

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**ST -01**

**KOD CPV 45 231300-8**

**ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE**  
**RUROCIĄGÓW DO ODPROWADZANIA**  
**ŚCIEKÓW**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami realizowanej w ramach przedsięwzięcia **„BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI NA POTRZEBY UŻYTKOWNIKÓW DZIAŁEK ZLOKALIZOWANYCH NA OSIEDLU LEŚNYM W OBRĘBIE BEZRZECZE.**

### **1.2. Zakres stosowania ST**

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

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych ze wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu realizację sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami dla zamierzenia inwestycyjnego wymienionego w punkcie 1.1. w zakresie: od istniejącej studzienki Sri (wraz z wymianą przedmiotowej studni) i dalej wzdłuż dz. nr 37/7 z przyłączami do poszczególnych działek. Przykanalik do działki 24/20 wprowadzić na teren działki do miejsca projektowanej (wg odrębnego opracowania) studni S1. Do pozostałych działek przykanaliki doprowadzić do granicy działek i zakończyć zaślepką.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w Specyfikacji Technicznej ST-00 “Wymagania ogólne” oraz instrukcjami montażowymi układania w gruncie rurociągów z PVC.

- kanalizacja grawitacyjna – system kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje dzięki sile ciężkości,
- kolektor główny – kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów oraz kanałów zbiorczych i odprowadzenia ich do zbiornika
- studzienka kanalizacyjna – studzienka rewizyjna na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów
- prefabrykowana studzienka - komora w której co najmniej zasadnicza część komory roboczej jest wykonana w konstrukcji monolitycznej,
- właz kanałowy – element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek i komór rewizyjnych,
- kineta – wyprofilowane koryto w dnie studzienki służące do przepływu ścieków,
- połączenie przegubowe – połączenie służące do wyrównywania nierównomiernego osiadania kanału i studni rewizyjnej
- spocznik – element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej
- próba szczelności – badanie mające na celu sprawdzenie szczelności rurociągu przed oddaniem do eksploatacji
- podłoże naturalne - podłoże naturalne z drobnoziarnistego gruntu
- podłoże naturalne z podsypką - podłoże naturalne z gruntu twardego np. skalistego, z podsypką z gruntu drobnoziarnistego, albo podłoże naturalne z określonym rodzajem podsypki wymaganej ze względu na materiał z którego wykonano rury przewodu kanalizacyjnego, zgodnie z warunkami technicznymi producenta tych rur

- podłoże wzmocnione - podłoże na gruncie niestabilnym. Wzmocnienie podłoża może polegać na wymianie gruntu na piasek lub żwir albo wykonanie ławy betonowej lub specjalnej konstrukcji
- podsypka - materiał gruntowy między dnem wykopu a przewodem kanalizacyjnym i obsypką
- obsypką - materiał gruntowy między podłożem lub podsypką a zasypką wstępną, otaczający przewód kanalizacyjny
- zasypka wstępna - warstwa wypełniającego materiału gruntowego tuż nad wierzchem rury
- zasypka główna - warstwa wypełniającego materiału gruntowego między powierzchnią zasypki wstępnej i terenem
- powierzchnia zwilżona - wewnętrzna powierzchnia przewodów i studzienek kanalizacyjnych objętych badaniem szczelności
- studzienka rewizyjna - studzienka włączowa przeznaczona do kontroli i eksploatacji kanałów
- studzienka inspekcyjna - studzienka niewłączowa przeznaczona do kontroli i eksploatacji kanałów z poziomu terenu
- próba szczelności – badanie mające na celu sprawdzenie szczelności rurociągu przed oddaniem do eksploatacji
- eksfiltracja - przenikanie (ubytek) wód lub ścieków z przewodu kanalizacyjnego do gruntu.

#### Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej ST-00 "Wymagania Ogólne".

## 2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót według zasad niniejszej ST są:

1. Przewody kanalizacyjne z rur PVC o jednowarstwowej strukturze ścianki i powierzchni zewnętrznej gładkiej, o połączeniach kielichowych z uszczelką gumową EPDM lub TPE, klasy S o sztywności obwodowej nominalnej 8kN/m<sup>2</sup>; system kształtek stosować o sztywności 4 kN/m<sup>2</sup> do średnicy D200 (włącznie), powyżej tej średnicy o sztywności obwodowej 8 kN/m<sup>2</sup>. Rury winny być oznakowane zgodnie z normami tj. powinny posiadać trwałe oznaczenia; rury powinny być dopuszczone do obrotu handlowego w Polsce
2. Studnie kanalizacyjna włączowa  $\phi$ 1000mm z elementów prefabrykowanych betonowych z betonu mrozoodpornego F-150 klasy min. B45, o nasiąkliwości max 4%. Elementy denne powinny być dostarczone z fabrycznie wykonanymi kinetami z betonu o parametrach nie gorszych jak podane powyżej. Kiny w dolnej części, do wysokości połowy średnicy kanału, powinna mieć przekrój poprzeczny zgodny z przekrojem kanału, w górnej części ściany pionowe – o wysokości co najmniej  $\frac{1}{4}$  średnicy kanału. Stosować elementy z fabrycznie wykonanymi szczelnymi przejściami dla rur kanalizacyjnych; studnie powinny być dopuszczone do obrotu handlowego w Polsce
3. Zwieńczenia studni z żeliwa sferoidalnego. Parametry i charakterystyka:
  - Włazy w klasie D 400.
  - Rama okrągła o wymiarach: średnica wewnętrzna otworu ramy – 600 mm, wysokość ramy – 104 mm; rama wyposażona w zaczepy do podnoszenia, ażurowa pozwalająca na łatwiejsze wiązanie cementu podczas instalacji.
  - Wkładka tłumiąca – PEPP.
  - Pokrywa z zatraskiem, osadzana na przegubie kulistym w ramie okrągłej, maksymalne otwarcie 130°.
  - Blokada pokrywy przy zamykaniu wjazdu w pozycji 90° dla celów bezpieczeństwa.
  - W pokrywie wyznaczone miejsce do zamontowania zamka.
  - Pokrywa z możliwością zabezpieczenia przed kradzieżą.
  - Pokrywa niewentylowana lub wentylowana.
  - Samocentrowanie pokrywy w ramie.

- Uniwersalna skrzynka manewrowa (łom, kilof, klucz).
  - Ciężar pokrywy min. 31,5 kg, ciężar ramy min. 22,5 kg.
  - Konstrukcja włazu umożliwiająca samooczyszczenie powierzchni pokrywy i spływ wody opadowej do środka studni przez otwór w przegubie.
  - Konstrukcja pozwalająca na samoczynne otwarcie i zamknięcie pokrywy w celu wypuszczenia medium, w przypadku wystąpienia ciśnienia wewnątrz studni.
  - Produkt zgodny z normą PN – EN 124. Wymagany certyfikat zgodności z normą wydany przez uprawniony podmiot – jednostkę certyfikującą.
  - Pokrywa z logo o wymiarach min.: wysokość – 184 mm, szerokość – 146 mm wg wzoru dostępnym w Urzędzie Gminy Dobra
4. Rury osłonowe stalowe 273mmx6,3mm wraz z płozami i manszetami na skrzyżowaniach z istniejącą siecią gazową
  5. Zaśleпки DN0,160m dla rur PVC
  6. Kształtki kanalizacyjne DN0,160m
  7. Trójnik redukcyjny 200/160 PVC o kącie 45<sup>0</sup>
  8. Pierścień betonowy korygujący pod właz
  9. Bale iglaste
  10. Beton zwykły B-45
  11. Drewno na stemple
  12. Krawędziaki iglaste
  13. Drut stalowy okrągły
  14. Gwoździe budowlane okrągłe
  15. Pale szalunkowe stalowe
  16. Materiały sypkie do wykonania podłoża
  17. Mieszanka betonowa zwykła z kruszywa naturalnego B-75
  18. Zaprawa cementowa RM-7
  19. Zaprawa cementowa M12

### **2.1. Składowanie materiałów.**

Składowanie urobku i materiałów jest dozwolone tylko po jednej stronie wykopu w odległości nie mniejszej niż 0,6 m, a dla zachowania komunikacji nie mniejszej niż 1,0 m od krawędzi wykopu umocnionego oraz odkładany min. 1,0 m za klin odłamu gruntu jeśli ściany wykopu nie są umocnione lub odwożony bezpośrednio na składowisko. W klinie odłamu gruntu nie wolno składować materiałów.

#### **Rury.**

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno lub wielowarstwowo zgodnie z wymogami producenta. Rury i kształtki powinny być zabezpieczone przed wewnętrznym zanieczyszczeniem, powinny być składowane w położeniu poziomym na płaskim i równym podłożu tak by belki nośne palet nie zapadły się w gruncie. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

Jako zasadę należy przyjąć, że rury winny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu. Rury kamionkowe są pakowane w paletach a kształtki w skrzyniach lub paczkach powlekanych folią. Rury o większych średnicach niezapakowane w paczki winny być rozładowywane pojedynczo z zachowaniem środków ostrożności. Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów. Palety rur kamionkowych należy składować pojedynczo. Gdy rury są składowane (po rozpakowaniu) w sztaplach należy zastosować boczne wsporniki (min. dwa z każdej strony sterty), najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem zabezpieczające pierwszą warstwę przed rozsunięciem. Bose końce rur powinny spoczywać na drewnianych łatach o szerokości min. 50mm tak by uszczelka

nie dotykała ternu. Rury należy składować kielichami wysuniętymi poza krawędź warstwy i mijankowo. Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie. W sztaplach nie powinno się znajdować więcej niż 4 warstwy rur o średnicy 200 mm. Elementy uszczelniające i smary montażowe należy starannie chronić przed światłem i składować w suchym i chłodnym miejscu.

Należy zabezpieczyć rury przed wyginaniem i naciskiem punktowym. Należy również zwrócić uwagę, aby ostro zakończone przedmioty nie uszkodziły rur lub kształtek od spodu.

Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur. Kształtki powinny być ustawiane bezpośrednio na podłożu kielichami w dół.

#### **Kręgi betonowe.**

Teren placu składowego powinien być wyrównany, o powierzchni utwardzonej i odwodnionej, wyposażony w odpowiednie urządzenia dźwigowo-transportowe. Pomiędzy poszczególnymi rzędami składowanych prefabrykatów należy zachować trakty komunikacyjne dla ruchu pieszego oraz ruchu pojazdów.

Prefabrykaty należy składować w sposób zapewniający łatwy dostęp do uchwytów montażowych. Każdy rodzaj prefabrykatów różniących się kształtem, wymiarami i wykończeniem powinien być składowany osobno. Prefabrykaty powinny być ustawione lub umieszczone na podkładach zapewniających odstęp od podłoża minimum 15 cm. W zależności od ukształtowania powierzchni wsporczej prefabrykatów powinny one być ustawione na podkładach o przekroju prostokątnym lub odpowiednio dostosowanym do obrzeża prefabrykatu. Prefabrykaty drobnowymiarowe mogą być składowane w stosach do wysokości 1,80 m. Stosy powinny być prawidłowo ułożone i odpowiednio zabezpieczone przed przewróceniem.

#### **Włazy kanałowe.**

Włazy kanałowe powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

#### **Kruszywo.**

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

#### **Cement.**

Cement należy składować na paletach. Na jednej palecie można składować do 40 worków (1T). Miejsce składowania cementu powinno być zabezpieczone przed wilgocią i opadami. Cementu nie należy zimować na placu budowy.

#### **Odbiór materiałów na budowie.**

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego. Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera robót.

### **3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Specyfikacji Technicznej ST-00. "Wymagania Ogólne".

Proponowany sprzęt do wykonania robót wg. niniejszej ST jest następujący:

- ciągnik siodłowy

- koparka gaśnicowa 0,40 m<sup>3</sup>
- spycharka gaśnicowa 55kW
- zagęszczarka wibracyjna spalinowa
- ubijak spalinowy 200 kg
- żuraw samochodowy 4 t
- żuraw samochodowy 10 t
- samochód dostawczy
- samochód skrzyniowy do 5 t
- samochód skrzyniowy 5 t –10 t
- samochód samowyładowawczy do 5 t
- samochód samowyładowawczy 5 t – 10t
- agregat prądotwórczy
- wiertnica

Wykonawca może użyć tylko sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera. Do uzyskania akceptacji sprzętu Wykonawca powinien przedstawić dane techniczne, a w przypadkach jakichkolwiek wątpliwości przeprowadzić demonstrację pracy, na własny koszt.

#### **4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji Technicznej ST-00 "Wymagania Ogólne".

##### **4.1. Transport rur kanałowych**

Rury należy przewozić w pozycji poziomej i zabezpieczyć przed przesuwaniem i przetaczaniem w czasie ruchu pojazdu. Przy przewozie należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kołowym. Wyładunek rur z tworzyw sztucznych w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką uniemożliwiającą zaciskanie się zawiesi na wiązce.

##### **4.2. Transport kręgów**

Kręgi betonowe - transport powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. Podnoszenie i opuszczanie kręgów należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

##### **4.3. Transport włazów kanałowych**

Włazy kanałowe – mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający przed przemieszczeniem i uszkodzeniem .

##### **4.5. Transport kruszyw**

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

Pojazdy służące do transportu powinny spełniać warunki techniczne wymagane w ruchu drogowym.

Transport powinien zapewniać :

- stabilność pozycji załadowanych materiałów,
- zabezpieczenia studni przed ich uszkodzeniem,
- kontrolę załadunku i wyładunku.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

##### **5.1. Ogólne warunki wykonania robót**

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST 00 "Wymagania Ogólne".

## **5.2 Szczegółowe warunki wykonania robót**

### **5.2.1 Roboty przygotowawcze**

Oś projektowanego przyłącza powinien wytyczyć uprawniony geodeta. Oś rurociągu powinna zostać oznaczona w trwały i widoczny sposób, przez zainstalowanie łańcucha reperów roboczych. Poszczególne punkty osi trasy powinny zostać zaznaczone przy pomocy kołków osiowych z gwoździ. Kołki osiowe powinny zostać wbite przy każdej zmianie kierunku trasy a na prostych odcinkach co 30 – 50 m. Na każdym prostym odcinku powinny zostać umieszczone co najmniej trzy punkty. Kołki świadków powinny być wbijane na obu stronach wykopu tak, aby było możliwe odtworzenie osi wykopu podczas wykonywania wykopu. W terenie zabudowanym repery robocze w kształcie haków lub śrub powinny być montowane w ścianach budynków. Łańcuch znaków powinien zostać powiązany z państwową siecią reperów. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Inżynierowi.

### **5.2.2 Roboty ziemne**

Wykonywanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety, aby umożliwić odpływ wód z wykopu. Wydobyty grunt z wykopu powinien być składowany z jednej strony wykopu, z pozostawieniem pasa szerokości co najmniej 1 m dla komunikacji. W przypadku braku możliwości składowania wzdłuż wykopu grunt powinien zostać wywieziony na odkład stały. Wykopy należy wykonać o ścianach pionowych z obudową. Do obudowy wykopów używać szalunków płytowych przestrzennych typu boks rozpieranych hydraulicznie lub mechanicznie lub lekkich stalowych profili pionowych –wyprasek. Grunt z wykopu po zbadaniu przez Laboratorium i akceptacji Inżyniera użyty zostanie do zasypania wykopów i wykonania nasypów, a jego nadmiar wywieziony na miejsce składowania wskazane przez Zamawiającego.

### **Podsypka piaskowa**

.Kanały należy montować na podsypce piaskowej o grubości nie mniej jak 10 cm, wykonanej na nienaruszonym podłożu. W wypadku podłoża naruszonego, należy je wzmocnić poprzez zagęszczenie lub wymianę gruntu. W wypadku stwierdzenia obecności kamieni w podłożu bezpośrednio pod podsypką – należy je usunąć.

### **Wykonywanie zasypywanie wykopów w strefie obsypki rury.**

Zasypanie wykopów należy wykonać warstwami kolejno zagęszczonymi. Materiałem obsypki może być wyłącznie grunt mineralny bez grud i kamieni, drobno i średnioziarnisty. Należy stosować wyłącznie rodzime grunty o symbolach: Z, Po, Pr, Ps, Pd oraz ewentualnie Zg, Pog, według PN-86/B-0248 (grunty grupy G1 i ewentualnie G2 według ATV-A127). Zagęszczenie w strefie obsypki należy prowadzić warstwami 20-30cm za pomocą wyłącznie zagęszczarek typu lekkiego Są to maszyny wibracyjne do wagi 60kg (ubijarki) lub płyty wibracyjne do 100kg. Stopień zagęszczenia w strefie obsypki musi wynosić  $I_s \geq 0.95$ . Obsypkę należy układać symetrycznie po obu stronach rury zwracając szczególną uwagę na jej staranne zagęszczenie w strefie podparcia rury. W trakcie zagęszczania należy zachowywać należytą staranność aby nie nastąpiło przemieszczenie lub podniesienie rury.

### **Wykonanie zasyпки wykopu.**

Przed zasypaniem wykopu Inwestor zobowiązany jest zlecić, uprawnionemu geodecie, wykonanie pomiarów sytuacyjno-wysokościowych zrealizowanej sieci i przyłączy. Grunt użyty do zasyпки wykopu winien odpowiadać wymaganiom projektowym, wg PN-EN 1601.

Zasypkę należy wykonać gruntem spełniającym wymaganie jw. zagęszczając go również warstwami. Stopień zagęszczenia w tej strefie musi wynosić  $I_s \geq 0.90$  w przypadku układania rurociągów w terenach zielonych, a w przypadku układania rurociągów w ulicach zasypkę należy zagęścić do  $I_s \geq 0.95$ , a ostatnią jej warstwę o grubości około 0.5m do  $I_s \geq 1.0$ . Zagęszczarki typu ciężkiego lub walce wibracyjne można używać dopiero od warstwy powyżej 1m powyżej lica rury. Obudowę wykopu należy usuwać wyłącznie w trakcie jego zasypywania i zagęszczania zwracając szczególną uwagę na nienaruszenie stopnia zagęszczenia w strefie podłoża i obsypki rury.

Po zakończeniu robót teren powinien być uporządkowany, odtworzony, a nadmiar ziemi rozplantowany lub wywieziony.

### **Roboty ziemne w obrębie skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym**

Przy wykonywaniu robót ziemnych należy zachować dużą ostrożność z uwagi na możliwość uszkodzenia istniejącego uzbrojenia. Należy zachować normatywne odległości od istniejących sieci przy prowadzeniu równoległym przewodów i skrzyżowaniach. Roboty ziemne w miejscach kolizji z innymi sieciami prowadzić pod nadzorem właścicieli tych sieci.

Wszystkie napotkane na trasie wykonywanego wykopu rurociągi podziemne, krzyżujące się lub równoległe do wykopu powinny zostać zabezpieczone przed uszkodzeniem. Istniejące wodociągi, kable, gazociągi podwieszać do konstrukcji wsporczych wykonanych indywidualnie na budowie w trakcie prowadzenia robót. Po wykonaniu skrzyżowań przestrzeń pomiędzy kanałem a uzbrojeniem istniejącym wypełnić mieszanką żwirowo-piaskową.

W przypadku skrzyżowania z kablami elektroenergetycznymi należy stosować normę PN-76/E-05125. W przypadkach koniecznych stosować na kablach dzielone rury osłonowe, dwudzielne, z dodaniem 0,5 m rury po obu stronach kabla. Prace zabezpieczające należy wykonać po wyłączeniu kabli spod napięcia i pod nadzorem ich właścicieli.

W przypadku skrzyżowania z kablami telekomunikacyjnymi należy stosować normę ZN-96 TPSA-004. Przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych należy fakt ten zgłosić Inwestorowi.

W przypadku skrzyżowania proj. uzbrojenia z siecią gazową stosować rury osłonowe stalowe o średnicy 273mm x 6,3mm; długości rur osłonowych zgodne z częścią rysunkową projektu.

Wszystkie roboty ziemne należy prowadzić z zachowaniem ostrożności.

## **2.3. Roboty montażowe**

### **5.2.3.1. Rury kanałowe**

Montaż należy wykonywać zgodnie z projektowanym spadkiem pomiędzy węzłami od punktu o rzędnej niższej do wyższej. Bose końce rur należy wciskać w kielich po uprzednim posmarowaniu środkiem ułatwiającym poślizg. Przed przystąpieniem do wykonywania kolejnego złącza, każda ostatnia rura, do kielicha której wciskany będzie bosy koniec rury, powinna być uprzednio ustabilizowana przez wykonanie częściowej obsypki.

Rury układać w temperaturze od 0°C do 30°C, jednak z uwagi na zmniejszoną elastyczność w niskich temperaturach zaleca się wykonywać połączenia w temperaturze powyżej +5°C.

Opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu może odbywać się dopiero po przygotowaniu podłoża. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny (przewody nie mogą mieć żadnych uszkodzeń).

Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

Przewody kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej powinny być poddane badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału. Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami podanymi w



normie PN-92/B10735 (Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.)

### **5.2.3.2. Studzienki kanalizacyjne**

Studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym dnie wykopu. Studzienki wykonywać w wykopie szerokoprzestrzennym, w trudnych warunkach gruntowych – w wykopie wzmocnionym. W przypadku, gdy różnica rzędnych dna kanałów w studziencie przekracza 0,50 m należy stosować studzienki spadowe-kaskadowe.

Przejścia rur przez ściany należy wykonać jako szczelne.

Studzienki usytuowane w korpusach drogi lub w innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne muszą mieć wąż typu ciężkiego. W innych przypadkach stosować wąż typu lekkiego. Poziom wążu w powierzchni utwardzonej powinien być z nią zrównane, natomiast w zieleńcach i trawnikach górna krawędź wążu powinna znajdować się na wysokości min.8 cm ponad poziom terenu.

## **6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Specyfikacji ST-00 "Wymagania ogólne".

### **6.2. Kontrola, pomiary i badania**

#### **6.2.1 Badanie materiałów użytych do budowy rurociągów.**

Badanie to następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymaganiami, Specyfikacji Technicznej, dokumentacji projektowej i odpowiednich norm materiałowych podanych w punkcie 10 niniejszej Specyfikacji.

#### **6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli robót. Kontrola powinna być prowadzona według PN-92/B-10729, PN-92/B-10735 i PN-EN 476 i w szczególności powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych punktów wysokościowych z dokładnością do 1cm,
- wykonanie wykopów pod względem materiałów i elementów obudowy,
- odwodnienia wykopów
- zabezpieczenie wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych,
- zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu,
- sprawdzenie metod wykonania wykopów,
- sprawdzenie szerokości wykopów,
- sprawdzenie nachylenia skarp wykopów otwartych,
- sprawdzenie spadku dna wykopu,
- sprawdzenie metod i stopnia zagęszczenia obsypki rury i zasypki wykopu .
- badanie zgodność stosowanych materiałów z materiałów z specyfikacją i dokumentacją techniczną,
- badania i pomiary szerokości , grubości i zagęszczenia podłoża,
- badania odchylenia osi kanału,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową usytuowania przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku rurociągów,
- badanie połączeń rurociągów
- badanie stopnia zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia ułożonego przewodu, studzienek i wążów,
- wykonanie próby szczelności,

#### Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 2$  cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 5$  cm,
- odchylenie rzędnych podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 0,5$  cm
- odchylenie w planie osi ułożonego przewodu nie powinno przekraczać  $\pm 2$  cm,
- odchylenie wymiarów w planie studzienek nie powinno przekraczać  $\pm 5$  cm,
- różnice rzędnych w profilu nie powinno przekraczać  $\pm 0,5$  cm,
- podczas badań szczelności rur nie powinien nastąpić ubytek wody.

### 7. OBMIAR ROBÓT

#### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Ogólne zasady robót podano w robót podano w Specyfikacji ST-00 „Wymagania ogólne”.

#### 7.2. Jednostka obmiarowa.

Jednostką obmiaru jest m (metr) wykonanej i odebranej kanalizacji.

### 8. ODBIÓR ROBÓT

#### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00 "Wymagania ogólne".

Odbiorom robót podlegają wszystkie operacje związane z montażem rurociągów i uzbrojenia rurociągu. Odbioru dokonuje Inżynier na podstawie zgłoszenia Wykonawcy.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punkcie 6 dały wyniki pozytywne.

#### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonania podłoża,
- roboty montażowe rur wraz z próbą szczelności,
- wykonane studzienki kanalizacyjne,
- zasypany zagęszczony wykop

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

#### 9.1 Ogólne zasady płatności

Płatność będą dokonywane zgodnie z obmiarem, oceną jakości użytych materiałów oraz oceną jakości wykonania robót na podstawie wyników badań i pomiarów.

#### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostki obmiarowej obejmuje:

- prace przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- transport materiałów przewidzianych do wykonania robót,
- m<sup>3</sup> - wykonanego wykopu,
- m<sup>3</sup> - wykonanej obsypki rurociągów,
- m<sup>3</sup> - wykonanej zasypki rurociągów
- m<sup>3</sup> – rozplantowanie lub wywiezienie ziemi z wykopu
- wykonanie drenażu

- montaż rurociągów, studni, studzienek ściekowych, włączów
- zasypianie i zagęszczenie wykopów
- uporządkowanie miejsca robot i usunięcie pozostałych materiałów, wykonanie niezbędnych pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w Specyfikacji.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

PN-B-01025:2004	Rysunek budowlany -- Oznaczenia graficzne na rysunkach architektoniczno-budowlanych
PN-B01027:2002	Rysunek budowlany -- Oznaczenia graficzne stosowane w projektach zagospodarowania działki lub terenu
PN-B-10736:1999	Roboty ziemne -- Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych -- Warunki techniczne wykonania
PN-B-06050:1999	Geotechnika -- Roboty ziemne -- Wymagania ogólne
PN-EN 1295-1:2002	Obliczenia statyczne rurociągów ułożonych w ziemi w różnych warunkach obciążenia -- Część 1: Wymagania ogólne
PN-EN 206:2014-04	Beton -- Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
PN-EN 124-1:2015-07 - wersja angielska	Zwieńczenia wpustów i studzienek włączowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Część 1: Klasyfikacja, ogólne zasady projektowania, wymagania funkcjonalne i badawcze, metody badań i ocena zgodności
PN-EN 124-2:2015-07 - wersja angielska	Zwieńczenia wpustów i studzienek włączowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Część 2: Zwieńczenia wpustów i studzienek włączowych wykonane z żeliwa
PN-EN 124-3:2015-07 - wersja angielska	Zwieńczenia wpustów i studzienek włączowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Część 3: Zwieńczenia wpustów i studzienek włączowych wykonane ze stali i stopów aluminium
PN-EN 124-4:2015-07 - wersja angielska	Zwieńczenia wpustów i studzienek włączowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Część 4: Zwieńczenia wpustów i studzienek włączowych wykonane z betonu zbrojonego stalą
PN-EN 124-5:2015-07 - wersja angielska	Zwieńczenia wpustów i studzienek włączowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Część 5: Zwieńczenia wpustów i studzienek włączowych wykonane z materiałów kompozytowych
PN-EN 124-6:2015-07 - wersja angielska	Zwieńczenia wpustów i studzienek włączowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Część 6: Zwieńczenia wpustów i studzienek włączowych wykonane z polipropylenu (PP), polietylenu (PE) lub nieplastyfikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U)
PN-EN 1401-1:2009	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji -- Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) -- Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu
PN-EN 1453-1:2002	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych o ściankach strukturalnych, do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli --

	Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) -- Część 1: Wymagania dotyczące rur i systemu
PN-B-01707:1992	Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu
PN-B-10735:1992	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-B-10729	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
PN-EN 476:2012	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji deszczowej i sanitarnej
PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów
DIN 1212 Cz.2	Stopnie z prętów stalowych dla studzienek; stopnie z prętów stalowych mocowanych w prefabrykatkach betonowych.

## 10.2. Wytyczne montażowe

Instrukcja montażowa układania w gruncie rurociągów z PVC.

### LISTA OBJAŚNIEŃ I SKRÓTÓW

#### 1. JEDNOSTKI

m – metr,  
dm – decymetr,  
cm – centymetr,  
kg – kilogram  
szt. – sztuka,  
kpl – komplet,  
°C – stopień Celcjusza  
MPa-  $1 \times 10^6$  Pa [pascal]

#### 2. OZNACZENIA

PN - ciśnienie nominalne  
SN - sztywność obwodowa  
 $F_n$  - obciążenie niszczące  
PEHD - rury z polietylenu wysokiej gęstości  
PVC - rury z nie zmiękczonego polichloroku winylu  
ST - specyfikacja techniczna  
DN - średnica nominalna  
Bhp - bezpieczeństwo i higiena pracy  
p.poż - przeciwpożarowy