

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

KANALIZACJA DESZCZOWA CPV 45231000-5

ADRES: Łupawa, działki nr 180, 174, 226, 58/7, 230 obręb: Łupawa
[221207_2.0010],
jednostka ewidencyjna: [221207_2] gmina Potęgowo

INWESTOR: Gmina Potęgowo
ul. Kościuszki 5
76-230 Potęgowo

OPRACOWAŁ:
mgr inż. Remigiusz Łyszyk
Upr. nr POM/0030/PWOS/09
bez ograniczeń w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej
w zakresie sieci i instalacji sanitarnych

inż. REMIGIUSZ ŁYSZYK
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie
sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych,
gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.
POM/0030/PWOS/09

SŁUPSK - luty 2022

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	4
1.1. <i>Przedmiot ST</i>	4
1.2. <i>Zakres stosowania ST</i>	4
1.3. <i>Zakres robót objętych ST</i>	4
1.3.1. <i>Roboty ziemne</i>	4
1.3.2. <i>Roboty montażowe</i>	4
1.4. Określenia podstawowe	5
1.4.1. <i>Kanalizacja deszczowa</i>	5
1.4.2. <i>Kanały</i>	5
1.4.2.1. <i>Kanał</i>	5
1.4.2.2. <i>Kanał deszczowy</i>	5
1.4.2.3. <i>Przykanalik</i>	5
1.4.3. <i>Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci</i>	5
1.4.3.1. <i>Studzienka kanalizacyjna</i>	5
1.4.3.2. <i>Studzienka przełotowa</i>	5
1.4.3.3. <i>Studzienka połączeniowa</i>	5
1.4.3.4. <i>Wpust deszczowy</i>	5
1.4.4. <i>Elementy studzienek i komór</i>	5
1.4.4.1. <i>Komora robocza</i>	5
1.4.4.2. <i>Komin włazowy</i>	5
1.4.4.3. <i>Płyta przykrycia studzienki lub komory</i>	5
1.4.4.4. <i>Właz kanałowy</i>	5
1.4.4.5. <i>Kineta</i>	5
1.4.4.6. <i>Spocznik</i>	5
1.5. <i>Ogólne wymagania dotyczące robót</i>	5
2. MATERIAŁY	6
2.1. <i>Ogólne wymagania dotyczące materiałów</i>	6
2.2. <i>Materiały do budowy kanalizacji deszczowej</i>	6
2.3. <i>Wymagania szczegółowe dotyczące materiałów</i>	6
2.3.1. <i>Rury kanalizacyjne z PVC</i>	6
2.3.2. <i>Studnie kanalizacyjne żelbetowe</i>	7
2.3.3. <i>Studnie kanalizacyjne tworzywowe</i>	7
2.3.4. <i>Betonowe płyty pokrywowe</i>	7
2.3.5. <i>Włazy</i>	8
2.3.6. <i>Wpusty deszczowe</i>	8
2.3.7. <i>Osadnik zawiesziny mineralnej</i>	8
2.3.8. <i>Separator substancji ropopochodnych</i>	8
2.3.9. <i>Zbiorniki żelbetowe retencyjno-rozsączające</i>	9
2.3.10. <i>Wylot prefabrykowany</i>	9
2.3.11. <i>Beton hydrauliczny</i>	9
2.3.12. <i>Materiały izolacyjne</i>	9
2.3.13. <i>Piasek</i>	9
3. SPRZĘT	10
3.1. <i>Ogólne wymagania dotyczące sprzętu</i>	10
3.2. <i>Sprzęt do wykonania kanalizacji deszczowej</i>	10
4. TRANSPORT	10
4.1. <i>Ogólne wymagania dotyczące transportu</i>	10
5. WYKONANIE ROBÓT	11
5.1. <i>Ogólne zasady wykonania robót</i>	11
5.2. <i>Roboty przygotowawcze</i>	11
5.3. <i>Roboty ziemne</i>	11
5.4. <i>Odwodnienie</i>	11
5.5. <i>Przygotowanie podłoża pod rury z PVC</i>	11
5.6. <i>Przygotowanie podłoża pod elementy żelbetowe</i>	11

5.7.	Wymagania dotyczące zagęszczenia gruntu	12
5.8.	Roboty montażowe	12
5.8.1.	Wymagania ogólne	12
5.8.2.	Układanie rur z PVC.....	12
5.8.3.	Montaż rur z PVC.....	13
5.8.4.	Wykończenie otoczenia rur.....	13
5.8.5.	Montaż studzienek kanalizacyjnych	13
5.8.6.	Próba szczelności	14
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	14
6.1.	Ogólne zasady kontroli jakości robót	14
6.2.	Kontrola, pomiary i badania	15
6.2.1.	Badania przed przystąpieniem do robót.....	15
6.2.2.	Kontrola, pomiary i badania w czasie robót.....	15
6.2.3.	Dopuszczalne tolerancje i wymagania	15
7.	OBMIAR ROBÓT	16
7.1.	Ogólne zasady obmiaru robót	16
7.2.	Jednostka obmiarowa	16
8.	ODBIÓR ROBÓT	16
8.1.	Ogólne zasady odbioru robót	16
8.2.	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	16
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	16
9.1.	Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności.....	16
9.2.	Cena jednostki obmiarowej.....	17
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE	17
10.1.	Normy	17

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z:

- budową kanalizacji deszczowej z PVC;
- budową wpustów deszczowych z osadnikiem piasku;
- budową studni kanalizacyjnych żelbetowych;
- budową studni kanalizacyjnych tworzywowych;
- budową osadnika substancji mineralnych;
- budową separatora substancji ropopochodnych;
- budową żelbetowego zbiornika retencyjno-rozsączającego;
- budową wylotu prefabrykowanego;

do projektu sieci kanalizacji deszczowej odwodnienia drogi oraz wylotu do rzeki Łupawa w ramach zadania inwestycyjnego w miejscowości Łupawa na działkach nr 180, 174, 226, 58/7, 230 obręb Łupawa [221207_2.0010], jednostka ewidencyjna: [221207_2] gmina Potęgowo.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) 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 z wykonaniem kanalizacji deszczowej odwodnienia drogi i obejmują:

1.3.1. Roboty ziemne

- Wykopy liniowe w gruncie kategorii I-IV pod kanały deszczowe
- Wykopy kubaturowe pod obiekty tj. studzienki kanalizacyjne,
- Szalowanie wykopów z demontażem
- Odwodnienie wykopów drenażem roboczym lub igłofiltrami
- Wykonanie podsypek wyrównawczych (z gruntu dowiezionego) i przygotowanie podłoża (wyrównanie, przegrabienie, zagęszczenie, wyprofilowanie)
- Wykonanie zasypek ochronnych z dowiezionego piasku średniego
- Zagęszczenie obsypek ochronnych z kontrolą stopnia zagęszczenia
- Zasyпка wykopu gruntem rodzimym z zagęszczeniem
- Nadmiar gruntu do zagospodarowania na terenie budowy lub wywiezienie na miejsce składowania wskazane przez Zamawiającego
- Podwieszenie kabli i rur w wykopie i demontaż konstrukcji.

1.3.2. Roboty montażowe

- Montaż kanałów deszczowych z rur litych systemu PVC klasy SN8: Ø250x7,3mm, Ø200x5,9mm, Ø160x4,7mm.
- Montaż studni prefabrykowanych żelbetowych Ø1000mm i Ø1200mm;
- Montaż studni kanalizacyjnych tworzywowych Ø400mm;
- Montaż osadnika substancji mineralnych;
- Montaż separatora substancji ropopochodnych;
- Montaż separatora substancji ropopochodnych;
- Montaż żelbetowego zbiornika retencyjno-rozsączającego;
- Montaż prefabrykowanego wylotu;
- Montaż pierścieni odciążających i włazów;
- Wykonanie prób szczelności kanałów deszczowych;
- Wykonanie izolacji antykorozyjnych powierzchni betonowych i żelbetowych.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Kanalizacja deszczowa

Sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania wód opadowych.

1.4.2. Kanały

1.4.2.1. Kanał

Liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.

1.4.2.2. Kanał deszczowy

Kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków opadowych.

1.4.2.3. Przykanalik

Kanał przeznaczony do połączenia wpustu deszczowego z siecią kanalizacji deszczowej.

1.4.3. Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci

1.4.3.1. Studzienka kanalizacyjna

Studzienka rewizyjna - na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

1.4.3.2. Studzienka przelotowa

Studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.

1.4.3.3. Studzienka połączeniowa

Studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

1.4.3.4. Wpust deszczowy

Urządzenie do odbioru ścieków opadowych, spływających do kanału z utwardzonych powierzchni.

1.4.4. Elementy studzienek i komór

1.4.4.1. Komora robocza

Zasadnicza część studzienki lub komory przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki lub komory, a rzędną spocznika.

1.4.4.2. Komin włazowy

Szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.

1.4.4.3. Płyta przykrycia studzienki lub komory

Płyta przykrywająca komorę roboczą.

1.4.4.4. Właz kanałowy

Element zeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

1.4.4.5. Kinetą

Wyprofilowany rowek w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim ścieków.

1.4.4.6. Spocznik

Element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Wszystkie materiały użyte do budowy kolektora deszczowego, powinny być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie oraz muszą spełniać wymagania norm, posiadać odpowiednie certyfikaty i aprobaty techniczne (Cobrti Instal oraz IBDiM).

2.2. Materiały do budowy kanalizacji deszczowej

- rury PVC SN8 z rdzeniem litym Ø250x7,3mm Ø200x5,9mm, Ø160x4,7mm
- studnie prefabrykowane żelbetowe o średnicach Ø1000mm i Ø1200mm;
- studnie kanalizacyjne tworzywowe Ø400mm,
- osadnik substancji mineralnych,
- separator substancji ropopochodnych,
- zbiorniki żelbetowe retencyjno-rozsączające,
- wylot prefabrykowany betonowy,
- włazy żel. sfer. Ø400mm i Ø600mm typu ciężkiego, lekkiego wg PN-B-03264:2002,
- beton B-15,
- wpusty deszczowe betonowe Ø500mm,
- dyspersja bitumiczna,
- piasek na podsypkę.

2.3. Wymagania szczegółowe dotyczące materiałów

2.3.1. Rury kanalizacyjne z PVC

Przyjęto rury kanalizacyjne, kielichowe z PVC klasa SN8 wg PN-EN 1401:2002.

Wymagania

Materiał rur PVC 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,
- posiadanie aprobaty technicznej do stosowania w budownictwie.

Transport i składowanie

Rury PVC należy przewozić i składować poziomo na równym, płaskim podłożu tak, aby unikać ich wyginania.

Magazynowanie i składowanie rur w stosach o wysokości nie przekraczającej 1,2 m. Wyroby z PVC należy zabezpieczyć przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych. Szczególną ostrożność należy zachować przy transporcie i przeładunku rur w temperaturze bliskiej 0°C i niższej z uwagi na kruchość materiału w tych temperaturach.

Montaż

Montaż instalacji kanalizacyjnej z rur PVC wg wytycznych producenta a także wg „Warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”. Montaż prowadzić w kierunku odwrotnym do przepływu ścieków. Stosować połączenia kielichowe z uszczelką gumową. Cięcie rur nożycami zapadkowymi, obcinakami krążkowymi lub piłami ręcznymi. Cięcie rur należy wykonywać prostopadle do osi przecinanej rury uwzględniając planowane głębokości wsunięcia w złączki. Po obcięciu Wykonawca winien oczyścić wewnętrzną krawędź przeciętej rury z pozostałości materiału ucięte końcówki należy fazować pod kątem 15° na długości min. 6 mm. Łączone końce bosc i kielichy oczyścić z kurzu i brudu na głębokość wsunięcia końcówki do kielicha. Dla ułatwienia montażu stosować smar silikonowy rozprowadzany na uszczelkach i boscym końcu łączonych elementów.

2.3.2. Studnie kanalizacyjne żelbetowe

Wymagania

Elementy prefabrykowane winny posiadać stosowne certyfikaty do stosowania w budownictwie. Beton klasy nie gorszej niż C35/45, stal zbrojeniowa 18G2 kręgi i St02 płyty. Prefabrykowane studzienki betonowe powinny być budowane ze stopniami z żeliwa sferoidalnego zabezpieczonego przed korozją, drabinami i płytami prawidłowo ustawionymi.

Łączenie poszczególnych prefabrykowanych elementów wykonuje się za pomocą uszczeltek z elastomeru.

Studzienki i komory powinny być konstrukcyjnie, wodoszczelne bez zauważalnego przepływu wody. Podstawy włączów powinny być ustawione dożądanego poziomu na prefabrykowanej płycie opartej na pierścieniu odciążającym. Postawy powinny być wypoziomowane, ustawione na zaprawie, sklepienie ustawione na podstawie i bokach ramy w zaprawie cementowej.

Transport i składowanie

Kręgi można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgow przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa. Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów. Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadłe do pozycji wbudowania. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

2.3.3. Studnie kanalizacyjne tworzywowe

Wymagania

Studnie rewizyjne systemowe o średnicy Ø400mm z kinetami z PE lub PP zbiorczymi (trzy dopływy, jeden odpływ) oraz włączami żeliwnymi lub żeliwno-betonowymi średnicy 400mm bez śrub i rygli, zgodnie z PN-EN124:2000 montowane na pierścieniach odciążających. Studnie muszą być wyposażone w gumową uszczelkę wargową zintegrowaną w kielichu z pierścieniem z polipropylenu, montowaną przez producenta, kielichy do połączeń rur kanalizacyjnych, regulowaną rurę znośną na pierścieniu. Zastosowane rury, kształtki oraz studnie tworzywowe muszą posiadać Aprobata Techniczna ITB i być ze sobą kompatybilne, a więc stanowić jeden system i być produkowane przez jednego producenta (ze względu na różnice w tolerancji wykonania).

Transport i składowanie

Rury PVC należy przewozić i składować poziomo na równym, płaskim podłożu tak, aby unikać ich wyginania.

Magazynowanie i składowanie rur w stosach o wysokości nie przekraczającej 1,2 m. Wyroby z PVC należy zabezpieczyć przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych. Szczególną ostrożność należy zachować przy transporcie i przeładunku rur w temperaturze bliskiej 0°C i niższej z uwagi na kruchość materiału w tych temperaturach.

2.3.4. Betonowe płyty pokrywowe

Wymagania

Płyty pokrywowe wykonać z elementów żelbetowych, prefabrykowanych i na nich osadzić włącz kanałowy. Płyty pokrywowe wytwarzane są metodą wibroprasowania oraz wibrowania mieszanki betonowej zasypywanej w odpowiednie formy Pokrywy łączyć z kręgami za pomocą uszczeltek gumowych lub na zaprawę montażową.

Płyty pokrywowe powinny być wykonane z betonu o wytrzymałości minimum 40 MPa oraz spełniać niżej podane wymagania:

- Nasiąkliwość betonu: ≤6% (wg normy PN-EN 1917),
- Stopień mrozoodporności w wodzie: F150,
- Stopień mrozoodporności w roztworze NaCl: F50,
- Stopień wodoszczelności: W8.

Zastosowana jako zbrojenie stal powinna odpowiadać wymogom norm PN-EN 1917 i PN-H-93215:1982.

Materiały elastomerowe zastosowane jako uszczelki powinny być dostosowane do konstrukcji uszczelnienia i powinny spełniać wymagania normy PN-EN 681-1.

Transport

Transport powinien odbywać się środkami transportu wyposażonymi w urządzenia zabezpieczające przed przesunięciem. Prefabrykaty powinny być przewożone w pozycji ich wbudowania, ułożone na elastycznych przekładkach i oddzielone od siebie w sposób zabezpieczający elementy przed uszkodzeniem powierzchni.

Składowanie

Składowanie prefabrykatów powinno odbywać się na wyrównanej, utwardzonej i odwodnionej powierzchni wyposażonej w urządzenia dźwigowo – transportowe. Elementy należy składować tak aby był łatwy dostęp do uchwytów montażowych. Elementy o różnych kształtach, wymiarach i wykończeniu powinny być składowane osobno na prostokątnych podkładach lub odpowiednio dostosowanych do obrzeży prefabrykatu. Minimalna odległość elementu od podłoża powinna wynosić 15cm. Załadunek, transport, rozładunek i składowanie należy przeprowadzać zgodnie z odpowiednimi przepisami bhp oraz instrukcją producenta.

2.3.5. Włazy

Wymagania

Włazy zlokalizowane poza utwardzoną nawierzchnią należy wynieść min. 15 cm ponad powierzchnię terenu i obetonować lub wybrukować w promieniu 1,0 m od jego skraju.

Transport i składowanie

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 szt. i łączyć taśmą stalową.

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

2.3.6. Wpusty deszczowe

Wszystkie wpusty deszczowe wykonać jako prefabrykowane betonowe z osadnikiem na piasek. Materiałami stosowanymi do budowy wpustów są:

- żeliwne skrzynki krawężnikowo-jezdniowe kl. D400 wg PN-EN 124 :2000,
- prefabrykowane kręgi żelbetowe wg PN-B-03264 :2002 o śr. 500 mm,
- dno osadnika,
- beton hydrotechniczny wg PN-EN 206-1 :2002(U).

Betonowe studzienki ściekowe do wpustów ulicznych wykonać zgodnie z normą DIN 4052. Montaż wykonać zgodnie z instrukcją producenta. Skrzynki lub ramki wpustów mogą być składowane na twardej przestrzeni, na paletach w stosach o wysokości maksimum 1,5 m.

2.3.7. Osadnik zawiesziny mineralnej

Konstrukcję osadnika wirowego jednokomorowego zawiesziny mineralnej stanowi monolityczny, żelbetowy zbiornik o przekroju kołowym. Wysokość zbiornika regulowana jest poprzez nadstawki. Otwory do podłączenia rur wyposażone są w przejścia szczelne lub uszczelki, zapewniające szczelne i elastyczne podłączenie przewodów. Wlot do zbiornika odbywa się kielichem rury centralnej, w której wykonany jest otwór z kanałem dolotowym do komory osadowej. Wylot ze zbiornika stanowi bosy koniec rury centralnej. W przypadku posadowienia osadnika na gruntach nośnych nie przewiduje się wykonania specjalnego fundamentu - w przygotowanym wykopie należy wykonać fundament np. z betonu B10 o grubości ok. 10 cm. Podbudowa ta musi spełniać warunki statyczne, powinna być wypoziomowana oraz większa od podstawy zbiornika o 20 cm. Między zbiornikiem a fundamentem powinna znajdować się 5 cm warstwa piasku. W gruntach o ograniczonej nośności w przygotowanym wykopie należy wykonać fundament z betonu B20 o grubości 20cm. Zbiornik osadnika w przypadku wysokiego poziomu wód gruntowych należy zakotwić do fundamentu według zaleceń producenta.

Transport i składowanie jak w pkt 2.3.2. powyżej.

2.3.8. Separator substancji ropopochodnych

Konstrukcję separatora stanowi monolityczny, żelbetowy zbiornik o przekroju kołowym. Wysokość zbiornika regulowana jest poprzez nadstawki. Otwory do podłączenia rur wyposażone są w przejścia szczelne lub uszczelki, zapewniające szczelne i elastyczne podłączenie przewodów. Wlot do zbiornika odbywa się kielichem rury centralnej, w której wykonany jest otwór z kanałem dolotowym do komory osadowej. We wnętrzu urządzenia znajduje się układ filtrujący – pakiety lamelowe. Wylot ze zbiornika stanowi bosy koniec rury centralnej. W przypadku posadowienia separatora na gruntach nośnych nie przewiduje się wykonania specjalnego fundamentu - w przygotowanym wykopie należy wykonać

fundament np. z betonu B10 o grubości ok. 10 cm. Podbudowa ta musi spełniać warunki statyczne, powinna być wypoziomowana oraz większa od podstawy zbiornika o 20 cm. Między zbiornikiem a fundamentem powinna znajdować się 5 cm warstwa piasku. W gruntach o ograniczonej nośności w przygotowanym wykopie należy wykonać fundament z betonu B20 o grubości 20cm. Zbiornik separatora w przypadku wysokiego poziomu wód gruntowych należy zakotwić do fundamentu według zaleceń producenta.

Transport i składowanie jak w pkt 2.3.2. powyżej.

2.3.9. Zbiorniki żelbetowe retencyjno-rozsączające

Konstrukcję zbiornika stanowi monolityczny, zbrojony stalą żelbetowy zbiornik o przekroju prostokątnym. Wysokość zbiornika określona w dokumentacji projektowej. Otwory do podłączenia rur wyposażone są w przejścia szczelne lub uszczelki, zapewniające szczelne i elastyczne połączenie przewodów. Wlot do zbiornika odbywa się kielichem rury centralnej, w której wykonany jest otwór z kanałem dolotowym do komory osadowej. Wylot ze zbiornika stanowi bosy koniec rury centralnej. W dnie zbiorników wykonać fabrycznie otwory rozsączające. Zbiorniki umieścić w zasięgu lokalnych przewarstwień piaszczystych (pospółki). W celu zapewnienia niezakłóconej infiltracji wody deszczowej nie jest wymagana wymiana gruntu.

Transport i składowanie jak w pkt 2.3.2. powyżej.

2.3.10. Wylot prefabrykowany

Zaprojektowano prefabrykowany z betonu klasy C30/37 wg PN-EN 206-1. Wyprowadzenie kanału na prawym brzegu rzeki zostanie.

Konstrukcja urządzenia wylotu kanalizacji deszczowej wg KPED 02.16 żelbetowa częściowo z prefabrykatów, o grubości ścianek 20 cm. Budowla z betonu C30/37 zostanie posadowiona płasko na pospółce mineralnej. Brzeg rzeki będzie umocniony materacami siatkowo-kamiennymi o szerokości 1,2 m na długości 5,0 m w dół i 3,3 m w górę od konstrukcji wylotu. Podparcie gabionów palisadą z kółków drewnianych średnicy 7-9 cm zabitych 1,20 m w grunt. Wylot zabezpieczony kratą i klapą zwrotną.

2.3.11. Beton hydrauliczny

Wymagania

Beton do robót powinien być wytwarzany, transportowany i sprawdzany na zgodność ze stosownymi normami krajowymi. Tam, gdzie beton otrzymywany jest od dostawcy gotowych mieszanek, Wykonawca powinien uzyskać aprobatę Inżyniera tego źródła i powinien zapewnić Inżyniera, że zakład dostarczający ma aprobatę niezależnej instytucji wystawiającej certyfikat i może spełniać wymagania Kontraktu.

2.3.12. Materiały izolacyjne

Zewnętrzna izolacja powierzchni betonowych i żelbetowych powinna być wykonana z materiałów bitumicznych (dyspersja bitumiczna). Zewnętrznych izolacja elementów betonowych i żelbetowych – w gruncie 2x dyspersyjna masa asfaltowa wg PN-B-24000. Użyte materiały muszą posiadać Aprobatę Techniczną wydaną przez ITB. Dostarczone materiały muszą być zaopatrzone przez Producenta w deklarację zgodności (atest) potwierdzające cechy materiałów.

Podstawowe cechy powłoki dyspersyjnej:

- dobre własności izolacyjne,
- bardzo dobra przyczepność do powierzchni betonowych,
- łatwość użycia,
- nietoksyczność i nieszkodliwość dla środowiska naturalnego.

2.3.13. Piasek

Piasek na podsypkę i obsypkę powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-87/B-01100.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST lub projekcie organizacji robót – jeżeli będzie sporządzany; w przypadku braku ustaleń w wymienionych wyżej dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera/Kierownika projektu. Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera/Kierownika projektu. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Powinien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inżynierowi/Kierownikowi budowy kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania i badań okresowych, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Wykonawca będzie konserwować sprzęt jak również naprawiać lub wymieniać sprzęt niesprawny. Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera/Kierownika projektu o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera/Kierownika budowy, nie może być później zmieniany bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inżyniera/Kierownika projektu zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

3.2. Sprzęt do wykonania kanalizacji deszczowej

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji deszczowej powinien dysponować możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- żurawi budowlanych samochodowych,
- koparek przedsiębiernych,
- spycharek kołowych lub gąsienicowych,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- wciągarek mechanicznych,
- beczkowsów.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich Środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu powinna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera/Kierownika budowy, w terminie przewidzianym umową. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych nacisków na oś i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie spełniające tych warunków mogą być dopuszczone przez Inżyniera/Kierownika budowy, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia, uszkodzenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będzie wykonana kanalizacja.

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. 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.

5.3. Roboty ziemne

Roboty ziemne wykonywać zgodnie z normą PN-B-06050:1999, PN-B-10736:1999. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanych wykopów, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób umożliwiający ich eksploatację. Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Ściany wykopów umocnić wypraskami stalowymi układanymi poziomo lub pełnymi płytami szalunkowymi typu „Krings”. Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m. Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inżynierem. Przy wykonywaniu wykopów w gruntach zwartych należy wykonać wykop o głębokości do 20 cm poniżej projektowanej rzędnej dna rury kanałowej, a później wykonać podsypkę z piasku bez grud i kamieni.

5.4. Odwodnienie

Roboty montażowe mogą być wykonywane tylko w wykopach o podłożu odwodnionym lub naturalnie suchym. Odwodniony stan podłoża pozwala na uformowanie zagłębienia pod rurę, montaż złącz, jak też utrzymanie projektowanych spadków kanałów i przewodów. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zainstalować urządzenia odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenia odwadniające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót. Obniżenia wód gruntowych należy dokonywać, gdy woda uniemożliwia wykonywanie wykopu. Wody gruntowe należy obniżać tylko do niezbędnego minimum i przeprowadzać tak, aby nie została naruszona struktura w podłożu wykonywanego obiektu, ani też w podłożu sąsiednich budowli.

5.5. Przygotowanie podłoża pod rury z PVC

Podłoże dla rur powinno być przygotowane poprzez rozprowadzenie i zagęszczenie materiału ziarnistego wzdłuż całej długości wykopu. Po ułożeniu rur dodatkowy materiał powinien, jeżeli to wymagane być umieszczony i zagęszczony równomiernie po obu stronach rur i tam gdzie to jest możliwe powinno dokonywać się w kolejności usuwania obudowy wykopu. W miejscach połączeń rur w podłożu należy przygotować dołki montażowe. Po wykonaniu połączeń i prób dołki te należy wypełnić materiałem podsypkowym i zagęścić.

5.6. Przygotowanie podłoża pod elementy żelbetowe

Podłoże należy wykonać w oparciu o następujące wytyczne:

- dla gruntów suchych piaszczystych tj. piaski grube, średnie lub drobne – studnie posadowić na istniejącym podłożu
- w gruntach suchych innych niż piaszczyste – studnie posadowić na piasku dowiezionym o grubości minimum 10 cm

– w gruntach nawodnionych – studnie posadzić na podsypce ze żwiru o grubości minimum 10 cm. Piasek do wykonania podłoża należy rozgarnąć ręcznie. Warstwa podłoża winna być zagęszczana mechanicznie.

5.7. Wymagania dotyczące zagęszczenia gruntu

Po zakończeniu robót montażowych i wykonaniu prób ciśnienia przewody zasypywać warstwami do wysokości 30 cm powyżej klucza, w sposób ręczny gruntem piaszczystym, a następnie mechanicznie przesianym gruntem piaszczystym. Powyższe zasypki wykonywać bardzo starannie, ubijając lekko zwilżony grunt warstwami o grubości max. 25 cm, gruntem bez kamieni, gruzu, części roślinnych itp., z dokładnym zagęszczeniem poszczególnych warstw. Szczególnie dokładnie zagęścić warstwę po bokach rur. Stopień zagęszczenia poszczególnych warstw winien być kontrolowany przez uprawnioną jednostkę służby geotechnicznej i wykonawcę robót zobowiązuje się do zagęszczenia gruntu dla uzyskania stopnia zagęszczenia $w_z = 0,97 \pm 1,0$ jak dla dróg o ruchu bardzo ciężkim. Zasypkę i jej zagęszczenie wykonać zgodnie z instrukcją producenta (dostawcy), którego rury zastosowano. Całość robót ziemnych (wykopy, zasypka, zagęszczenie) wykonać zgodnie z normami PN-B-10736:1999 i PN-B-06050:1999.

5.8. Roboty montażowe

5.8.1. Wymagania ogólne

Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy i spadków zgodnie z dokumentacją projektową. Dla zapewnienia właściwego ułożenia przewodów, zgodnie z projektowaną osią, przez punkty osiowo trwale oznakowane na ławach celowniczych należy przeciągnąć drut lub sznurek, na którym zawieszony jest ciężarek pionu pomiędzy dwoma ławami celowniczymi. Spadek przewodu należy kontrolować za pomocą niwelatora w odniesieniu do reperów pomocniczych. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić, czy nie mają one widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu i składowania. Ponadto rury należy starannie oczyścić, zwracając szczególną uwagę na bosc końce rur. Rury uszkodzone należy usunąć i zmagazynować poza strefą montażową. Niedopuszczalne jest wrzucanie rur do wykopu. Każda rura powinna być ułożona zgodnie z projektowaną osią i spadkiem przewodu oraz ściśle przylegać do podłoża na całej długości. Żadna pokrywa ochronna, tarcza lub inne urządzenie na końcu rury lub armatury nie powinno być usunięte na stałe przed połączeniem chronionego elementu. Rury i armatura łącznie z powłoką lub poszyciem powinny być sprawdzone na uszkodzenie, a powierzchnie połączeń i składniki powinny być oczyszczone bezpośrednio przed ułożeniem. Należy zabezpieczyć rury przed przedostawaniem się ziemi lub innego materiału oraz zamocować rurę i zapobiec flotacji i innym ruchom. Przed ukończeniem robót powinny być wykonane odpowiednie pomiary. Wszystkie rury powinny być ułożone wzdłuż odpowiednich linii poziomów i spadków jak przedstawiono na rysunkach lub wskazano przez Inwestora. 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. Koszty ponownego ułożenia obciążą wykonawcę.

5.8.2. Układanie rur z PVC

Montaż rur z PVC wykonać na podłożu przygotowanym wg pkt. 5.5. Następnie zasypać wykop w strefie rury do 300 mm ponad sklepienie. Zagęszczenie wykonać zgodnie z pkt. 5.7. Według istniejących zaleceń montaż przewodów z tworzyw sztucznych można przeprowadzać przy temperaturze otoczenia od 0°C do 30°C, a łączenie z elementami stalowymi i żeliwnymi w temperaturze nie niższej niż 5°C. Przy układaniu rur wzdłuż tras wykopów należy mieć na uwadze następujące wskazówki:

- Rury należy układać możliwie najbliżej wykopu, aby uniknąć nadmiernego przemieszczenia. Pojedyncze rury (wyjęte z pakietu) powinny spoczywać na równej powierzchni i powinny być równomiernie podparte dla zminimalizowania ugięć.
- Gdy wykop jest już wykonany, wszędzie gdzie tylko jest to możliwe, rury należy układać po przeciwnej stronie niż odkładany grunt z wykopu. Umożliwia to łatwe przesunięcie rury do krawędzi wykopu, a następnie opuszczenie rury na właściwe miejsce zamontowania.
- Gdy wykop nie jest jeszcze wykonany, należy ustalić po której stronie odkładany będzie grunt z wykopu i rury ułożyć po przeciwnej stronie. Należy pozostawić miejsce na przemieszczanie się koparki.
- Rury należy układać tak, aby nie były narażone na działanie ciężkiego sprzętu i ruchu kołowego, oraz były zabezpieczone przed ewentualnymi podmuchami wiatru.

- Bezpośrednie oddziaływanie promieniowania słonecznego może spowodować, że strona rury podlegająca ekspozycji nagrzewa się i wygina. Jeżeli to nastąpi, wygięcie takie może być zlikwidowane przez obrócenie rury chłodniejszą stroną do słońca lub przez umieszczenie rury w cieniu. Pozostawienie rur w pakietach zmniejsza możliwość wyginania się rur w wyniku działania promieniowania słonecznego.
- Powszechnie praktykuje się, że rury układane są kielichem skierowanym w górę przewodu. Należy to uwzględnić przy przenoszeniu rur i układaniu wzdłuż wykopu.

Zalecenia do montażu rurociągów:

Przy montażu rurociągów powinny być spełnione warunki zapewniające prawidłowe wykonanie połączeń, szczelność przewodów i właściwą eksploatację sieci. Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z dokumentacją techniczną. Do budowy przewodu mogą być używane tylko rury, kształtki i łączniki nie wykazujące uszkodzeń (np. wgnieceń, pęknięć oraz rys na ich powierzchniach). Układanie przewodu może być prowadzone po uprzednim przygotowaniu podłoża. Podłoże profiluje się w miarę układania odcinków rurociągu. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości w co najmniej 1/4 swego obwodu. W miarę możliwości należy montować przewód na powierzchni terenu, a następnie opuszczać go na dno wykopu. Przy zastosowaniu tej technologii, należy oddzielnie wykonać montaż węzłów zawierających ciężką armaturę i kształtki żeliwne, które następnie łączy się z ciągiem zmontowanych rur już w wykopie.

5.8.3. Montaż rur z PVC

Łączenie rur PVC:

- sprawdzić i oczyścić kielich, uszczelkę i bosi koniec rury,
- posmarować środkiem poślizgowym uszczelkę,
- wcisnąć bosi koniec rury do kielicha.

W rurach przyjętych w projekcie zastosowano system uszczelniający w oparciu o swobodne zakładanie uszczelki na bosym końcu rury. Umożliwia to cięcie rur o standardowej długości na odcinki o dowolnej długości, przy zastosowaniu najprostszych narzędzi:

- cięcie rur należy wykonać w rowku pomiędzy dwoma profilami,
- miejsce cięcia należy oczyścić i wygładzić,
- fazowanie krawędzi nie jest potrzebne.

Uszczelkę zakłada się na bosym końcu rury w pierwszym rowku. W celu bardzo dobrego przylegania do łączonych elementów uszczelki są w odpowiedni sposób wyprofilowane w formie "kropli". Należy tak montować uszczelkę aby, wsuwając bosi koniec do kielicha uszczelka uległa ściśnięciu w kierunku na zewnątrz kielicha. Taki montaż zapewnia, że ściskana uszczelka całkowicie wypełnia rowek, w którym jest włożona oraz zawsze na całym swym obwodzie elastycznie przylega od kielicha rury.

5.8.4. Wykończenie otoczenia rur

Po zakończeniu czynności opisanych w punktach 5.5, 5.6. materiał zasypujący powinien być umieszczony i zagęszczony na całej długości wykopu w warstwach nie przekraczających 150 mm przed zagęszczeniem do końcowej grubości 300 mm ponad górną powierzchnią rur. Zasyпки wykonywać gruntem piaszczystym z zagęszczeniem w strefie rurociągu do uzyskania stopnia zagęszczenia w wielkości min. 95% wg Proctora. Niezależnie od materiału rur, ze względu na możliwość naruszenia struktury osypki przy demontażu szalowania należy zachować następujący sposób ich wykonania:

- obsypkę wykonywać warstwami z jednoczesnym demontażem szalunku przydennej części wykopu,
- zagęszczenie warstwy obsypki wykonać po demontażu pasa szalunku w jej obrębie po zagęszczeniu pierwszej warstwy ułożyć kolejną, zdemontować szalunek w jej obrębie, zagęścić itd.

5.8.5. Montaż studzienek kanalizacyjnych

Studzienki posadzić na warstwie wyrównawczej z chudego betonu grub. min. 10 cm. Montaż wykonywany jest za pomocą dźwigu o odpowiednich parametrach udźwigu oraz zawiesia linowego lub łańcuchowego dwu lub trzy ciągnowego, wyposażonego odpowiednio w uchwyty montażowe lub haki. Kolejność montażu:

- wyrównać dno wykopu, ułożyć chudy beton, wypoziomować podłoże,
- oczyścić kielich i bosi koniec szczotką,
- zamocować uchwyty montażowe i linki naprowadzające,
- wstawić element dolny, sprawdzić pionowość ustawienia,

- umieścić uszczelki w kręgach oraz w podstawie studni (szpic uszczelki powinien być skierowany w kierunku końca elementu bosego końca, naciągnąć uszczelkę w dwóch przeciwnych kierunkach dla równomiernego rozłożenia wewnętrznych naprężeń uszczelki),
- zamontować element górny,
- montować pozostałe elementy do uzyskania zaprojektowanej wysokości studni lub zbiornika. Studzienki wykonać zgodnie z wytycznymi Producenta.

5.8.6. Próba szczelności

Próba szczelności powinna być przeprowadzona zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610 oraz PN-EN 1671. Przewody kanalizacyjne należy poddać badaniom w zakresie szczelności na:

- eksfiltrację – przenikanie wód lub ścieków do gruntu,
- infiltrację – przenikanie wód gruntowych do przewodu kanalizacyjnego.

Próba na eksfiltrację:

- próbę należy przeprowadzić na długości odcinków pomiędzy studzienkami,
- cały odcinek przewodu powinien być ustabilizowany poprzez wykonanie obsypki,
- wszystkie otwory badanego odcinka winny być zaślepione,
- poziom zwierciadła wody w studni położonej wyżej powinien mieć rzędną niższą o co najmniej 0,5 m w stosunku do rzędnej terenu przy dolnej studzienice,
- po napełnieniu przewodu wodą i osiągnięciu w studzienice górnej poziomu zwierciadła na wysokości 0,5 m ponad górną krawędź otworu wylotowego, należy przerwać dopływ wody i tak napełniony odcinek należy pozostawić na czas 1 godziny, celem odpowietrzenia i ustabilizowania się poziomów wody w studniach,
- po tym czasie nie powinno być ubytku wody w studzienice górnej.

Czas trwania próby wynosi:

- dla odcinków do 50 m - 30 minut
- dla odcinków powyżej 50 m - 60 minut.

Próba szczelności na infiltrację

Pozytywny wynik próby na eksfiltrację pozwala na rezygnację z próby na infiltrację. Ujawnione nieszczelności powinny być usunięte, a złącza ponownie przebadane. Próbę szczelności należy wykonywać na rurociągu ułożonym i przysypanym, za wyjątkiem miejsc złączy, zamknięć odcinków próbnych. Miejsca odsłonięte należy zabezpieczyć przed działaniem wpływów atmosferycznych. Rurociągi, na których jest prowadzona próba szczelności lub wytrzymałości powinny być oznakowane w terenie w wyraźny sposób za pomocą znaków i tablic ostrzegawczych, zabraniających zbliżania się do rurociągów osobom postronnym. Zadaniem komisji jest nadzór nad przebiegiem prób i sporządzenie protokołu, zawierającego następujące sformułowania:

- a. datę sporządzenia protokołu,
- b. nazwę przedsiębiorstwa wykonawczego,
- c. nazwę instytucji przeprowadzającej próbę oraz nazwisko osoby odpowiedzialnej za przebieg próby,
- d. nazwę Inwestora rurociągu,
- e. nazwę eksploatatora,
- f. rodzaj czynnika próby,
- g. czas trwania próby,
- h. ujawnione uszkodzenia i nieszczelności oraz sposoby ich usunięcia,
- i. wynik próby oraz klauzulę dopuszczenia do odbioru końcowego.

Komisja dopuszcza rurociąg do prób po otrzymaniu pisemnego oświadczenia przedsiębiorstwa montażowego i Inżyniera stwierdzającego zgodność wykonawstwa z dokumentacją projektową oraz przygotowanie rurociągu do prób zgodnie z normą.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inżynier/Kierownik projektu może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań

w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robot z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i ST. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inżynier/Kierownik projektu ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robot zgodnie z umową. Wykonawca dostarczy Inżynierowi/Kierownikowi budowy świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Inżynier/Kierownik projektu będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji. Inżynier/Kierownik projektu będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inżynier/Kierownik projektu natychmiast wstrzyma użycie do robot badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

6.2. Kontrola, pomiary i badania

6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robot Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu i zapraw i ustalić receptę.

6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robot w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inżyniera.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- badanie odchylenia osi kolektora,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku kolektora deszczowego,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia pokryw włazowych,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,
- odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać ± 5 mm,
- odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z SST,
- rzędne krętek ściekowych i pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar Robot będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robot zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru Robot dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera/Kierownika projektu o zakresie obmierzanym Robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiaru. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robot. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera/Kierownika projektu na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera/Kierownika projektu.

7.2. Jednostka obmiarowa

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

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Odbiór robot zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości Wykonywanych robot, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robot zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robot. Odbioru robot dokonuje Inżynier/Kierownik projektu. Gotowość danej części robot do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera/Kierownika projektu. Odbiór będzie Przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inżyniera/Kierownika projektu. Jakość i ilość robot ulegających zakryciu ocenia Inżynier/Kierownik projektu na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST i uprzednimi ustaleniami. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robot zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania rur kanałowych i przykanalików,
- wykonane studzienki i wpusty kanalizacyjne, zbiorniki, urządzenia podczyszczające, wylot,
- wykonana izolacja,
- zasypany zagęszczony wykop.

Odbiór robot zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robot. Długość odcinka robot ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu. Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu. Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robot będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m wykonanej i odebranej kanalizacji obejmuje:

- oznakowanie robot,
- dostawę materiałów,
- wykonanie robot przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. I-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnienie,
- przygotowanie podłoża i fundamentu,
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych, przykanalików, studni, studzienek kanalizacyjnych,
- wykonanie izolacji,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-EN 1610:2002	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
PN-B10736	Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-74/B-02480	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
PN-81/B-03020	Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-EN-1452-1-5:2000, ZAT/97-01-001,	Rury z tworzyw
PN-EN 124:2000	Zwieńczenie wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
PN-EN 752-2:2000	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania.
PN-EN 752-7:2002	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Eksploatacja i użytkowanie.
PN-B-10729:1999	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
PN-H-74051-1:1994	Włazy kanałowe. Klasa A 15.
PN-H-74051-2:1994	Włazy kanałowe. Klasa B 125, C 250.
PN-B-10736; 1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
PN-76/E- 05125	Zbliżenia do urządzeń energetycznych i skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym
PN-B-06712	Kruszywa mineralne do betonu
PN-B-11111	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Zwir i mieszanka
PN-B-11112	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
PN-B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe
PN-C-96177	Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie
BN-62/6738-03,04, 07	Beton hydrotechniczny
PN-ENV 1401-3:2002 (U)	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i ściekowej. Nieplastyfikowany poli(chlorek) winylu (PVC-U). Zalecenia dotyczące wykonania instalacji
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 dot. rur, kształtek i systemu.