

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**ST-01.05.**

**ROBOTY MONTAŻOWE NA SIECI KANALIZACYJNEJ.**

## **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 rozbudową sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej wraz z odgałęzieniami oraz budowy przepompowni ścieków w m. Kiełpino w gminie Kartuzy.**

#### **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 włączów, wprowadzenie rurociągów do studni i fundamentowanie przepompowni) należy wykonać zgodnie z ST-01.04.

##### 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) Ø 200mm kl. SN8, SDR34 łączonych na kielichy uszczelnione uszczelką EPDM klasy sztywności obwodowej SN8 (8 kN/m<sup>2</sup>), o ściance litej klasy SDR34, łączonych na uszczelkę elastomerową - wargową, wg PN-EN 1401-1:1999.
- ▲ odgałęzienia od kanałów w kierunku posesji należy budować z rur gładkich PVC-U lite DN 160 mm klasy min. 6 kN/m<sup>2</sup>, pod drogami SN-8 (8 kN/m<sup>2</sup>), o połączeniach kielichowych, z kształtkami systemowymi PVC, łączonych na uszczelkę elastomerową – wargową.  
Włączenia odgałęzień do kanałów bocznych za pomocą trójników lub do studzienek.

### 1.3.2. Przewody tłoczne ścieków

- rurociągi tłoczne z rur PE-100RC łączonych poprzez zgrzewanie doczołowe lub elektrooporowe wg PN-EN 12201-1:2004; PN-EN 13244.

### 1.3.3. Studnie rewizyjne na kanałach grawitacyjnych

#### Studzienki betonowe

Studzienki Ø 1200 mm - węzłowe - prefabrykowane, kręgi studzienek łączone za pomocą wmontowanych fabrycznie uszczeltek elastomerowych, szczelne wprowadzenia rur (króćce) wmontowane fabrycznie – 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 Dn 400 mm, o rurze wznoszącej wykonanej z PVC-U lite SN-4, pod drogami SN-8, z kinetami zbiorczymi z dostosowaną do potrzeb ilością włączy dla rur gładkich PVC

Studzienki posesyjne - prefabrykowane z tworzywa sztucznego, o średnicy Dn 315 mm, o profilowanej (karbowanej) rurze wznoszącej wykonanej z PVC SN-4, pod wjazdami SN-8, z kinetami przelotowymi dla rur gładkich PVC.

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.

#### **1.4. 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,
- ✧ 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: rzucanie, 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 ścian, 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 wypływkii.

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 grzejny, 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 B-45, w tym: prefabrykowany element denny z fabrycznie uformowaną kietą 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 B-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 600, służy do osadzenia żeliwnej ramy wjazdu;
  - uszczelki elastomerowe, wmontowane fabrycznie;
  - połączenia kręgów na piórowypust.
  - antyodorowy neutralizator podwłazowy do studni betonowych Ø1200

#### **Montaż**

Studzienki należy posadowić 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 uszczelki 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.

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

Przejścia szczelne przez ściany studzienek betonowych będą wykonane fabrycznie.

#### **2.3.5. Stopnie żłazowe do studni**

##### **Wymagania**

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

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

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

#### **2.3.7. Włazy do studzienek**

##### **Wymagania:**

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

##### **Montaż:**

##### Studzienki betonowe:

Dla prawidłowego zainstalowania włazu studni należy zamontować elementy prefabrykowane studni:

- pierścień wyrównujący,
- podstawa włazu.

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

### 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 rozprężnych 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
- ✧ 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 rozprężnych Ø1200mm
- ✧ **Urządzenie wraz z wypełnieniem neutralizującym ma być objęte gwarancją przez okres 60 miesięcy od daty podpisania protokołu częściowego od daty dostawy**

### **2.3.10. Montaż przepompowni**

Montaż przepompowni

Wykonawca powinien zamówić przepompownię 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 przepompowni oraz płyty kotwiącej, aktualny poziom wód gruntowych.

Prace przy posadowieniu przepompowni opisano w ST-01.04. „Roboty betonowe”.

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

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

### **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 OH18N9.

### **2.3.14. Beton hydrotechniczny**

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

---

### **3.0 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 rozproszczenie 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 bosi 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 skręty rur z elastycznymi połączeniami, skręt na każdym złączy 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 złączowymi, 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 zasypki, 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 odpowiednie 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 przepompowni 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 przepompowni
- ✦ znakowania 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 złączy rur wodociągowych 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.