelki elastomerowe, wmontowane fabrycznie;
- połączenia kręgów na piórowypust.
- antyodorowy neutralizator podwłazowy do studni betonowych  $\phi$ 1200

### **Montaż**

Studzienki należy posadzić na warstwie wyrównawczej o grubości 10 cm z chudego betonu – klasy nie mniej niż B-15, wg ST-01.04.

Kręgi betonowe muszą być szczelnie połączone przy zastosowaniu uszczelek elastomerowych.

Studzienki należy zaizolować zewnętrznie.

Studzienki powinny być wyposażone we wjazdy żeliwne, zgodnie z p. 2.3.9. Pokrywy wjazdów: żeliwne lub żeliwne z wypełnieniem betonowym, w zależności od lokalizacji.

Pokrywy żeliwne należy zainstalować w drogach, pokrywy żeliwne z wypełnieniem betonowym na polach i w pasach zieleni – przyulicznych, przydrogowych, posesyjnych. Pod wjazdami pokryw studni zainstalować antyodorowe neutralizatory podwłazowy do studni betonowych  $\phi$ 1200

### **2.3.4. Przejścia szczelne przez ściany studzienek betonowych**

Przejścia szczelne przez ściany studzienek betonowych będą wykonane fabrycznie.

### **2.3.5. Stopnie zjazdowe do studni**

#### **Wymagania**

Materiał - żeliwo sferoidalne, stal, - powlekane (wkładki elastomerowe).

Stopnie zjazdowe o odpowiedniej do przewidywanych obciążeń wytrzymałości należy osadzać w ścianach komory roboczej lub komina zjazdowego studni betonowych, pod wjazdami, na przemian, w odległościach pionowych 25-30 cm. i w odległości poziomej osi stopni – 30 cm.

Wykonawca zamówi elementy studni z zamontowanymi fabrycznie stopniami zjazdowymi zgodnymi z wymaganiami.

### **2.3.6. Studzienki z tworzyw sztucznych**

#### **Wymagania:**

1. Studzienki pośrednie na ciągach kanalizacyjnych należy budować jako prefabrykowane studnie z tworzywa sztucznego, o średnicy min. Dn 400 mm z kłaczami przelotowymi lub zbiorczymi z PP-b, formowanymi wtryskowo, o bardzo wysokiej odporności na uderzenia, zmiany temperatury, oraz odporności chemicznej, ze specjalnie wyprofilowanym dnem o spadku 2%, oraz z dostosowaną do potrzeb ilością włączy dla rur dwuwarstwowych strukturalnych PP (karbowanych), lub dla rur gładkich PVC.

Studzienki powinny posiadać odporną na niekorzystne czynniki zewnętrzne rurę wznoszącą gładką z PVC lub strukturalną z PP-b, (profilowaną z zewnątrz i gładką w środku), z profilowanym pierścieniem uszczelniającym i teleskopowym zwieńczeniem.

### **Montaż:**

Montaż studzienek należy prowadzić dokładnie wg wytycznych producenta.

Czynności przy montażu:

1. Kinetę studni należy posadowić sztywno (przez wciśnięcie) na właściwie przygotowanej podsypce (takiej, jak dla rurociągu), połączyć z rurociągami analogicznie do łączenia rur, i zasypać do wys. 15 cm powyżej wlotów.
2. Rurę trzonową o odpowiedniej długości z posmarowaną środkiem poślizgowym uszczelką umieścić w kinecie (wcisnąć na odpowiednią głębokość) i wykonać starannie obsypkę z zagęszczeniem.  
Długość rury trzonowej powinna umożliwić zagłębienie w niej rury teleskopowej na min. 20 cm.
3. Pierścień uszczelniający rury teleskopowej należy oczyścić i posmarować środkiem poślizgowym w miejscu, gdzie przesuwają się teleskopy.
4. Teleskop należy umieścić w rurze trzonowej i wykonać czynności związane z montażem wjazdu.
5. Na terenach rolnych pokrywę studzienek wynieść 20 cm ponad poziom gruntu.
6. W studniach rewizyjnych PVCØ400mm należy stosować tylko kinety zbiorcze

### **2.3.7. Wjazdy do studzienek**

#### **Wymagania:**

1. Na studzienkach ulicznych zlokalizowanych w jezdniach ulic należy montować wjazdy żeliwne typu ciężkiego klasy D400 (40 Mg)
3. W pozostałych wypadkach na studzienkach należy zamontować wjazdy typu lekkiego klasy B125 (10 Mg).

#### **Montaż:**

##### Studzienki betonowe:

Dla prawidłowego zainstalowania wjazdu studni należy zamontować elementy prefabrykowane studni:

- pierścień wyrównujący,
- podstawa wjazdu.

Podstawę wjazdu należy wypoziomować, w sklepieniu ustawić na zaprawie cementowej ramę wjazdu zgodnego z wyżej określonymi wymaganiami.

##### Studzienki z tworzyw sztucznych:

Rura teleskopowa studzienki winna stanowić prefabrykowany zespół z ramą wjazdu, zgodnego z wyżej określonymi wymaganiami.

Po zamontowaniu rury teleskopowej w rurze trzonowej należy ustabilizować wjazd poprzez obetonowanie lub umieszczenie na prefabrykowanej płycie o wymiarach 1mx1mx min.0,1m.

### **2.3.8. Kaskadowe wprowadzenie kolektora do studzienek betonowych**

W betonowych studniach kaskadowych dla rur PCV nie należy obetonowywać rury, lecz wykonać dokładnie zagęszczenie gruntu wokół rury. Kolano dolne kaskady oprzeć na betonowym fundamencie, związanym z fundamentem studni.

### **2.3.9. Antyodorowe neutralizatory podwłazowe do studni betonowych Ø1200mm**

Neutralizator ma za zadanie skutecznie usuwać odory oraz lotne substancje toksyczne organiczne oraz nieorganiczne. Usuwane związki chemiczne powinny być skutecznie neutralizowane w jednym kompaktowym urządzeniu, przy pomocy dwuetapowego procesu tj.:

- wstępnej neutralizacji chemicznej przez substancje pomocnicze (sublimacja)
- zasadniczej neutralizacji przez adsorpcję na impregnowanym, świeżym (nie wtórnie reaktywowanym) węglu aktywnym.

Neutralizatory powinny spełniać poniższe warunki techniczno-eksploatacyjne:

- Urządzenie musi być przystosowane do montażu w studzienkach kanalizacyjnych, pod wąż żeliwnych okrągły o prześwicie 600 mm. Konstrukcja neutralizatora ma zapewniać prosty montaż/demontaż, bez konieczności stosowania specjalistycznego sprzętu po odkryciu wjazdu studzienki.
- Neutralizator powinien posiadać dwa niezależne sposoby montażu gwarantujące prawidłowe funkcjonowanie urządzenia w istniejących studzienkach kanalizacyjnych.
- Obudowa neutralizatora ma być wykonana z materiałów odpornych na biodegradację i korozję w oparach agresywnych (PE-HD, PE, PP, stal kwasoodporna itp.)
- Odporność na temperaturę w zakresie -20°C do +50°C.
- Budowa neutralizatora powinna umożliwiać prostą wymianę wypełnienia neutralizującego bez potrzeby demontażu urządzenia ze studzienki kanalizacyjnej.
- Neutralizator powinien być wyposażony w zewnętrzny system odpływu wody opadowej w postaci syfonu wraz z wydzielonym systemem gromadzenia zanieczyszczeń stałych (osadnika) którego rzeczywista objętość magazynowania poniżej odwodnienia wynosi nie mniej niż 0,80 dm<sup>3</sup>.
- Wypełnienie filtra ma stanowić impregnowany węgiel aktywny zapewniający skuteczną neutralizację odorów oraz sublimujący materiał chemiczny jako wypełnienie wstępne.
- Nieprzerwany okres pracy urządzenia, minimum dwa lata.
- Minimalna ilość impregnowanego węgla aktywnego to 10 kg.
- Objętość sorpcyjna impregnowanego węgla aktywnego musi wynosić co najmniej 0,15 g H<sub>2</sub>S/cm<sup>3</sup>
- Neutralizatory montować we wszystkich studzienkach betonowych Ø1200mm (rewizyjne na rurociągu grawitacyjnym, studzienki rozprężne oraz technologiczne na rurociągu tłocznym).

### **2.3.10. Neutralizatory do kominów wentylacyjnych tłoczni ścieków**

Neutralizator w kominach wentylacyjnych przy tłoczni ścieków ma za zadanie skutecznie usuwać odory oraz lotne substancje toksyczne organiczne oraz nieorganiczne. Neutralizator powinien spełniać następujące warunki techniczno-eksploatacyjne:

- Obudowa neutralizatora ma być wykonana z materiałów odpornych na biodegradację i korozję w oparach agresywnych (PE-HD, PE, PP, stal kwasoodporna itp.)
- Odporność na temperaturę w zakresie -20°C do +50°C.
- Budowa neutralizatora powinna umożliwiać prostą wymianę wkładu neutralizującego bez potrzeby demontażu filtra.
- Wypełnienie filtra ma stanowić impregnowany węgiel aktywny zapewniający skuteczną neutralizację odorów
- Minimalna ilość impregnowanego węgla aktywnego w urządzeniu :
  - dla kominów wentylacyjnych o średnicy 110mm to 3,8 kg

- dla kominków wentylacyjnych o średnicy 160mm to 6,8 kg
- Odpowietrzenie z pełną osłoną otworów wentylacyjnych.
- Komora filtracyjna z systemem utrzymującym wkład neutralizujący zamontowanym na dnie kominka.
- Nieprzerwany okres pracy urządzenia, minimum dwa lata.
- Objętość sorpcyjna impregnowanego węgla aktywnego musi wynosić co najmniej 0,15 g  $H_2S/cm^3$

**Urządzenie wraz z wypełnieniem neutralizującym ma być objęte gwarancją przez okres 60 miesięcy od daty podpisania protokołu częściowego odbioru dostawy.**

### **2.3.11. Tłocznia główna**

#### **Zbiornik tłoczni**

##### **Wymagania**

Zbiornik tłoczni ścieków należy wykonać z polimerobetonu, czyli kompozycji piasku kwarcowego, związanego żywicami poliestrowymi i dodatkowo wzmocnionego utwardzaczami. Zbiornik musi się charakteryzować: wysoką odpornością na korozję, chemoodpornością, całkowitą wodoszczelnością, nienasiąkliwością, mrozoodpornością.

##### **Dane techniczne:**

- Wytrzymałość na zgniatanie nie mniej niż 90 MPa;
- Wytrzymałość na rozciąganie nie mniej niż 18 MPa;
- Odporność chemiczna – zakres od 1 – 10 pH
- Odporność na ścieranie max =0,5.

##### **Wyposażenie zbiornika**

- pompy opisane niżej – 2 sztuki w tym 1 rezerwowa,
- solidne zamknięcie z kratą bezpieczeństwa ze stali nierdzewnej,
- drabinka żłazowa, właz i podest roboczy ze stali nierdzewnej,
- wentylacja grawitacyjna z dwoma kominkami (nawiewny i wywiewny), wraz z neutralizatorem odorów - wkład kominkowy do tłoczni ścieków
- stopy sprzęgające dla pomp,
- orurowanie technologiczne ze stali nierdzewnej,
- rurociąg tłoczny z PE100 RC D=90mm
- prowadnice pomp ze stali nierdzewnej,
- zwrotne zawory kulowe dla każdej pompy,
- zasuwy odcinające nożowe DN80,
- zawór odwadniający ze złączką do węża,
- króciec 1/2" z zaworem odcinającym do dozowania chemikaliów
- przejście szczelne z rurą PVC dla doprowadzenia kabla zasilającego do szafki sterowniczej,
- przejście szczelne z rurą PVC dla doprowadzenia przewodu od dozownika chemikaliów,
- króciec wlotowy z tuleją na zewnątrz zbiornika, przystosowany do podłączenia rurociągu grawitacyjnego,
- wyprowadzenie z tłoczni przewodu tłocznego za pomocą kształtki kołnierzowej,
- łańcuchy/linki stalowe ze stali nierdzewnej kwasoodpornej wyciągowe dla pomp ze stali nierdzewnej.

##### **Montaż tłoczni**

Wykonawca powinien zamówić tłocznię o parametrach zgodnych z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną. Należy podać producentowi aktualne rzędne

wlotu i wylotu, średnice rur, kierunki otworów w układzie zegarowym, rzędną posadowienia tłoczni oraz płyty kotwiącej, aktualny poziom wód gruntowych. Prace przy posadowieniu tłoczni opisano w ST-01.04. „Roboty betonowe”.

Podłączenia elektryczne zasilania i automatyki tłoczni należy wykonać zgodnie z ST-01.07. „Instalacje elektroenergetyczne”.

Zagospodarowanie terenu należy wykonać zgodnie z ST-01.06. „Roboty drogowe”.

Ogrodzenie terenu tłoczni należy wykonać zgodnie z ST-01.08 „Ogrodzenie”.

Montaż tłoczni winien odbywać się zgodnie z dokumentacją projektową tłoczni ścieków.

### **Pompy zatapialne**

#### **Wymagania dla pomp**

- Tłocznę wyposażać w 2 pompy zatapialne (jedna pracująca, jedna rezerwowa) pracujące naprzemiennie
- Pompy dostarczyć wraz z niezbędnym wyposażeniem do montażu – stopą sprzęgającą, górnym uchwytem prowadnic, kablem zasilająco-sterowniczym o długości dostosowanej do głębokości pompowni
- Prowadnice rurowe – podwójne - wykonane ze stali nierdzewnej
- Wirnik pompy typu otwartego VORTEX powinien zapewnić wysoką odporność na zatykanie zanieczyszczeniami stałymi i włóknistymi o wysokiej sprawności hydraulicznej
- Wszystkie dostarczone pompy pochodzić muszą od tego samego producenta
- Pompy wyposażać w czujniki przecieku wody do obudowy stojana lub w rozwiązania zapobiegające przedostawaniu się wody do komory stojana poprzez złącze kablowe (hermetyczne złącze kablowe)
- Wbudowane zabezpieczenie termiczne pompy
- Podwójne uszczelnienie mechaniczne wału wykonane z węglików krzemu (SiC/SiC lub równoważne)
- Wał pompy wykonany ze stali nierdzewnej
- Śruby wykonane ze stali nierdzewnej
- Ułożyskowanie wału powinno być bezobsługowe, niewymagające dodatkowego smarowania i regulacji
- Obudowa pompy minimum z żeliwa pokrytego antykorozyjną powłoką epoksydową, wodoszczelna o klasie szczelności IP68 według IEC;
- Izolacja silnika klasy F,
- Temperatura cieczy pompowanej od 0°C do +40°C (dla pracy przerywanej dopuszczane + 55°C)
- Możliwość pracy w 20 cyklach na godzinę
- Maksymalne dopuszczalne wahania napięcia -10%/+6%
- Maksymalna gęstość tłoczzonej cieczy 1100 kg/m<sup>3</sup>
- Min 10 m kabla zasilającego
- Klasa szczelności IP 68 zgodna z normą IEC 60 529.

#### **Dane techniczne pomp (wartości minimalne)**

PS Q = 21 m<sup>3</sup>/h;      H = 42 m H<sub>2</sub>O,      moc nominalna P=11 kW, U~400V  
króciec tłoczny min. DN 80mm,  
wirnik otwarty typu VORTEX,

#### **Montaż**

Montaż pomp na kołnierzu sprzęgającym.

### **Zasuwy nożowe**

**Wymagania:**

1. Zasuwa przeznaczona do ścieków DN80mm
2. Ciśnienie robocze PN 6;
3. Korpus z żeliwa szarego, epoksydowany na zewnątrz i wewnątrz;
4. Ułożyskowanie kolumn z żeliwa szarego, epoksydowane;
5. Wrzeciono ze stali nierdzewnej nie gorszej niż St. 1.4021, z walcowanym gwintem;
6. Tarcza ze stali nierdzewnej nie gorszej niż St. 1.4301; Kolumna ze stali nierdzewnej nie gorszej niż St. 1.4021;
7. Pierścień dławiący z elastomeru

**Montaż**

Montaż zasuw zgodnie z Dokumentacją Projektową tłoczni ścieków i wytycznymi producenta tłoczni.

**Zawory zwrotne kulowe**

**Wymagania:**

1. Korpus żeliwo sferoidalne min. GGG40, pokryte farbą epoksydową;
2. Pokrywa żeliwo sferoidalne, pokryte farbą epoksydową;
3. Kula NBR;
4. Uszczelka NBR;
5. Połączenia kołnierzowe DN80mm.

**Montaż**

Montaż zgodnie z Dokumentacją Projektową i wytycznymi producenta tłoczni.

**Włączenie kolektorów grawitacyjnych z rur PCV do tłoczni**

**Wymagania:**

1. Zachowanie szczelności połączeń

**Montaż**

Króciec wylotowy PVC wyprowadzony z tłoczni należy uszczelnić tuleją ochronną PP z uszczelnieniem elastomerowym.

**Włączenie kolektorów tłocznych z rur PE-RC do tłoczni**

**Wymagania:**

1. Zachowanie szczelności połączeń

**Montaż**

Dostosowanie średnicy rurociągów tłocznych zewnętrznych do rurociągów w tłoczni należy wykonać z pomocą dyfuzorów (kształtek przejściowych) PE-RC poza zbiornikiem tłoczni.

**2.3.12. Materiały izolacyjne**

**Wymagania:**

Przewody z rur wymagających stosowania zabezpieczeń antykorozyjnych winny posiadać powłoki fabryczne;

### **2.3.13. Elementy ze stali nierdzewnej**

**Wymagania:**

Wykonywać ze stali nie gorszej od stali KO 0H18N9.

### **2.3.14. Beton hydrotechniczny**

**Wymagania:**

Wymagania, jakim powinien odpowiadać beton hydrotechniczny, określono w ST-01.04 „Roboty betonowe”.

## **2. SPRZĘT**

### **3.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.00. „Wymagania ogólne”.

### **3.2. Sprzęt do wykonania Robót**

Sprzęt odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w Projekcie Organizacji Robót zaakceptowanym przez uprawnionego przez Zamawiającego Inspektora Nadzoru.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące doboru środków transportu podano w ST-00.00.

### **4.2. Środki transportu**

Samochody skrzyniowe i inne środki transportu - odpowiadające pod względem typów i wielkości wymaganiom, zawartym w Projekcie Organizacji Robót, zaakceptowanym przez uprawnionego przez Zamawiającego Inspektora Nadzoru.

Środki transportu wymagane dla poszczególnych rodzajów Materiałów zastosowanych do Robót, oraz szczegóły ich przewożenia i rozładunku omówiono w punkcie 2 niniejszej Specyfikacji

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1 Wymagania ogólne**

Wymagania ogólne dotyczące prowadzenia Robót podano w ST-00.00.

### **5.2 Wymagania szczególne**

Roboty prowadzić wg:

- „Warunków wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”
- „Warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”

Wszelki transport, przenoszenie, rozładunek, składowanie oraz zestawianie rur i specjalnej armatury powinno odbywać się w ścisłej zgodności z zaleceniami i instrukcjami producentów.

Prace, związane z przygotowaniem podłoża i zasypywaniem rur, należy prowadzić zgodnie z ST-01.02. – „Roboty ziemne”, uwzględniając zalecenia zawarte w instrukcjach montażowych producentów rur, studzienek i armatury.

Wszystkie połączenia rur powinny być prowadzone zgodnie z zaleceniami i instrukcjami producenta rur, jak też z odnośnymi normami krajowymi i niniejszą Specyfikacją.

Roboty betonowe, związane z posadowieniem, przykryciem i wprowadzeniem rur do studzienek, prowadzić zgodnie z ST-01.04.

### **5.3. Rurociągi**

#### **5.3.1. Układanie rur**

1. Podłoże dla rur kanalizacji grawitacyjnej powinno być przygotowane poprzez rozprowadzenie i zagęszczenie materiału ziarnistego wzdłuż całej długości wykopu, na odcinkach roboczych o długości min. 20 m.
2. Tam, gdzie wymagane jest posadowienie rur kanalizacyjnych bezpośrednio na dnie wykopu, lub na podłożu ziemnym czy piaszczystym, końcowa powierzchnia powinna być wyrównana oraz wypoziomowana, aby zapewnić równomierne osadzenie rury. Powinna ona być wolna od wszelkiego obcego materiału, który mógłby uszkodzić rurę, jej powłokę lub osłonę.
3. Otwory na połączenia (dołki montażowe) powinny być utworzone w materiale podłoża lub wykopanym, na powierzchni docelowej, aby zapewnić jednolite podparcie każdej rury na całej długości, oraz umożliwić wykonanie połączenia.
4. Wszystkie rury powinny być ułożone wzdłuż odpowiednich linii poziomów i spadków, zgodnie z Dokumentacją Projektową lub wskazaniem uprawnionego przez Zamawiającego Inspektora Nadzoru. Wszelkie rury ułożone z odwrotnymi spadkami i w złych kierunkach będą musiały być wydobyte i ponownie ułożone prawidłowo. Przy ponownym układaniu rur powinny być zastosowane nowe Materiały na połączenia.
5. Żadna pokrywa ochronna, tarcza lub inne urządzenie na końcu rury lub armatury nie powinno być usunięte na stałe przed połączeniem chronionego elementu.
6. Rury i armatura łącznie z powłoką lub poszyciem powinny być sprawdzone na uszkodzenie, a powierzchnie połączeń i składniki powinny być oczyszczone bezpośrednio przed ułożeniem.
7. Rury należy zabezpieczyć przed przedostawaniem się ziemi lub zanieczyszczeń i zamocować, aby zapobiec flotacji i innym ruchom. Przed ukończeniem Robót powinny być wykonane odpowiednie pomiary.
8. Rury kielichowe układać w kierunku postępu montażu przewodu, kielichami w stronę przeciwną niż kierunki przepływu ścieków. Do kielicha rury ułożonej wprowadzać bosy koniec rury układanej, dociskając ją do dna kielicha.
9. Po ułożeniu rur należy je zasypać, zagęścić materiał zasypowy a następnie stopniowo usuwać obudowy wykopu. Zasypywanie i zagęszczanie należy wykonywać warstwowo, na całej długości wykopu, w warstwach nie przekraczających 15 cm przed zagęszczeniem, do końcowej grubości 30 cm ponad górną powierzchnią rur.



### **5.3.2. Połączenia rur**

1. Powierzchnie połączeń rur oraz komponenty powinny być utrzymane w czystości i wolne od obcych materiałów przed wykonaniem lub montażem połączeń. Należy zachować ostrożność, aby zapewnić, że nie nastąpi wnikanie żadnych obcych materiałów do pierścienia złącza po wykonaniu połączenia.
2. Jeżeli wymagane są skrzyżowania rur z elastycznymi połączeniami, skrzyżowanie na każdym złączu nie powinien przekraczać  $\frac{3}{4}$  maksymalnego odchylenia dopuszczonego przez producenta rur.
3. Szczelność połączeń rur należy zapewnić poprzez zastosowanie wysokiej jakości uszczelnień, przewidzianych przez producentów rur dla danego asortymentu.

### **5.4. Studzienki**

#### **5.4.1. Prefabrykowane elementy betonowe**

Prefabrykowane studzienki betonowe powinny być budowane ze stopniami zjazdowymi, prawidłowo ustawionymi.

#### **5.4.2. Wodoszczelność studzienek**

Studzienki powinny być konstrukcyjnie wodoszczelne, odporne na infiltrację wody gruntowej.

#### **5.4.3. Ustawianie pokryw i podstaw włazów**

Podstawy włazów powinny być ustawione do żądanego poziomu na prefabrykowanej płycie. Podstawy powinny być wypoziomowane, ustawione na zaprawie, sklepienie ustawione na podstawie i bokach ramy w zaprawie cementowej.

### **5.5. Oznakowanie sieci w terenie**

#### **5.5.1. Oznaczenia nadziemne**

Słupki oznaczeniowe powinny być ustawione na trasie rurociągu tłoczego, a tabliczki lokalizacyjne przy miejscach zasuw i innej armatury, tam, gdzie jest to wymagane. Stałe słupy do tablic informacyjnych i pamiątkowych powinny być zabudowane w wymaganych lokalizacjach, uzgodnionych z Inwestorem, zgodnie z ST-00.00.

Plan lokalizacji słupów powinien być dostarczony przy odbiorze końcowym.

#### **5.5.2. Oznaczanie rurociągów w ziemi taśmą lokalizacyjną**

Taśmę lokalizacyjną koloru brązowego, z napisem „uwaga kanalizacja tłoczna”, z zatopioną wkładką wskaźnikową, należy układać na warstwie zasyпки, 20 cm ponad górną powierzchnią rury, tekstem do góry. Taśma powinna być ciągła, złączona w sposób trwały, z zakładką 1 metra. Należy zachować ciągłość drutu wskaźnikowego w taśmie.

### **5.6. Próby hydrauliczne**

#### **5.6.1 Świadectwo prób**

Wykonawca powinien powiadomić uprawnionego przez Zamawiającego Inspektora Nadzoru z wyprzedzeniem przynajmniej jednego pełnego dnia roboczego o zamiarze przeprowadzenia prób na odcinku rurociągu.

#### **5.6.2. Środki ostrożności przed próbami rurociągów**

1. Przed próbami ciśnieniowymi rurociągu Wykonawca powinien zapewnić, że jest on umocowany odpowiednio i parcie od łuków, kolan, odgałęzień i końców rur jest przenoszone na stały grunt lub odpowiednio tymczasowe zamocowanie.
2. Otwarte końce powinny być zabezpieczone korkami, pokrywami, lub odpowiednio połączonymi ślepymi kołnierzami.

#### **5.6.3. Zabezpieczenie wody do prób i czyszczenia**

1. Wodę do prób i czyszczenia nowych rurociągów należy poddać badaniom laboratoryjnym, celem sprawdzenia jej przydatności. Nie wymaga badań woda pitna z sieci wodociągowej. W przypadku jej wykorzystania, Wykonawca będzie obciążony opłatami wg bieżących cen za m<sup>3</sup> dla konsumentów.
2. Wykonawca będzie odpowiedzialny za rurociągi, pompy, przyłącza etc., niezbędne do otrzymania wody do prób z wodociągów, łącznie ze związanymi z tym kosztami.
3. Wykonawca poczyni własne przygotowania i będzie odpowiedzialny za wszystkie koszty związane z odprowadzeniem wody użytej do prób i czyszczenia nowej sieci. Należy zatroszczyć się, aby zapewnić, że chlorowana woda nie przedostanie się do otwartych czy płynących w rurach cieków wodnych, bez uprzedniej dechloracji.

#### **5.6.4. Czyszczenie rurociągów**

Po zakończeniu układania wewnętrzne powierzchnie rurociągów powinny być oczyszczone całkowicie w taki sposób, aby usunąć wszelki olej, piasek oraz inne niszczące materiały.

#### **5.6.5. Próby szczelności dla kanałów grawitacyjnych**

Po zmontowaniu kanałów i pozostawieniu odkrytych złączy należy przeprowadzić próbę szczelności. Próby szczelności powinny obejmować:

Eksfiltrację – przenikanie wód lub ścieków z przewodu do gruntu,  
Infiltrację - przenikanie wód gruntowych do przewodu kanalizacyjnego.

Badanie polega na napełnieniu odcinka kanału i studzienek wodą i obserwację. Obserwację rozpoczyna się po upływie 1 godziny od napełnienia systemu wodą. Czas próby wynosi 1 godzinę. W tym czasie:

- ubytek wody musi być zgodny z normą,
- infiltracja wód gruntowych do kanału powinna wynosić 0,0.

Próby należy wykonać wg instrukcji producenta rur oraz zgodnie z PN-EN 1053:1998 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

#### **5.6.6. Kamerowanie kanałów grawitacyjnych**

Po zmontowaniu kolektorów grawitacyjnych na danym odcinku robót, przed odbiorem końcowym, należy przeprowadzić inspekcję kanałową TV kolektorów. Zapis wyników inspekcji na płycie DVD należy przekazać uprawnionemu przez Zamawiającego Inspektorowi Nadzoru przed odbiorem danego odcinka Robót.

#### **5.6.7. Próby rurociągów ciśnieniowych**

W trakcie prób rurociągów ciśnieniowych należy przestrzegać procedur określonych obowiązujących normach Próby ciśnieniowe.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST-00.00.

### **6.2. Kontrola i badania w trakcie Robót i odbioru**

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonanych Robót i użytych Materiałów z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i Poleceniami uprawnionego przez Zamawiającego Inspektora Nadzoru.

- badanie głębokości ułożenia przewodów, ich odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia,
- badanie ułożenia przewodów na podłożu i lokalizacji studzienek oraz komór,
- badanie odchylenia osi przewodów i ich spadków,
- badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnień,
- badanie zmiany kierunków przewodów i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,
- badanie obiektów budowlanych na przewodach (w tym badanie podłoża, sprawdzenie zbrojenia konstrukcji, izolacji wodoszczelnej, zabezpieczenia przed korozją),
- sprawdzenie szczelności przejść rurociągów przez ściany studzienek i komór,
- sprawdzenie montażu przewodów i armatury,
- badanie szczelności przewodów grawitacyjnych, studzienek i komór (badania przy odbiorach prowadzić zgodnie z normą PN-EN 1053:1998),
- próby ciśnieniowe przewodów ciśnieniowych,
- kamerowanie kanałów grawitacyjnych.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Zasady ogólne obmiaru**

Ogólne zasady obmiaru podano w ST-00.00.

### **7.2. Jednostki obmiaru**

Jednostką obmiaru Robót jest:

- mb dla ułożonych rur z dokładnością do 0,1m,
- mb dla przecisków i przewiertów z dokładnością do 0,1 m,
- 1 szt. dla wykonanego odgałęzienia na działkę (przykanalika)
- 1 szt. dla zainstalowanego wyposażenia i armatury,
- 1 szt. dla tłoczni ścieków i studzienek z ich kompletnym wyposażeniem.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Zasady ogólne odbioru Robót**

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST-00.00.

### **8.2. Warunki szczególne odbioru Robót**

Odbiór techniczny przewodów i obiektów następuje po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu badań jak w p. 6.2.

Należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową i zapisami w Dzienniku Budowy,
- użycie właściwych Materiałów oraz dokumenty dotyczące jakości tych Materiałów,
- prawidłowość zamontowania i działania armatury i urządzeń,
- prawidłowość wykonania rurociągów i ich połączeń, przejść przez elementy konstrukcyjne,

- prawidłowość wykonania izolacji,
- szczelność wszystkich odcinków przewodów,
- oznakowania.

W trakcie odbioru należy:

- sprawdzić zgodność wymagań projektowych, przy uwzględnieniu wprowadzonych zmian, ze stanem faktycznym wynikającym z wpisów do Dziennika Budowy, oraz innych dokumentów, dotyczących jakości Materiałów użytych do Robót, wyników pomiarów i badań,
- sprawdzić naniesienia zmian projektowych do dokumentacji powykonawczej,
- sprawdzić w Dzienniku Budowy realizację wpisów dotyczących Robót,
- dokonać szczegółowych oględzin Robót.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Wymagania ogólne dotyczące płatności**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.00.

### **9.2. Płatności**

Płatności będą dokonywane na podstawie obmiaru Robót zgodnie z p. 7.2. niniejszej Specyfikacji.

Zakres Robót jest podany w p. 1.3. niniejszej ST

Cena obejmuje odpowiednio:

- roboty przygotowawcze i pomiarowe,
- prace geodezyjne i geologiczne,
- zakup i dostarczenie Materiałów i urządzeń do miejsca ich wbudowania,
- montaż rurociągów, armatury, urządzeń, studzienek i komór wraz z elementami mocowań,
- wykonanie tłoczni,
- oznakowania sieci w terenie,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- pomiary i badania laboratoryjne,
- próby hydrauliczne - szczelności i próby ciśnieniowe,
- kamerowanie kanałów grawitacyjnych,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia Robót.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” – zeszyt 9 COBRTI INSTAL.
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” – Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji.

### **10.1. Wykaz norm**

1. PN-EN 1610:2002 /Ap1:2007 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
2. PN-EN 752-1,2:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. (archiwalne)
3. PN-EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.

4. PN-EN 1852-1:1999 + A1:2004 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z polipropylenu (PP) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu. (archiwalna)
5. PN-EN 1401-1:1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu. (archiwalna)
6. PN-EN 1452-1-4:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Wymagania ogólne; Rury; Kształtki; Zawory i wyposażenie pomocnicze.
7. PN-EN 12201-1:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody Polietylen (PE) Część 1: Wymagania ogólne.
8. PN-EN 681-1:2002 (archiwalna); 2002/A3:2006 Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelnień łączących rury wodociągowe i odwadniających. Część 1: Guma
9. PN-EN-124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
10. PN-EN 1092-2:1999 Kołnierze i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN. Kołnierze żeliwne.
11. PN-EN 1053:1998 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy rur z tworzyw termoplastycznych do zastosowań bezciśnieniowych. Metoda badania szczelności wodą.

Gdziekolwiek występują odwołania do Polskich Norm, dopuszczalne jest stosowanie odpowiednich norm krajów Unii Europejskiej w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.