

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

D.03.01.03 Roboty w zakresie budowy kanalizacji deszczowej

Nazwy i kody robót według kodu numerycznego słownika głównego Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):

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

Nazwa Zadania :

Przebudowa Rynku wraz z drogami dojazdowymi w
miejscowości Strzeleczki - kanalizacja deszczowa

SPIS TREŚCI	
1. WSTĘP	3
1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej	3
1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej	3
1.3. Zakres robót objętych kontraktem	3
1.4. Zakres robót objęty specyfikacją techniczną	3
1.5. Określenia podstawowe	4
1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót	4
2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA	4
2.1. Wymagania	5
2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom	8
2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów	8
3. SPRZĘT	9
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU	9
5. WYKONANIE ROBÓT	10
5.1. Ogólne zasady wykonywania robót	10
5.2. Przewody wod – kan	11
5.2.1. Kanały sanitarne i rurociągi tłoczne	11
5.3. Studzienki	12
5.3.1. Studzienki i komory betonowe	12
5.3.2. Studzienki inspekcyjne z tworzyw sztucznych	13
5.4. Rury ochronne	13
5.5. Przepompownie ścieków	15
5.6. Próby szczelności	15
5.6.1. Próba szczelności przewodów grawitacyjnych	15
5.6.2. Próba szczelności przewodów ciśnieniowych	15
6. KONTROLA JAKOŚCI	15
6.1. Kontrola jakości materiałów	15
6.2. Kontrola jakości robót	15
6.3. Postępowanie z wadliwie wykonanymi robotami	15
7. OBMIAR ROBÓT	15
7.1. Ogólne zasady obmiaru robót	15
7.2. Zasady obmiaru robót	16
8. ODBIÓR ROBÓT	16
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	16
9.1. Wykonanie kanałów grawitacyjnych	17
9.2. Wykonanie studzienek betonowych	17
9.3. Wykonanie studzienek inspekcyjnych z tworzyw sztucznych	18
9.4. Wykonanie rurociągów ciśnieniowych z PEHD	18
9.5. Wykonanie pompowni ścieków	18
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	18

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są szczegółowe warunki wykonania i odbioru robót dotyczących projektowanej budowy sieci kanalizacji sanitarnej dla przedsięwzięcia: Przebudowa Rynku wraz z drogami dojazdowymi w miejscowości Strzeleczki - kanalizacja deszczowa.

Jeżeli w niniejszej specyfikacji technicznej, w punkcie dotyczącym warunków wykonania robót nie podano sposobu wykonania jakiegokolwiek pozycji przedmiaru robót, należy wykonać ją zgodnie z wymaganiami ogólnymi (D.03.01.01) i dokumentacją projektową.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych kontraktem

W ramach umowy należy wykonać :

Przedmiotem inwestycji jest projekt przebudowy odwodnienia w ramach inwestycji „Przebudowa Rynku wraz z drogami dojazdowymi” w miejscowości Strzeleczki”, które składają się z kolektorów kanalizacji deszczowej wraz z wpustami w pasie drogi.

Zakres inwestycji obejmuje:

Kanalizacja deszczowa

Kanalizacja deszczowa z rur z litego PP SN16 Ø400 mm	L = 117,5 m
Kanalizacja deszczowa z rur z litego PP SN16 Ø250 mm	L = 157,0 m
Kanalizacja deszczowa z rur z litego PP SN16 Ø200 mm	L = 12,0 m

Studzienki rewizyjne Ø 1000 mm bet.	szt. – 7
Studzienki rewizyjne Ø 600 mm	szt. – 22
Studzienki rewizyjne Ø 315 mm	szt. – 8

Przyłącza kanalizacyjne z rur z litego PP (SN16) Ø 200 mm	L = 75,5 m
Wpust ściekowy uliczny Ø 500 mm	szt. – 19

Przyłącza kanalizacyjne z rur z litego PP (SN16) Ø 160 mm	L = 111,5 m
Podłączenia rynien	szt. – 39

Odgąlenia siodłowe	szt. – 7
--------------------	----------

Uwarunkowania lokalizacyjne i warunki gruntowo – wodne opisane zostały w dokumentacji projektowej.

UWAGA: SZCZEGÓŁOWY ZAKRES REALIZOWANEJ INWESTYCJI OKREŚLA PRZEDMIAR ROBÓT.

1.4. Zakres robót objęty specyfikacją techniczną

Projektowany przebieg robót:

- Roboty ziemne i podłoża – zgodnie ze specyfikacją D.03.01.02 Roboty ziemne.

-
- Wykonanie odcinkami sieci kanalizacji deszczowej wraz ze studzienkami, oraz przełożenia kolidujących odcinków sieci i przyłączy wodociągowych.

1.5. Określenia podstawowe

- **Sieć kanalizacyjna** – układ połączonych przewodów kanalizacyjnych i obiektów inżynierskich, służący do odprowadzania ścieków z posesji do oczyszczalni ścieków.
- **Kanalizacja grawitacyjna** – system kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje dzięki sile ciężkości.
- **Pompownia (przepompownia) ścieków** – obiekt przeznaczony do podwyższania ciśnienia pompowanych ścieków.
- **Kanalizacja ciśnieniowa** – system kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje wskutek ciśnienia wytworzonego przez pompownię.
- **Studzienka kanalizacyjna (rewizyjna)** – obiekt na kanale przeznaczony do łączenia, kontroli i eksploatacji kanałów.
- **Kineta** – koryto przepływowe w dnie studzienki kanalizacyjnej.
- **Przewód kanalizacyjny** – kanał lub rurociąg wraz z urządzeniami, którym w sposób grawitacyjny lub ciśnieniowy odprowadzane są ścieki.
- **Rurociąg (tłoczny)** – przewód kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje wskutek ciśnienia wytworzonego przez pompy.
- **Kanał** – przewód kanalizacyjny, w którym jest grawitacyjny przepływ ścieków.
- **Kanały boczne** – kanalizacja grawitacyjna Dn150 (160 dla PVC) zakończona studzienką lub korkiem zlokalizowaną w odległości max. 1m za granicą działki sąsiadującej z działką, w której zlokalizowany jest kanał główny.
- **Instalacja kanalizacyjna** – będące w posiadaniu Usługobiorcy przewody wraz z uzbrojeniem i urządzeniami, służące do odprowadzania ścieków z budynku do przyłącza.
- **Zasuwa** – urządzenie służące do zatrzymywania lub uruchamiania przepływu wody lub ścieków
- **Wyposażenie pompowni** - zespoły pompowe, instalacje i pomocnicze urządzenia techniczne przeznaczone do transportu ścieków z poziomu niższego na wyższy.
- **Zasilanie pompowni w energię elektryczną** - Zewnętrzna i wewnętrzna instalacja elektryczna wraz z wbudowanymi urządzeniami pomiarowymi gwarantująca przyłączenie i użytkowanie urządzeń pompowni.
- **Przecisk (przewiert)** - Bezodkrywkowa metoda podziemnego ułożenia odcinka przewodu technologicznego (kolektora, kanału) w linii prostej z wykorzystaniem specjalistycznego sprzętu
- **Rura przewiertowa lub przeciskowa** - Rura dla wykonania przejścia pod przeszkodą metodą bezwykopową lub rura np. kamionkowa docelowa jako rura technologiczna dla przecisku.
- **Rura ochronna** - Rura o średnicy większej niż średnica rury przewodowej służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do zabezpieczania przewodu przy przejściach pod przeszkodą terenową.
- **Wodociąg** – zespół współpracujących ze sobą obiektów i urządzeń inżynierskich przeznaczony do zaopatrzenia ludności i przemysłu w wodę,
- **Zewnętrzna sieć wodociągowa** – układ przewodów wodociągowych znajdujących się poza budynkami odbiorców, zaopatrujący w wodę ludność i zakłady,
- **Przewód wodociągowy** – rurociąg wraz z urządzeniami, przeznaczony do dostarczenia wody odbiorcom,

1.6 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w specyfikacji D.03.01.01 Wymagania ogólne. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.

2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA

Ogólne wymagania dotyczące wyrobów budowlanych podano w specyfikacji D.03.01.01 Wymagania ogólne. Nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą określeniu standardu wykonania, właściwości i wymogów technicznych przyjętych w dokumentacji technicznej. Dopuszcza się rozwiązania oparte na wyrobach innych producentów pod warunkiem, że mają one właściwości nie gorsze od produktów podanych w dokumentacji, a rozwiązanie zamienne zostanie przedstawione na piśmie i uzyska akceptację Projektanta i Inspektora Nadzoru.

2.1 Wymagania

Użyte do realizacji robót budowlano-montażowych materiały i urządzenia winny spełniać wymogi, wynikające z odpowiednich Norm (polskich lub europejskich), dotyczących ich produkcji i wytwarzania oraz stosownych aprobat technicznych, na podstawie których zostały one dopuszczone do stosowania w budownictwie.

Sprowadzone na budowę materiały i urządzenia nie powinny mieć widocznych uszkodzeń (wgniecień, rys, pęknięć), wymiary ich powinny być zgodne z podanymi w normach, powinny być fabrycznie oznakowane oraz nie powinny nosić znamion wcześniejszego użytkowania.

Przed sprowadzeniem materiału, wyrobu lub urządzenia na budowę, Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć Inżynierowi wzór deklaracji zgodności materiału, wyrobu lub urządzenia z dokumentem odniesienia, opisującym ich specyfikację i wymagane parametry techniczne oraz świadectwo dopuszczenia danego elementu do stosowania w budownictwie, wystawioną przez producenta – a po ich sprowadzeniu na budowę jest zobowiązany dostarczyć dokument, stwierdzający zgodność danej partii materiałów, wyrobów i urządzeń z przedstawionymi wcześniej wzorami dokumentów.

Do wykonania robót należy stosować materiały zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi. Wszystkie materiały muszą odpowiadać warunkom określonym w art. 10 Ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późniejszymi zmianami) i Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. nr 92, poz. 881). Wykonawca dla potwierdzenia właściwości użytych materiałów dostarczy dokumenty potwierdzające odpowiednią jakość.

A. KANALIZACJA DESZCZOWA GRAWITACYJNA

A1. Kanalizację projektuje się z rur wykonać z rur i kształtek z litego polipropylenu (materiał jednorodny, rury jednowarstwowe) o sztywności obwodowej SN 16 kN/m². Producent powinien przedstawić badania wykonane przez akredytowany instytut, że rury i kształtki mają sztywność obwodową SN 16 kN/m².

Rury i kształtki powinny być wykonane zgodnie z normą PN-EN 1852-1 bez dodatku substancji wypełniających. Wymagane jest posiadanie wyników badania wykonanego przez akredytowaną instytucję, potwierdzającego że rury PP i kształtki PP w spełniają normę PN-EN 1852-1. Rury i kształtki muszą być wykonane przez jednego producenta. Rury PP powinny posiadać udowodnioną szczelności do min. 2,5 bar zgodnie z PN-EN 1277 oraz posiadać sygnowany na wewnętrznej ścianie opis pozwalający określić producenta i podstawowe parametry techniczne metodą inspekcji telewizyjnej.

Rury powinny się charakteryzować dodatkowo:

odpornością na ścieranie, ubytek ścianki nie więcej niż 0,1 mm po 100.000 cykli testu Darmstadt wg PN-EN 295-3.

odpornością na płukanie wysokociśnieniowe - test płukania punktowego do 120 barów i płukania liniowego do 340 barów - spełniające wymagania normy DIN V 19517.

posiadaniem szczelność na infiltrację wody gruntowej do 8 m słupa wody.

Ww. parametry powinny być potwierdzone przez akredytowane instytucje badawcze.

Szczelność wykonanego kanału powinna zostać sprawdzona przed zasypaniem wykopu zgodnie z normą PN-EN 1610.

Do zabudowy należy zastosować rury o wytrzymałości nie mniejszej niż te, które pokazano w projekcie. Wymagana jest wskazana wytrzymałość obwodowa rur oraz bardzo staranny montaż (odpowiedni materiał podsypki i obsypki oraz odpowiednie zagęszczanie warstw gruntu). Projektuje się pełną wymianę gruntu w miejscach posadowienia kanałów.

Zaleca się prowadzenie prac przy pogodzie bezdeszczowej w porozumieniu z administratorem cieku.

Przed przystąpieniem do montażu nowych odcinków kolektorów należy zdemontować kanały istniejące.

Rury układać w gotowym wykopie na uprzednio przygotowanej podsypce o gr. 20 cm.

Podsypkę i obsypkę należy układać równomiernie z obydwu stron przewodu i zagęścić niezwłocznie po wbudowaniu w taki sposób, aby nie spowodować odkształcenia rur zarówno w rzucie jak i w ich przekroju poprzecznym. Zagęszczenie tych warstw powinno przebiegać ręcznie (warstwami nie grubszymi niż 15 cm) lub lekkim sprzętem (warstwami do 30 cm grubości) – niedopuszczalne jest

stosowanie sprzętu ciężkiego. Strefa ułożenia przewodu ma bowiem największe znaczenie dla wytrzymałości kanału i dlatego nie wolno dopuścić do wystąpienia pustych przestrzeni, szczególnie w dolnej części rury (podbicie „pach” przewodu), a zagęszczenie nie może być mniejsze niż 85% zmodyfikowanej próby Proctor'a. Warstwa obsypki grubości 5 cm układana bezpośrednio na podsypce i bezpośrednio pod przewodem nie powinna być zagęszczana bardziej niż do stanu średniego zagęszczenia. Zostanie ona dogęszczona podczas zagęszczania kolejnych warstw konstrukcyjnych w strefie ułożenia przewodu i pozwoli na jego elastyczne ułożenie. Pod złączami należy wykonać zagłębienia pod kielichy, aby przewody nie opierały się na złączach.

Wykopy zagęścić w dalszej części gruntem piaszczystym nowym tak, aby wskaźnik zagęszczenia gruntu wynosił $IS=0,98 \div 1,00$ (zgodny z podanym w części drogowej).

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”.

A2. Kanały grawitacyjne do wykonania bezwykopowego projektuje się z kamionki przeciskowej, charakteryzującej się następującymi parametrami:

Rury kamionkowe przeciskowe obustronnie glazurowane produkowane zgodnie z normą PN EN 295-1:2013-06E oraz PN EN 295-7 ze względu na warunki występujące w miejscu montażu posiadające następujące parametry pozanormowe, dopuszczające do stosowania w inżynierii komunikacyjnej:

Wodoszczelność połączeń - woda 2,4 bar w czasie 15 min - ATV –DWK-A 142, Pkt 3.1.

Wytrzymałość na zmęczenie pod obciążeniem zmiennym 0,1-0,4x F_N kN (maks. częstotliwość 12 Hz), ilość cykli (2×10^6), potwierdzone Aprobatą Techniczną dopuszczającą do stosowania w inżynierii komunikacyjnej, wydaną zgodnie z „Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania, np. IBDiM

Nasiąkliwość kamionki musi być zgodna z normą PN EN 295-1:2013-06E potwierdzona protokołami z badań.

Przyjęto w projekcie rury kamionkowe przeciskowe, obustronnie glazurowane, o dopuszczalnej sile wcisku 350 kN, łączone na mufę V4A Typ 1- ze stali molibdenowej z uszczelką kauczukową-elastomerową.

Po wykonaniu montażu kanałów grawitacyjnych należy przeprowadzić inspekcję kamerą TV.

A3. Uzbrojenie kanałów

Uzbrojeniem sieci są studzienki kanalizacyjne \varnothing 1000 mm z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych z betonu klasy C40/50 o nasiąkliwości 4%, wodoszczelności W8, mrozoodporności F-50, zgodnie z normą PN-EN 1917. Są to studnie przełazowe umożliwiające wejście do studni w celu kontroli i konserwacji kanałów. Dennica studzienki ma być wykonana jako monolityczna-jednorodna, prefabrykowana, z fabrycznie osadzonymi w trakcie produkcji przejściami szczelnymi. Sugerowane jest, aby ze względu na szczelność systemu rury, króćce, przejścia szczelne i studnie posiadały deklarację właściwości użytkowych pochodzących od jednego producenta.

Elementy studzienki kanalizacyjnej:

- dno studni $d = 1000(1200)$ $h =$ zmienne mm
- płyta pokrywowa $1000(1200)/625$ mm $h = 180$ mm
- właz żeliwny \varnothing 600 mm żeliwny kl. D400 z wypełnieniem betonowym
 - pierścień dystansowy $d = 625$ mm $h = 60, 80, 100$ mm
 - pierścień odciążający

Pierścień dystansowy służy do regulacji osadzenia włazu.

Studnie wyposażone w stopnie złazowe żeliwne odpowiadające wymaganiom normy PN-EN 13101:2005, lub w drabinkę włazowa stalowa, powlekaną z PE odpowiadająca wymaganiom normy PN-EN 13101:2005.

Zamawiający powinien określić w zamówieniu podstawowe dane do skompletowania studzienki:

typ studzienki (II)

wysokość studzienki.

typ uszczelki do łączenia elementów prefabrykowanych.

rodzaj wykonania materiałowego kinety.

dane dotyczące wykonania połączenia studzienki z kanałem odpływowym i kanałami dopływowymi.

Prefabrykowane elementy studzienek (z wyjątkiem pierścieni dystansowych) łączone są za

pomocą uszczelkek. Typ uszczelki należy określić w zamówieniu.

Przejścia kanałów przez ściany studzienek wykonuje się jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków. W ścianach studzienek fabrycznie osadzone są króćce połączeniowe dla przyłączy kanalizacyjnych.

Ściany studzienek zabezpieczyć Abizolem 2R + 2 Pg. Z dodatkowego zabezpieczenia powłoką bitumiczną można zrezygnować w przypadku posiadania oświadczenia producenta studni o wytrzymałości ich produktu na wody agresywne w stosunku do betonu.

Uwaga: Studnię oznaczoną w części graficznej projektu d(w)4 należy wyposażyć we właz ażurowy pełniący funkcję wpustu.

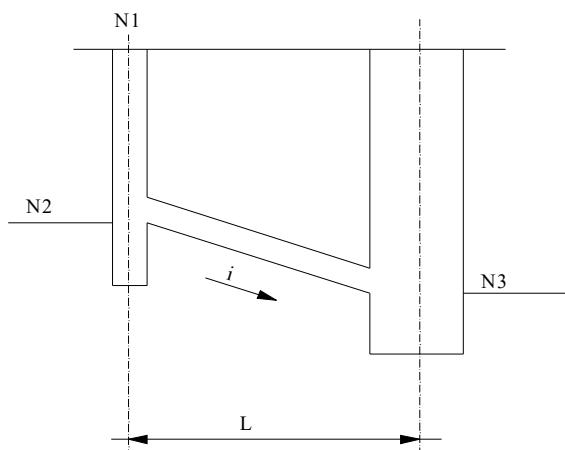
A.4. Kanały boczne – odgałęzienia.

Ścieki deszczowe z powierzchni terenu odprowadzane będą do kolektorów poprzez projektowane przykanaliki. Przykanalik składa się ze studzienki ściekowej \varnothing 500 mm z osadnikiem $h \geq 0,5$ m, oraz rur gładkościennych z litego PP \varnothing 200 mm SN16, zgodnych z opisem w punkcie A.1. Odprowadzenie wody z rynien rurami z litego PP \varnothing 160 mm SN16, zgodnych z opisem w punkcie A.1. Zastosowane rury i kształtki muszą być ze sobą kompatybilne, a więc stanowić jeden system i być produkowane przez jednego producenta (ze względu na różnice w tolerancji wykonania). Rury posiadające aprobatę IBDIM oraz posiadające nadruk identyfikacyjny.

Studzienka ściekowa składa się z kraty wpustu ulicznego żeliwnego typu ulicznego (kl. D400), kręgów betonowych \varnothing 500 mm, osadnika, płyty fundamentowej gr. 15 cm, pierścienia odciążającego.

Studzienka ściekowa ma za zadanie oczyszczenie ścieków z zanieczyszczeń ziarnistych mineralnych.

SCHEMAT WŁĄCZENIA WPUSTU ULICZNEGO



W miejscach oznaczonych w części graficznej „T” należy zamontować na kolektorze trójnik systemowy lub przyłącze siodłowe ze zintegrowanym przegubem kulowym umożliwiającym odchylenie przyłącza rurowego w zakresie od 0° do 13° i kompensującym różnice w osiadaniu rur szerokości nominalnej \varnothing 200/160 mm stosowanych się do połączeń z rurami PP.

B. POZOSTAŁE MATERIAŁY

- płozy, ślizgi i uszczelnienie rur ochronnych i przewiertowych – manszety z tworzyw sztucznych, winny być dobrane przez Wykonawcę w ramach jednego systemu; ilość, wielkość i klasa podpór ślizgowych winna wynikać z parametrów rur (średnic zewnętrznych rur przewodowych, średnic wewnętrznych rur ochronnych) oraz przewidywanych obciążeń; Wykonawca winien uzgodnić z Inżynierem technologię przeciągania rur przewodowych w rurach ochronnych

C. SIEĆ WODOCIĄGOWA I PRZYŁĄCZA

-
- rury polietylenu wysokiej gęstości $\varnothing 32 \times 2,0$; $40 \times 2,4$; $50 \times 3,0$; $63 \times 3,8$; $90 \times 5,4$; $110 \times 6,6$ mm PE100, SDR 17, PN 10,
 - zasuwy żeliwne kołnierzowe $\varnothing 80$ mm; PN10;
 - hydranty nadziemne $\varnothing 80$ mm;
 - skrzynki do zasuw $\varnothing 80$ mm;
 - kształtki wodociągowe, złącze typu WAGA/Multijoint, tuleje kołnierzowe i inne;
 - kształtki połączeniowe do rur PE

Rury i kształtki powinny posiadać deklarację zgodności z właściwym dokumentem odniesienia (norma, aprobatą techniczną) i atest higieniczny.

A.5 Wylot

Projektuje się przebudowę 2 szt. wylotów z projektowanej kanalizacji deszczowej:

W1 - Dn 250 mm

W2 - Dn 400 mm

Wyloty wykonać jako typowy zgodnie z rysunkami szczegółowymi w części graficznej. Dopuszcza się zastosowanie gotowych elementów prefabrykowanych. Wyloty należy wyposażyć w kłapy zwrotne skośne np. typu OKSYDAN-KPE wykonane z polietylenu lub polipropylenu - materiałów nie podatnych na oddziaływanie warunków atmosferycznych i ścieków. Średnica kłapy dobrana do średnicy kanału wylotowego

2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom lub nie zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru, powinny być wywiezione poza teren budowy.

2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów

Ogólne wymagania dotyczące wyrobów budowlanych podano w specyfikacji ST-00.00 Wymagania ogólne. Składowanie materiałów i urządzeń powinno odbywać się w sposób umożliwiający łatwą identyfikację i kontrolę przez Inspektora Nadzoru, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu, pogorszeniu ich własności technicznych lub zanieczyszczeniu. Należy stosować się do instrukcji producentów. Skład powinien być zabezpieczony przed kradzieżą. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych staraniem i na koszt Wykonawcy.

- Rury kamionkowe dostarczane są na paletach, a kształtki w skrzyniach lub paczkach powlekanych folią. Rury powinny być magazynowane na twardej powierzchni poziomej, warstwowo. Dolna warstwa musi być zabezpieczona przed rozsunieniem. Rury powinny być układane na przemian, końcówkami i kielichami. Ilość warstw rur w sztaplach nie powinna przekraczać wartości podanych przez producenta. Pierścienie uszczelniające, manszety, złączki rurowe oraz smar powinny być przechowywane w swoich kontenerach, w ciemnym i chłodnym miejscu. Kształtki powinny być układane bezpośrednio na podłożu, kielichami w dół
 - Rury z tworzyw sztucznych: Rury powinny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu. Rury powinny być podparte na całej długości. Wysokość podkładów winna uwzględniać maksymalną średnicę kielicha. Wiązki rur lub rury luzem należy przechowywać na stabilnym podłożu. Przy układaniu wiązek w sterty, ramy wiązki wyższej powinny spoczywać na ramach wiązki niższej. Gdy rury są składowane luzem, należy zastosować boczne wsporniki i podkłady. Warstwy rur należy układać naprzemiennie. Kielichy rur winny być wysunięte tak, aby końce rur w wyższej warstwie nie spoczywały na kielichach warstwy niższej. Rury chronić przed światłem i wysoką temperaturą.
 - Prefabrykaty 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.
 - Armaturę przechowywać na paletach, zabezpieczoną przed zanieczyszczeniami.
-

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w specyfikacji ST-00 Wymagania ogólne. Liczba i wydajność jednostek sprzętu musi zagwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami, określonymi w dokumentacji projektowej, projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym w kontrakcie.

Roboty przygotowawcze, związane z wytyczeniem oraz określeniem wysokościowym projektowanych obiektów oraz roboty pomiarowe i inwentaryzacja wykonanych robót wykonywane będą specjalistycznym sprzętem geodezyjnym, przeznaczonym do tego typu robót (niwelatory, dalmierze, tyczki, łąty, taśmy stalowe).

Do wykonania robót montażowych należy stosować:

- zestaw do wykonywania instalacji tymczasowej do przerzutu ścieków: korki do zamykania kanałów, rurociągi tymczasowe, pompy zatapialne do ścieków
- sprzęt do tymczasowej dostawy wody : rurociągi tymczasowe, cysterny
- agregat prądotwórczy odpowiedniej mocy
- samochód skrzyniowy
- samochód dostawczy
- żuraw samochodowy
- narzędzia do cięcia rur
- zgrzewarka do rur PE
- komplet elektronarzędzi
- zestaw do inspekcji rurociągów kamerą tv
- zestaw do chlorowania wody podchlorynem sodowym NaOCl
- innego sprzętu – odpowiadającego wymaganiom, zawartym w projekcie organizacji robót

Sprzęt musi być w pełni sprawny i dostosowany do technologii oraz warunków wykonywania robót. Sprzęt nie może wpływać niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Należy stosować sprzęt zatwierdzony przez Inspektora Nadzoru.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia, nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych zostaną zdyskwalifikowane i nie będą dopuszczone do robót.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

Wymagania dotyczące środków transportu podano w D.03.01.01 Wymagania ogólne. Liczba i rodzaj środków transportu musi zagwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym w kontrakcie.

Transport, załadunek i rozładunek materiałów i urządzeń powinien odbywać się ściśle wg wytycznych producentów i zgodnie z przepisami bhp.

Transportowane rury powinny być układane na równym podłożu, na podkładach drewnianych, o szerokościach co najmniej 10 cm i grubości 2,5cm, ułożonych prostopadle do osi rur. Zabezpieczyć należy je także przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany pojazdu, dolna warstwa rur powinna być zabezpieczona przed przesuwaniem się przy pomocy kołków i klinów drewnianych, na rurach nie wolno przewozić innych materiałów, do załadunku i rozładunku rur stosować należy dźwig lub inny sprzęt mechaniczny. Rur nie należy rzucać. Kształtki kanalizacyjne przewozić należy w odpowiednich pojemnikach.

Rury kamionkowe dostarczane na plac budowy są zapakowane na paletach, a kształtki w skrzyniach lub paczkach powlekanych folią. Rury powinny być magazynowane na powierzchni poziomej, warstwowo, a dolna warstwa powinna być zabezpieczona przed ich rozsunięciem się. Rury kamionkowe kielichowe powinny być układane na przemian końcówkami i kielichami. Ilość warstw rur w sztaplach nie powinna przekraczać dla rur $\varnothing 150$ mm - 5, a dla rur $\varnothing 200$ mm – 4 warstwy.

Pierścienie uszczelniające i manszety - złączki rurowe oraz smar powinny być przechowywane w ciemnym i chłodnym miejscu (promienie ultrafioletowe pogarszają ich wartości wytrzymałościowe). W czasie silnego mrozu korzystnie jest przykryć wyżej omawiane materiały brezentem, aby uchronić je przed zniszczeniem pod wpływem zbyt niskiej temperatury.

Z samochodu rury powinny być rozładowywane przy pomocy dźwigu lub widlaka, przy użyciu pasów nośnych (w żadnym przypadku nie należy używać lin stalowych). Pasy powinny być opasane wokół palety z zewnętrznej strony belek nośnych. Przy podnoszeniu palet należy je podtrzymywać tak by nie dopuścić do uderzenia o inne palety. Palet nie należy przesuwać na samochodzie przy pomocy łomów lub drągów. Pracownicy obsługujący rozładunek nie powinni znajdować się pod unoszonym ładunkiem.

Palety powinny być układane na utwardzonej i równej powierzchni w pewnej odległości od

siebie tak, aby belki nośne palet nie zapadały się w gruncie. Przy składowaniu pojedynczych sztuk rur, trzeba zwracać uwagę by bosy koniec rury nie dotykał bezpośrednio ziemi - szczególnie rury z uszczelkami poliuretanowymi. Kształtki powinny być ustawiane bezpośrednio na podłożu kielichami w dół.

Kręgi - podnoszenie i opuszczanie kręgów należy wykonać za pomocą minimum trzech lin zawieszonych rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu przy użyciu urządzeń zmechanizowanych o udźwigu dostosowanym do masy prefabrykatu z zawiesiem. Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania.

Środki transportu przeznaczone do kołowego przewozu poziomego prefabrykatów powinny być wyposażone z urządzenia zabezpieczające przed możliwością przesunięcia się prefabrykatu oraz możliwością zachwiania równowagi środka transportowego. W celu usztywnienia ułożenia elementów oraz zabezpieczenia styku ze ścianami środka transportowego należy stosować przekładki, rozpory i kliny z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów oraz cięgna z drutu do podkładów lub zaczepów na środkach transportowych. Prefabrykaty o powierzchniach specjalnie wykończonych powinny w czasie transportu układane na przekładkach eliminujących możliwość uszkodzenia tych powierzchni i oddzielone od siebie. Liczba prefabrykatów ułożonych na środku transportowym powinna być dostosowana do wytrzymałości betonu i warunków zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem.

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu. Właz należy podczas transportu zabezpieczyć przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

Do transportu materiałów należy stosować samochody skrzyniowe, ciągniki z zestawem niskopodwoziowym – w ilości i o pojemnościach, dostosowanych do lokalnych warunków terenowych i dopuszczalnego obciążenia dróg dojazdowych do miejsca wykonywanych robót.

Materiały sypkie należy przewozić zabezpieczone przed rozsypaniem, rozpylaniem, zanieczyszczeniem lub zmieszaniem z innymi materiałami. Cement i piasek do zaprawy będą dostarczane w workach i wymagają szczególnej opieki przy rozładunku i przechowaniu.

Wykonawca zobowiązany jest do utrzymania czystości nawierzchni utwardzonych dróg dojazdowych i placów w miejscach szczególnie narażonych na zanieczyszczenia, np. przy wyjazdach środków transportu i sprzętu budowlanego z nieutwardzonego terenu budowy na drogi publiczne.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w specyfikacji D.03.01.01 Wymagania ogólne. Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich powinny być wykonywane roboty związane z realizacją przedmiotowej inwestycji. Wykonawca zwróci szczególną uwagę na ustalenie kolejności wykonywania poszczególnych prac i czynności w warunkach zachowania ciągłości pracy sieci wod-kan, planowanych wyłączeń sieci wodociągowej i przepompowywania ścieków sanitarnych. Przebieg robót Wykonawca uzgodni i skoordynuje ze służbami eksploatacyjnymi Gminnego Zakładu Gospodarki Komunalnej w Strzeleczkach.

Wykonanie robót składa się z następujących etapów :

- Wykonanie robót rozbiórkowych ziemnych i podłoża – zgodnie z D.03.01.02 Przygotowanie terenu pod budowę i roboty ziemne
- Wykonanie odcinkami sieci kanalizacji deszczowej wraz ze studzienkami, oraz niezbędnymi przełożeniami odcinków sieci i przyłączy wodociągowych.
- Inspekcja kamerą TV z wykresami spadków chwilowych sieci i przykanalików
- Odbiór robót, próba szczelności,
- Włączenie do sieci
- Odtworzenie nawierzchni drogowych, uporządkowanie terenu.

Po wykonaniu wykopu i podłoża, zgodnie z wymogami ST-01, można przystąpić do wykonania robót montażowych. W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy kanału od najniższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku. Spadki i rzędne posadowienia kanałów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z ST. Rury przed opuszczeniem do wykopu, należy oczyścić wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania.

Niedopuszczalne jest zrzucanie rur do wykopu, opuszczać należy je ręcznie za pomocą jednej lub dwu lin. Rury należy układać zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do spadku dna wykopu.

Po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą, każda rura powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, symetrycznie do jej osi.

Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamulaniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą. Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia przewodów i badaniu szczelności, należy wykonać ich obsypkę i zasypać (wraz z zagęszczeniem) do takiej wysokości, aby znajdujący się nad nim grunt uniemożliwił wypłynięcie ich po ewentualnym zalaniu wykopu wodami opadowymi lub gruntowymi, np. na skutek awarii zasilania urządzeń odwadniających.

Elementy prefabrykowane, zależnie od ich ciężaru, układać należy ręcznie lub przy użyciu odpowiedniego sprzętu montażowego. Przy montażu elementów należy zwrócić uwagę na właściwe ustawienie kręgów i płyt, wykorzystując oznaczenia montażowe (linie) znajdujące się na wyżej wymienionych elementach. Studzienki i komory należy wykonywać równoległe z budową sieci kanalizacyjnej, na wykonanym i odebranym podłożu, w przygotowanym i odwodnionym wykopie wg wymogów ST.

Przed rozpoczęciem robót budowlanych należy:

- Sfinalizować sprawy formalno – prawne w wymaganym zakresie, w szczególności powiadomić właścicieli terenu i uzbrojenia o terminie rozpoczęcia prac i uzyskać zgodę na prowadzenie robót.
- Opracować i uzgodnić projekt organizacji ruchu na czas prowadzenia robót w pasach drogowych, projekt odwodnienia wykopów i inne niezbędne dokumenty i opracowania.
- Wytyczyć oraz w sposób trwały i widoczny oznakować w terenie lokalizację projektowanych obiektów.
- Oznaczyć w terenie punkty osnowy geodezyjnej oraz zabezpieczyć przed zniszczeniem w czasie budowy.
- Zaktualizować lokalizację uzbrojenia podziemnego na planach sytuacyjnych.
- Pas planowanych robót skontrolować sprzętem do wykrywania uzbrojenia podziemnego
- Wykonać przekopy na trasach projektowanych przewodów, i w razie rozbieżności z projektem (kolizji) zlecić korektę projektowanych rozwiązań.
- Dokonać pomiarów głębokości posadowienia istniejących kanałów, przewidzianych do przełączenia do nowej sieci.
- Teren budowy zabezpieczyć przed osobami postronnymi oraz trwale i widocznie oznakować.
- Wszelkie prace związane z wykonywaniem projektowanych obiektów prowadzić zgodnie z warunkami podanymi w projekcie i w uzgodnieniach, specyfikacjach technicznych oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Budowa projektowanych sieci wymaga zajęcia części lub całej jezdni. W związku z tym konieczna jest taka organizacja robót, która całodobowo zapewni dojazd i dojście do posesji.
- Zabezpieczyć istniejące uzbrojenie – zgodnie ze specyfikacją ST-00.01.

5.2. Przewody wod – kan

5.2.1. Kanały deszczowe

Roboty montażowe wykonywać zgodnie z :

- instrukcją i warunkami technicznymi producentów zastosowanych rur
- instrukcją i warunkami technicznymi producentów zastosowanych studzienek
- normą *PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych*
- normą *PN-EN 12889:2003 Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych*
- normą *PN-B-10729 Studzienki kanalizacyjne*
- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych –oprac. COBRTI INSTAL

Zalecenia dotyczące warunków technicznych wykonania :

- Posadowienie kanałów – wg zaleceń projektu i ST. Szczególną uwagę zwrócić na podbicie pachwin piaskiem.
- Posadowienie studzienek – na podbudowie z betonu C8/10.
- Kaskady zewnętrzne na kanałach (lokalizacja wg profili) wykonywać z rur i kształtek systemowych. Po wykonaniu kaskady obetonować.
- Na przyłączach przewidziano studzienki niewłazowe Ø425mm
- Włączenia przykanalików do kanałów ulicznych poza studzienkami wykonać przy użyciu trójników skośnych z łukami.
- Włączenia przykanalików do studzienek PVC powyżej kinet wykonywać przy użyciu kształtek *in situ*.
- Góry włazów w studzienkach pasować do poziomu jezdni lub terenu, na którym są zlokalizowane.

- Przy studzienkach stosować krótkie odcinki rur tak, aby połączenia kielichowe wypadły w odległości nie większej niż 0.60 m.
- W miejscach oznaczonych na mapie i profilach kanały układać w rurach ochronnych, wykonanych zgodnie z wytycznymi podanymi w projekcie i ST.
- Przy połączeniach nowych odcinków kanałów ze starymi stosować kształtki przejściowe.
- Elementy betonowe zabezpieczyć antykorozyjnie.
- Lokalizację zasuw oznaczyć tablicami
- Dla odcinków kanalizacji sanitarnej wykonywanych metodą bezwykopową Wykonawca robót winien dobrać metodą wykonania (mikrotuneling, metoda z tzw. pilotem, metoda z przeciskiem z zastosowaniem przegubowych głowic stalowych z mechanicznym /hydraulicznym wydobywaniem gruntu lub inna metoda, zaakceptowana przez Inspektora Nadzoru). Dobór metody bezwykopowej przez Wykonawcę winien się opierać na badaniach geologicznych terenu – trasy projektowanego przecisku, które powinien wykonać i przekazać Inspektorowi Nadzoru oraz winien uwzględnić warunki terenowo-wodne, stwierdzone przez Niego podczas realizacji robót w tym rejonie. Zamawiający nie będzie ponosił dodatkowych kosztów za nieodpowiedni dobór metody bezwykopowej przez Wykonawcę, uniemożliwiającej kontynuację robót przy napotkanych naturalnych przeszkodach takich jak glazy, skupiska otoczków, konary lub występowanie kurzawki.
- Dla odcinków sieci i przyłączy wodociągowych - przystępując do montażu przewodów wodociągowych należy powiadomić administratora sieci o rozpoczęciu robót. Po przygotowaniu wykopu i podłoża oraz odcięciu dopływu wody należy przystąpić do robót. Głębokość posadowienia wodociągu wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną (1,5 m p.p.t). Rury i kształtki wodociągowe w zależności od rodzaju materiału łączyć za pomocą zgrzewania doczołowego, połączeń kołnierzowych oraz zaciskowych.
- Zasuw posadzić na blokach betonowych i zaopatrzyć w skrzynki uliczne. Powierzchnie terenu wokół skrzynki utwardzić betonem lub wybrukować. Przedłużacze do zasuw zabezpieczyć przed możliwością spadnięcia z trzpienia zasuw zawleczkami. Stosować obudowy regulowane. Zasuw oznaczyć tabliczkami informacyjnymi zgodnie z PN-86/B-09700. Tabliczki montować na obiektach trwałych lub na słupkach wykonanych z rury stalowej ocynkowanej Ø40 dł. 2,5m osadzonej 0,5m w bloku fundamentowym z betonu C12/15 o wymiarach 50x50x50cm.
- Docieplenie rurociągów - w przypadku niedostatecznego zagłębienia rurociągu tłoczego w gruncie tj. powyżej głębokości określonej zgodnie z PN-81/B-10725 "Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze" - minimalne przykrycie przewodów winno być równe głębokości przemarzania powiększonej o 0,40 m. Zgodnie z PN-81/B-0302 teren objęty opracowaniem znajduje się w strefie przemarzania do głębokości 1,0 m. Stąd minimalna głębokość układania przewodów wyniesie średnio $1,00 + 0,40 = 1,40$ m. Przewiduje się docieplenie rurociągu tłoczego. Docieplenie należy wykonać profilami styropianowymi gr. 20 cm, które należy z zewnątrz zabezpieczyć blachą ocynkowaną. Końcówki zabezpieczyć manszetą uszczelniającą typu „N”. W przypadku konieczności docieplenia w miejscu projektowanej rury ochronnej, funkcję zabezpieczenia blachą ocynkowaną przejmie rura ochronna.

5.3. Studzienki

5.3.1. Studzienki i komory betonowe

Dno studzienki jest elementem prefabrykowanym żelbetowym/betonowym, stanowiącym jednocześnie połączenie kręgu i płyty dennej. W elemencie dna studzienki wykonane jest wyprofilowane koryto (kineta) przeznaczone do przepływu ścieków i łączenia kanałów oraz spoczniak. W dnie studni fabrycznie osadzone są systemowe przejścia szczelne króćców połączeniowych, przystosowane do projektowanych rur. Kineta w dolnej części, do wysokości połowy średnicy kanału posiada przekrój poprzeczny zgodny z przekrojem kanału, a w części górnej ściany pionowe do wysokości równej, co najmniej jednej czwartej średnicy kanału. W przypadku zmiany średnicy kanału kineta stanowi przejście jednego kanału w drugi.

Niweleta dna kinety i spadek podłużny dostosowane są do spadku kanałów dopływowych i odpływowego. Spadek spoczniaka wynosi 5% w kierunku kinety.

Wykonawca robót, po akceptacji Inspektora Nadzoru powinien indywidualnie zamówić u producenta odpowiednią wersję dna studzienek (o odpowiedniej wysokości) z odpowiednim usytuowaniem, średnicą i rodzajem materiału króćców połączeniowych. Wloty do studzienek i komór rur o różnych średnicach winny być licowane górą (tj. spągi rur wlotowych winny być na jednym poziomie).

Ściany komory roboczej wykonane są z kręgów betonowych i łączone są między sobą oraz z elementami dna za pomocą odpowiednich uszczeltek gumowych, zapewniających szczelność połączeń. W przypadku, gdy różnica rzędnych dna kanału dopływowego i odpływowego przekracza 0,5m, włączenia należy dokonać poprzez wykonanie kaskady zewnętrznej, w postaci węzła spadowego (z rury pionowej i odpowiednich kształtek).

W prefabrykowanych elementach studzienek lub komór osadzone są fabrycznie stopnie włazowe, zamontowane mijankowo w dwóch rzędach w odległości pionowej nie większej od 255mm i odległości poziomej w osi stopni 282mm. Górna powierzchnia stopnia jest pozioma, umieszczone powinny być nad spocznikiem o największej powierzchni. Stopnie włazowe wykonane są z żeliwa szarego wg wymogów normy PN-64/H-74086, lub normy DIN 1212 E.

Włazy do studzienek i komór, o średnicy nie mniejszej niż 600mm zlokalizowane winny być nad stopniami włazowymi. Studzienki w obrębie pasa drogowego należy wyposażyć we włazy ciężkie przejezdne klasy D400, żeliwne z wkładką betonową i uszczelką.

W przypadku studni w drogach nie utwardzalnych (polnych, wjazdach ziemnych do posesji, itp.) należy właz wynieść 1cm nad poziom terenu i umocnić płytą żelbetową o średnicy 1,0m i grubości 10cm z otworem na właz. Studzienki w drogach utwardzonych (tłuczniowych) właz wynieść do 1cm ponad teren i umocnić płytą żelbetową j/w.

Ustawienia włazu w drogach o nawierzchni bitumicznej należy wykonać w nawiązaniu do istniejącej niwelety drogi. Rzędnią włazu dostosować należy do nawierzchni terenu.

Prefabrykowane elementy studzienek, za wyjątkiem pierścieni dystansowych, łączone są za pomocą uszczeltek. Wykonawca powinien w zamówieniu określić typ uszczeltek, po uzyskaniu akceptacji Inspektora Nadzoru. Pierścienie dystansowe łączone są przy użyciu zaprawy cementowej o grubości warstwy połączeniowej do 1cm.

Przejścia kanałów przez ściany studzienek i komór wykonać należy jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków. W ścianach studzienek i komór winny być zamontowane fabrycznie przejścia szczelne pod króćce połączeniowe kanału ze studzienką lub komorą. Złącza te winny być odporne na przesunięcie kątowe i ruchy gruntu oraz zapewniać całkowitą szczelność połączeń. Króciec montuje się poprzez wsunięcie go do przejścia szczelnego. Tolerancje wymiarowe nawierconych otworów do wykonania przejść kanałów przez ściany studzienki wynoszą nie więcej niż 1cm, $\alpha=0,5^\circ$.

Zabezpieczenie antykorozyjne powierzchni zewnętrznej studzienek powinno stanowić szczelną jednolitą powłokę, trwale przylegającą do ścian.

5.3.2. Studzienki inspekcyjne z tworzyw sztucznych

Konstrukcja studzienki winna składać się z kinety (podstawa studzienki z wyprofilowaną kinetą), trzonu studzienki z rur karbowanych, rury teleskopowej, zwieńczonej włazem żeliwnym klasy D400.

Studzienki inspekcyjne z uwagi na swoje niewielkie gabaryty nie wymagają poszerzenia wykopów ponad niezbędne minimum potrzebne do ułożenia kanału. Niewielki ciężar poszczególnych elementów umożliwia montaż przez jedną osobę. Kinetę należy układać na przygotowanym podłożu (podsypce piaskowej). Poziomując kinetę, należy pamiętać o wbudowanym spadku dna wynoszącym 1,5%. Rurę trzonową docina się na placu budowy piłą ręczną do wymaganej wysokości. Kielich kinety należy wyczyścić z zabrudzeń i posmarować środkiem poślizgowym i założyć uszczelkę. Montaż odbywa się poprzez wciśnięcie rury w kielich kinety. Zaślepka wyjęta z kielicha kinety służy do zabezpieczenia wierzchu rury przed zanieczyszczeniem w trakcie dalszego montażu.

Studzienkę należy zasypać gruntem sytkim łatwo zagęszczającym się równomiernie na całym obwodzie rury trzonowej. Zagęszczać zasypkę należy warstwami o grubości nie większej niż 30cm. Stopień zagęszczenia gruntu powinien być odpowiedni do lokalizacji studzienki i przewidywanych obciążeń zewnętrznych i winien być zgodny z wymogami dokumentacji projektowej.

Połączenia kinety PVC, PP lub PE z rurami kamionkowymi wykonać stosując adaptery. Przez adaptery rozumie się wszelkie kształtki przejściowe do połączeń rur kamionkowych z innymi systemami. Dobrać zgodnie z zaleceniami producenta rur kamionkowych.

5.4. Rury ochronne

- Rury ochronne wykonywać z rur przeciskowych GRP lub PE100, lokalizacja zgodnie z danymi na profilach. Dopuszcza się rury stalowe wg *PN-EN 10224 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania*, zabezpieczone antykorozyjnie
- Grubość ścianki rur przeciskowych ustalić po wyborze producenta rur i obliczeniu wymaganej sztywności.

- Do podparcia rur roboczych w rurach ochronnych stosować płozy z tworzyw sztucznych o wymaganym dopuszczalnym obciążeniu
- Końcówki rur ochronnych uszczelnić manszetami gumowymi o wystarczającej trwałości i szczelności. Manszety zaciskać na rurach roboczych i ochronnych za pomocą opasek stalowych ślimakowych z materiałów odpornych na korozję
- Przewierty wykonywać z komór startowych. Wymiary komór dostosować do wymogów używanego sprzętu do przecisków (przewiertów) oraz do zagospodarowania terenu.

Zestawienie przykładowych elementów rur ochronnych

Lp	[1] Rura robocza		[2] Rura ochronna*		[3] Płozy [m]			[4] Manszety dxD [mm]
	dn [mm]	dz [mm]	Dz [mm]	Dw [mm]	Wys.	L1	L2	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	150żel	170	376 GRP	342	58	≤1.00	0.15	170x376
2	200żel	222	427 GRP	391	58	≤1.00	0.15	222x427
3	150pvc	160	324 GRP	290	28	≤0.75	0.15	160x324
4	200pvc	200	376 GRP	342	28	≤0.75	0.15	200x376
5	150kam	255	501 GRP	457	65	≤1.00	0.15	255x501
5	200kam	255	501 GRP	457	65	≤1.00	0.15	255x501
6	250kam	300	501 GRP	457	65	≤1.00	0.15	300x501
8	40 PE	50	110 PE	90	17	≤0.75	0.15	50x110
9	100 PE	110	200 PE	164	17	≤0.75	0.15	110x200
10	150 PE	160	272 GRP	240	24	≤1.00	0.15	160x272
11	200 PE	225	324 GRP	290	26	≤1.00	0.15	25x324

* - Dobór wstępny. Uściślić po wyborze producenta i obliczeniu wymaganych sił przecisku.

Wykonanie przejść rurami ochronnymi metodą przewiertu powinno odpowiadać następującym warunkom:

- Rozpoczęcie robót powinno być poprzedzone kompletnym przygotowaniem organizacyjnym, materiałowym i sprzętowym, komora montażowa wraz z obudową, odwodnieniem, ścianą oporową i niezbędnymi przewodnicami powinna być przygotowana przed wykonaniem przewiertu lub przeciąganiem rur przewodowych, usytuowanie przejścia powinno ściśle odpowiadać projektowi technicznemu.
- Roboty polegają na przygotowaniu stanowiska roboczego, sprawdzeniu parametrów komory montażowej oraz odbiorczej, montażu toru, opuszczeniu i montażu wiertnicy na dnie wykopu, ustawieniu hydraulicznego agregatu napędowego na powierzchni terenu, połączeniu przewodów, opuszczeniu i montażu rury przeciskowej, wierceniu z ręcznym usuwaniem urobku na zewnątrz dołu montażowego, demontażu urządzeń po dokonaniu przewiertu. Roboty powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami, w tym techniczno-budowlanymi i Polskimi Normami.
- Rury przewiertowe i ochronne należy zastosować w miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej.
- Wprowadzenie rury przewodowej do rury ochronnej wykonać za pomocą płóz ślizgowych. Przed rozpoczęciem robót Wykonawca winien uzgodnić z Inżynierem technologię przeciągania rur przewodowych w rurach ochronnych. Ilość, wielkość i klasa podpór ślizgowych winna wynikać z parametrów rur (średnic zewnętrznych rur przewodowych, średnic wewnętrznych rur ochronnych) oraz przewidywanych obciążeń. System uszczelnienia końcówek rur ochronnych lub przewiertowych winien być kompatybilny z systemem płóz ślizgowych, zaproponowanym przez Wykonawcę.
- Przeciąganie rur przewodowych (bez kosztów zakupu i montażu tych rur) i uszczelnienie końcówek rur ochronnych lub przewiertowych oraz koszty wykonania i odwodnienia komór

przewiertowych winny być wliczone w cenę jednostkową przewiertu lub montażu rury osłonowej.

5.5. Próby szczelności

5.5.1. Próba szczelności przewodów grawitacyjnych

Ułożone rurociągi grawitacyjne należy poddać badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu oraz infiltrację wód gruntowych do przewodu. Próbę należy przeprowadzać odcinkami. Próbę należy przeprowadzać po ułożeniu przewodu, przysypaniem z podbiciem obu stron rury dla zabezpieczenia przed przesunięciem się przewodu. Wszystkie złącza powinny być odkryte dla możliwości sprawdzenia ewentualnych przecieków.

Badany odcinek kanalizacji grawitacyjnej należy napełnić wodą do wysokości 0,5 m nad spągiem rury w jej górnym odcinku. Czas napełniania danego odcinka powinien zapewnić odpowietrzenie przewodu. Ciśnienie w przewodzie winno wynosić min. 0,5 m H₂O a czas trwania próby 60 minut. Rurociąg jest szczelny, gdy nie stwierdzi się ubytku wody. W przypadku nieszczelności złącza, należy je wymienić a próbę ponowić.

Próbie na infiltrację przeprowadzać należy w przypadku występowania wody gruntowej. Próbę przeprowadza się dla całego odcinka sieci zgodnie z jego spadkiem przy odłączeniu instalacji odwadniającej.

W przypadku, gdy z nieznanymi powodami następuje ubytek wody, próbę szczelności należy wykonać powtórnie, zgodnie z normą PN-92/B-10735 lub instrukcją producenta rur kanalizacyjnych.

6. KONTROLA JAKOŚCI

6.1. Kontrola jakości materiałów

Ogólne zasady kontroli jakości materiałów podano w specyfikacji D03.01.01 Wymagania ogólne. Badanie jakości materiałów użytych do wykonania robót następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymogami dokumentacji projektowej, norm i warunków technicznych. Wykonawca powinien przedłożyć Inżynierowi wszystkie dokumenty potwierdzające jakość zastosowanych materiałów i dopuszczające przedmiotowe materiały do stosowania.

6.2. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w specyfikacji D03.01.01 Wymagania ogólne. Kontrola wykonywania robót renowacyjnych powinna być prowadzona w czasie wszystkich faz robót i dotyczyć zgodności z dokumentacją projektową, normami i wytycznymi.

W szczególności należy przeprowadzić kontrolę następujących elementów:

- zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją, normami i wytycznymi oraz poleceniami Inspektora Nadzoru
- spadki przewodów, prawidłowość ułożenia
- lokalizacja uzbrojenia, studzienek i pompowni
- jakość wykonanych połączeń
- szczelność przewodów
- rzędne posadowienia studzienek i pokryw włazów
- czystości wewnętrznych ścianek przewodów
- zabezpieczenie przed korozją

Wyniki kontroli są pozytywne, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, daną fazę robót należy uznać za niezgodną z wymaganiami i po wykonaniu poprawek przeprowadzić ponownie badania.

6.3. Postępowanie z wadliwie wykonanymi robotami

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień ST i dokumentacji projektowej zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady kontroli obmiaru robót podano w specyfikacji D03.01.01 Wymagania ogólne.

7.2. Zasady obmiaru robót

Montaż rur i kształtek – ilość robót będzie mierzona w rzucie poziomym wbudowanych rur i kształtek. Montaż kaskad zewnętrznych winien być ujęty w cenie jednostkowej montażu studzienki rewizyjnej. Obmiarowa długość zmontowanych rur i kształtek winna być mniejsza od długości wybudowanej sieci o długości zabudowy armatury na rurociągach, instalacji kanalizacyjnych wewnętrznych komór i długości kinet w studzienkach rewizyjnych. Obmiar wykonanych robót montażowych kanalizacji winien nastąpić w m, na podstawie inwentaryzacji geodezyjnej długości zmontowanych rur i kształtek.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w D03.01.01 Wymagania ogólne. Odbiory przeprowadzać zgodnie z :

A. Kanalizacja sanitarna :

- *PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych*
- *PN-EN 12889:2003 Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych*
- *PN-B-10729 Studzienki kanalizacyjne*
- *Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL*
- Instrukcjami dostawców materiałów i urządzeń

Odbiór poszczególnych elementów robót powinien być dokonany w odpowiednim terminie, umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Dokumentacja odbioru częściowego (dla celów przejściowych rozliczeń) powinna zawierać:

- a) szkic z inwentaryzacji geodezyjnej wykonanych robót z naniesionymi rzędnymi osi kanałów ciśnieniowych i dna kanałów grawitacyjnych i niezbędnymi zestawieniami pomierzonych wielkości przez uprawnionego geodetę, w układzie i formie uzgodnionym z Inżynierem
- b) powykonawczą dokumentację rysunkową, w tym rysunki przekrojów miejsc charakterystycznych wraz z naniesionymi wynikami pomiarów wymiarów liniowych i uzyskanych spadków, wynikających ze szkicu z inwentaryzacji geodezyjnej
- c) analizę wyników badań wraz z wnioskami, w szczególności badań szczelności kanałów i badań stopnia zagęszczenia podbudowy i wytrzymałości nawierzchni
- d) raport inspekcji TVC wraz z wykresami spadków sieci i przyłączy kanalizacyjnych.
- e) deklarację zgodności wbudowanych (w ramach konkretnego rozliczenia na rozliczanym odcinku robót) – materiałów i urządzeń z wymogami kontraktu, wystawioną przez Wykonawcę lub producenta i atesty higieniczne dopuszczające do kontaktu z wodą pitną
- f) protokoły z prób ruchowych urządzeń na sucho

W przypadku, gdy wykonany zakres robót pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będzie gotowy do odbioru częściowego, Inspektor wstrzyma płatność za wykonane roboty do czasu następnego przejściowego rozliczenia lub do czasu skompletowania przez Wykonawcę wymaganej dokumentacji.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady płatności ujęto w specyfikacji D03.01.01 Wymagania ogólne. Płatność nastąpi po stwierdzeniu zgodności robót z niniejszą ST i Dokumentacją Projektową oraz po dokonaniu odbioru częściowego robót przez Inspektora Nadzoru.

Cena jednostkowa danej pozycji scalonej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w specyfikacjach technicznych i dokumentacji projektowej.

W przypadku, gdy w opisie jakiegokolwiek pozycji scalonej mowa jest o montażu, wbudowaniu, ułożeniu itp. urządzeń, wyrobów lub materiałów, należy traktować, że w ramach takiego opisu Wykonawca winien przewidzieć zakup i dostawę tych urządzeń, wyrobów lub materiałów *loco* plac budowy. Nie dotyczy to tych pozycji, z których treści jednoznacznie wynika sposób pozyskania tych urządzeń, wyrobów lub materiałów (np. z odzysku, z odkładu lub z tymczasowego składowiska).

W przypadku, gdy w niżej wymienionym opisie zawartości ceny jednostkowej danej pozycji scalonej nie ujęto elementu robót, który to element został ujęty w opisie pozycji rozliczeniowej Formularza Wycenionego Przedmiaru Robót lub w opisie przedmiotu zamówienia (ST lub dokumentacji projektowej), należy uważać, że ten element robót jest zawarty w cenie jednostkowej przedmiotowej pozycji robót.

Koszty wykonania robót w niniejszej specyfikacji technicznej, należy ująć w cenach

jednostkowych scalonych pozycji wycenionego przedmiaru robót, w których te roboty występują.

9.1. Wykonanie kanałów grawitacyjnych

Cena jednostkowa wykonania kanałów grawitacyjnych – ulicznych lub przyłączy, rozliczana w [m], będzie obejmować w szczególności :

- A. Roboty ziemne z zabezpieczeniem wykopów, zagęszczeniem i odwodnieniem – jeżeli jest konieczne oraz wykonanie podłoża – zakres wg D03.01.02
- B. Roboty rozbiórkowe, w tym demontaż sieci kolidującej – wg D03.01.02
- C. Montaż rur i kształtek w wykopie :
 - a) transport niezbędnych materiałów w rejon ich zabudowy,
 - b) ułożenie rur i kształtek w dnie wykopu ,
 - c) połączenie rur i kształtek kanalizacyjnych w dnie wykopu,
 - d) wykonanie próby szczelności,
 - e) wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej wykonanych robót.
- D. Montaż rur i kształtek metodą bezwykopową :
 - a) wykonanie badań geologicznych na trasie przecisku,
 - b) budowę komór przewiertowych(startowej i odbiorczej) – wraz z niezbędnym zakresem robót ziemnych,
 - c) odwodnienie komory startowej i odbiorczej,
 - d) ustawienie urządzeń przeciskowych w komorach,
 - e) transport niezbędnych materiałów w rejon ich zabudowy,
 - f) wciśnięcie rury przewodowej oraz usunięcie i utylizacja gruntu wydobytego z przecisku (koszt rury przewodowej należy ująć w kosztach jej montażu),
 - g) wykonanie dokumentacji technicznej przecisku, w tym inwentaryzacji geodezyjnej wykonanych robót,
 - h) demontaż urządzeń przeciskowych i likwidacja komór przewiertowych,
 - i) wykonanie próby szczelności,
 - j) wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej wykonanych robót
- E. Ułożenie rur ochronnych w wykopie z przeciągnięciem rur przewodowych :
 - a) transport niezbędnych materiałów w rejon ich zabudowy,
 - b) zabezpieczenie obiektu, pod którym jest montowana rura osłonowa poprzez budowę konstrukcji wsparcia i/lub podwieszenia,
 - c) montaż na dnie wykopu rury osłonowej (z pracami spawalniczymi – dla rur stalowych),
 - d) montaż płóz ślizgowych, przeciągnięcie rur przewodowych w rurach ochronnych, montaż uszczelnień końcówek rur ochronnych,
 - e) wykonanie próby szczelności,
 - f) wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej wykonanych robót.
- F. Ułożenie rur ochronnych bezwykopowo z przeciągnięciem rur przewodowych:
 - a) wykonanie badań geologicznych i wykopów kontrolnych istniejącego uzbrojenia na trasie przewiertu,
 - b) budowę komór przewiertowych(startowej i odbiorczej) – wraz z niezbędnym zakresem robót ziemnych,
 - c) ustawienie i zakotwienie wiertnicy,
 - d) transport niezbędnych materiałów w rejon ich zabudowy,
 - e) wykonanie przewiertu (przecisku)
 - f) montaż płóz ślizgowych, przeciągnięcie rur przewodowych, montaż uszczelnień końcówek rur przewiertowych (koszt rury przewodowej należy ująć w kosztach jej montażu),
 - g) wykonanie dokumentacji technicznej przewiertu, w tym inwentaryzacji geodezyjnej wykonanych robót,
 - h) demontaż wiertnicy i likwidacja komór przewiertowych,
 - i) wykonanie próby szczelności,
 - j) wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej wykonanych robót.
- G. Przepompowywanie ścieków w czasie wykonywania robót

9.2. Wykonanie studzienek betonowych

Cena jednostkowa wykonania studzienek rewizyjnych z prefabrykatów betonowych, rozliczana w [szt.], będzie obejmować w szczególności :

- A. Roboty ziemne z zabezpieczeniem wykopów, zagęszczeniem i odwodnieniem – jeżeli jest konieczne – zakres wg D.03.01.02

- B. Roboty rozbiórkowe, w tym demontaż sieci kolidującej – wg D.03.01.02
- C. Wykonanie kompletnych studzienek kanalizacyjnych z kręgów betonowych o średnicy Ø1200mm łączonych na uszczelki gumowe, z dnem kaskadami, kinetą i szczelnymi przejściami dla rur :
 - a) transport niezbędnych materiałów w rejon ich zabudowy,
 - b) wykonanie badań geologicznych podłoża i jego wzmocnienie chudym betonem,
 - c) montaż prefabrykatów w dnie wykopu, zgodnie z instrukcją ich montażu,
 - d) osadzenie włączów wraz regulacją pionową ich osadzenia do rzędnej istniejącego terenu
 - e) wykonanie kaskad zewnętrznych
 - f) osadzenie w przejściach szczelnych króćców połączeniowych projektowanych kanałów
 - g) wykonanie izolacji powłokowej zewnętrznych powierzchni betonowych (poziomych i pionowych)
 - h) wykonanie próby szczelności w ramach próby badanego odcinka.
 - i) wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej wykonanych robót
- D. Przepompowywanie ścieków w czasie wykonywania robót

9.3. Wykonanie studzienek inspekcyjnych z tworzyw sztucznych

Cena jednostkowa wykonania studzienek systemowych z tworzyw sztucznych, rozliczana w [szt], będzie obejmować w szczególności :

- A. Roboty ziemne z zabezpieczeniem wykopów, zagęszczeniem i odwodnieniem – jeżeli jest konieczne – zakres wg D.03.01.02
- B. Roboty rozbiórkowe, w tym demontaż sieci kolidującej – wg D.03.01.02
- C. Wykonanie kompletnych studzienek kanalizacyjnych systemowych z tworzyw sztucznych, o średnicy Ø425mm, z rurą teleskopową :
 - a) transport niezbędnych materiałów w rejon ich zabudowy,
 - b) montaż elementów studzienek na dnie wykopu, zgodnie z instrukcją ich montażu,
 - c) osadzenie włączów wraz regulacją pionową ich osadzenia do rzędnej istniejącego terenu
 - d) wykonanie próby szczelności w ramach próby badanego odcinka,
 - e) wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej wykonanych robót.
- D. Przepompowywanie ścieków w czasie wykonywania robót

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- a) PN-B-10725:1997 - Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
- b) *PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych*
- c) *PN-EN 12889:2003 Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych*
- d) *PN-B-10729 Studzienki kanalizacyjne*
- e) PN-B-09700:1986 - Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych
- f) PN-EN 1092-1:2007 Kołnierze i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury, kształtek, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN. Część 1: Kołnierze stalowe
- g) PN-EN 1092-2:1999 Kołnierze i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN. Kołnierze żeliwne
- h) PN-EN 558:2008 Armatura przemysłowa. Długości zabudowy armatury metalowej prostej i kątowej do rurociągów kołnierzowych. Armatura z oznaczeniem PN i klasy
- i) PN-H-97080-06:1984 - Ochrona czasowa. Warunki środowiskowe ekspozycji
- j) PN-EN 124:2000 - Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
- k) PN-EN 1401-1 - 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
- l) Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 3. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych
- m) *Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL*

Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 7. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe.