

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ST-02 KG

MONTAŻ KANALIZACJI GRAWITACYJNEJ:

DESZCZOWEJ

Dział Robót:

45000000-7: Roboty budowlane

Grupa robót budowlanych:

45200000-9: Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

Klasy robót budowlanych:

45230000-8: Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu,

Kategorie robót budowlanych:

45231000-5: Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych, linii energetycznych.

45232000-2: Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli

SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP	3
1.1.	Przedmiot ST.....	3
1.2.	Zakres stosowania ST	3
1.3.	Zakres robót objętych ST.....	3
1.4.	Określenia podstawowe.....	4
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	6
1.6.	Informacje o terenie budowy.....	6
2.	MATERIAŁY.....	7
2.1.	Ogólne wymagania dotyczące materiałów	7
2.2.	Rury i kształtki kanalizacyjne	7
2.3.	Studnie kanalizacyjne	8
2.4.	Wpusty uliczne betonowe.....	9
	Wymagania dla studzienek wpustów ulicznych:.....	9
2.5.	Wpusty uliczne typu mostowego	10
2.6.	Inne wymagania:	10
2.7.	Pozostałe materiały	10
2.8.	Składowanie materiałów	10
3	SPRZĘT.....	12
3.1.	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	12
3.2.	Zalecenia dotyczące sprzętu	12
4	TRANSPORT I SKŁADOWANIE.....	12
4.1.	Transport materiałów i prefabrykatów	12
5	WYKONANIE ROBÓT	13
5.1.	Ogólne zasady wykonania robót	13
5.2.	Warunki przystąpienia do robót	14
5.3.	Montaż kanałów	14
5.4.	Połączenia rur i kształtek.....	15
5.5.	Studnie prefabrykowane	16
5.6.	Włączenie do istniejącej komory	16
5.7.	Dopuszczalne odchyłki na przewodach.....	16
6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	17
6.1.	Ogólne zasady kontroli jakości robót	17
6.2.	Próba szczelności.....	17
6.3.	Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych	17
7	OBMIAR ROBÓT	18
7.1	Zasady określania ilości robót	18
7	ODBIÓR ROBÓT	18
8.1.	Ogólne zasady odbioru robót.....	18
8.2.	Badania przy odbiorze przewodów	19
8.3.	Odbiór techniczny częściowy	19
8.4.	Odbiór techniczny końcowy	19
8	PODSTAWA PŁATNOŚCI	20
9	PRZEPISY ZWIĄZANE	20
10	NORMY I INNE DOKUMENTY	20

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

ST — Specyfikacja Techniczna

DP — dokumentacja projektowa

PT — projekt techniczny

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową sieci kanalizacji grawitacyjnej deszczowej wraz z uzbrojeniem w ramach inwestycji, pn.

„Budowa kanalizacji deszczowej w ul. Łącznikowej w Dąbczu”

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z ww. inwestycją.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia kompleksowych robót związanych z budową kanałów grawitacyjnych sieci deszczowej wraz z uzbrojeniem.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych, prostych i drugorzędnych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania odmiennych od ujętych w ST na podstawie doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

ZAKRES RZECZOWY INWESTYCJI BRANŻY IS:

KANAŁY:

- kanały z rur pełnościennych, litych, PVC SN8 kN/m² Dn500mm,
- kanały z rur pełnościennych, litych, PVC SN12 kN/m² Dn315mm,
- kanały z rur pełnościennych, litych, PVC SN8 kN/m² Dn315mm,
- kanały z rur pełnościennych, litych, PVC SN8 kN/m² Dn200mm,
- kanały z rur pełnościennych, litych, PVC SN12 kN/m² Dn160mm,
- kanały z rur pełnościennych, litych, PVC SN8 kN/m² Dn160mm,

UZBROJENIE:

- prefabrykowane studnie betonowe o średnicy Dn1000mm,
- prefabrykowane studnie betonowe o średnicy Dn1000mm z osadnikiem,
- prefabrykowane wpusty uliczne betonowe Dn500mm z osadnikiem zwieńczone kratą żeliwną, klasy D400,
- wpusty uliczne typu mostowego (bez studni osadnikowej),

KSZTAŁTKI I ŁĄCZNIKI:

- a) złącze uszczelniające typu GZ, połączenie rury PCW Dn500mm / beton Dn500mm,
- b) trójnik redukcyjny PCW Dn315mm/160mm,
- c) Zaślepka PCW Dn315mm;
- d) Łuki PCW Dn160mm,

Pozostałe: kształtki, łączniki niezbędne dla prawidłowej realizacji zadania.

Nie oznacza to jednak, że w trakcie realizacji nie okaże się koniecznym wykonanie jeszcze innych robót, aby zadanie było w pełni funkcjonalne i bezpieczne zarówno na etapie realizacji jak i eksploatacji.

Wykonawca przewidzi w ofercie oprócz kosztów robót podstawowych i pomocniczych, również koszty robót towarzyszących, w tym koszty zajęcia pasa drogowego, ewentualnej odbudowy osnowy geodezyjnej, inspekcji kanałów za pomocą kamer itp.

Do robót pomocniczych, zanikających i towarzyszących warunkujących prawidłowe wybudowanie kanałów należą m.in. następujące roboty:

- roboty ziemne: mechaniczne i ręczne (wykopy, oszalowania ścian wykopu (montaż i demontaż), podłoża, podsypki, obsypki, zasyпки, zagęszczenie gruntu, stałe i tymczasowe podwieszenia kolidujących przewodów)
- ew. odwodnienia wykopu (igłofiltry) i utrzymanie wykopu w stanie suchym
- ew. demontaż kanałów i studni przeznaczonych do rozbiórki, znajdujących się w obrębie wykopu
- montaż zaślepek na końcówkach kanałów deszczowych,
- ew. wypełnienie pianobetonem kanałów przeznaczonych do wyłączenia z eksploatacji,
- wywóz gruntu, gruzu na składowisko (wraz z wszelkimi opłatami)
- rozbiórka i odbudowa nawierzchni jezdni, chodników, zieleni w zakresie niezbędnym do wykonania kanałów – wg opracowania branży drogowej
- ew. rozbiórka i odtworzenie istniejących ogrodzeń
- ew. niezbędne przekładki kolidujących istniejących sieci i kabli
- inwentaryzacja powykonawcza sieci
- ew. wymagane czyszczenie kanałów,
- próby szczelności sieci,
- kamerowanie sieci,
- ew. przepięcia istniejących kanałów i przykanalików deszczowych,
- dowóz materiałów na miejsce wbudowania itp.

Wszystkie te roboty należy skalkulować w cenie jednostkowej wykonania 1 mb kanału z uzbrojeniem.

Układ projektowanych odcinków sieci przedstawiono w dokumentacji projektowej na planach sytuacyjno-wysokościowych w skali 1:500 (część graficzna – DP, PT branży sanitarnej).

Przedstawiony w DP zakres prac w trakcie realizacji zadania może ulec niewielkim i niezbędnym modyfikacjom wynikającym z niemożliwych do przewidzenia na etapie projektowania okoliczności.

1.4. Określenia podstawowe

Ogólne określenia podstawowe przedstawiono w ST-00 WO „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

Pozostałe definicje zgodne są z definicjami podanymi w PN-EN 752 : 2000 – „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne”, PN-EN 476:2001 – „Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej i „Warunkach technicznych wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” – zeszyt 9 (Wymagania techniczne COBRTI Instal).

System kanalizacyjny — sieć rurociągów i urządzeń lub obiektów pomocniczych, które służą do odprowadzania ścieków i/lub wód deszczowych i powierzchniowych od przykanalików do oczyszczalni lub innego miejsca utylizacji.

System grawitacyjny — system kanalizacyjny, w którym przepływ odbywa się dzięki sile ciężkości, a przewody są projektowane do pracy w normalnych warunkach w przypadku częściowego napełnienia.

Woda zużyta — woda zmieniona na skutek jej użycia i odprowadzona do systemu kanalizacyjnego.

Ścieki — wody zużyte i/lub wody deszczowe oraz powierzchniowe odprowadzane przewodem kanalizacyjnym

Kanał — przewód lub inna konstrukcja, zazwyczaj podziemna, zaprojektowana w celu odprowadzania ścieków i/lub wód powierzchniowych z więcej niż jednego źródła.

Kanał ściekowy — kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych i przemysłowych,

Kanał deszczowy — kanał przeznaczony do odprowadzania wód opadowych i ew. powierzchniowych,

Kanał ogólnospławny — kanał odprowadzający zarówno ścieki sanitarne jak i wody opadowe

Przykanalik, przyłączy - kanał przeznaczony do połączenia wpustu deszczowego z siecią kanalizacji deszczowej oraz do połączenia odpływu z posesji do kanalizacji sanitarnej,

Studzienka prefabrykowana — studzienka, której co najmniej zasadnicza część komory roboczej i komin włączowy są wykonane z prefabrykatów.

Studzienka murowana — studzienka, której co najmniej zasadnicza część komory roboczej wykonana jest z cegły.

Studzienka włączowa — studzienka przystosowana do wchodzenia i wychodzenia dla wykonywania czynności eksploatacyjnych w kanale.

Komora robocza — część studzienki przeznaczona do wykonywania czynności eksploatacyjnych.

Komin włączowy — szyb łączący komorę roboczą z powierzchnią terenu, przeznaczony do wchodzenia i wychodzenia obsługi.

Kineta — wyprofilowane koryto w dnie studzienki, przeznaczone do przepływu ścieków.

Złącze — połączenie między sąsiadującymi ze sobą końcami dwóch elementów wraz z uszczelnieniem.

Element prefabrykowany — wyrób wyprodukowany poza miejscem budowy przewodu, na ogół w warunkach, gdzie stosuje się normę wyrobu i/lub ma miejsce sterowanie jakością u wytwórcy.

Dno rury — najniższy punkt powierzchni wewnętrznej trzonu rury lub kanału w dowolnym przekroju poprzecznym

Grunt rodzimy — grunt wydobyty z wykonanego wykopu

Przewód — rurociąg złożony z odcinków rur, kształtek i złączy między studzienkami kanalizacyjnymi lub innymi obiektami technicznymi

Podsypka — materiał gruntowy między dnem wykopu a przewodem kanalizacyjnym i obsypką

Rów przydrożny — rów zbierający wody z korpusu drogi

Wylot ścieków - element na końcu kanału odprowadzającego ścieki do odbiornika.

Infiltracja — przedostawanie się wody gruntowej do systemu kanalizacyjnego.

Eksfiltracja — wyciek ścieków z systemu kanalizacyjnego do otaczającego gruntu.

Powierzchnia zwilżona — wewnętrzna powierzchnia przewodów i studzienek kanalizacyjnych objętych badaniem szczelności

Sztywność obwodowa — wytrzymałość rury na odkształcenia średnicy spowodowane obciążeniem zewnętrznym przyłożonym wzdłuż jednej tworzącej rury wyrażona wzorem:

$$SN = \frac{EI}{D_m^3}$$

gdzie:

SN — sztywność obwodowa rury, w [kN/m²]

E — współczynnik sprężystości przy ugięciu obwodowym, w [kN/m²]

I - moment bezwładności przekroju rury w kierunku wzdłużnym na jednostkę długości, w [m⁴/m]

D_m — średnica osi obojętnej ścianki rury, w [m]

Beton zwykły — beton o gęstości powyżej 1,8 t/m³ wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

Mieszanka betonowa — mieszanka wszystkich składników przed związaniem betonu.

Zaczyn cementowy — mieszanka cementu i wody.

Zaprawa — mieszanka cementu, wody, składników mineralnych i ewentualnych dodatków przechodzących przez sito kontrolne o boku oczka kwadratowego 2 mm.

Nasiąkliwość betonu — stosunek masy wody, którą zdolny jest wchłonąć beton, do jego masy w stanie suchym.

Stopień wodoszczelności — symbol literowo-liczbowy (np. W8) klasyfikujący beton pod względem przepuszczalności wody. Liczba po literze W oznacza dziesięciokrotną wartość ciśnienia wody w MPa, działającego na próbki betonowe.

Stopień mrozoodporności — symbol literowo-liczbowy (np. F150) klasyfikujący beton pod względem jego odporności na działania mrozu. Liczba po literze F oznacza wymaganą liczbę cykli zamrażania i odmrażania próbek betonowych, przy której ubytek masy jest mniejszy niż 2%.

Stabilizacja gruntu – zabezpieczenie struktury gruntu przed przemieszczaniem i osiadaniem.

Rura ochronna - rura o średnicy większej od rury przewodowej, służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do zabezpieczenia kanału przy przejściu pod przeszkodą terenową.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Zgodnie z treścią Ust. Prawo Zamówień Publicznych projekt realizuje konkretne rozwiązania techniczne dopuszcza się, więc stosowanie rozwiązań równoważnych, co do ich cech i parametrów a wszelkie nazwy firmowe urządzeń i wyrobów, użyte w Dokumentacji Projektowej, powinny być traktowane jako definicje standardu a nie konkretne nazwy firmowe urządzeń i wyrobów zastosowanych w dokumentacji.

1.6. Informacje o terenie budowy

Teren opracowania zlokalizowany jest w środkowej części gminy Rydzyna, w miejscowości Dąbcze.

Obszar objęty inwestycją stanowi tereny drogi gminnej ulicy Łącznikowej oraz skrzyżowania ulic Łącznikowej i Nad Zalewem.

Istniejące uzbrojenie podziemne terenu stanowią sieć wodociągowa, gazowa, kable energetyczne i telekomunikacyjne.

Rejon inwestycji znajduje się w Obszarze Chronionego Krajobrazu - Krzywińsko-Osiecki wraz z zadrzewieniami generała Dezyderego Chłapowskiego i kompleksem leśnym Osieczna-Góra.

W obszarze inwestycji:

- nie występują zaewidencjonowane stanowiska archeologiczne,
- nie występują tereny zamknięte,
- nie znajduje się w obszarze szkód górniczych,
- nie przewiduje się wycinki drzew,

W 2018 r. została sporządzona opinia geotechniczna określająca warunki gruntowo-wodne dla projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej w rejonie ulicy Cyprysowej, Modrzewiowej i Łącznikowej w miejscowości Dąbcze, gmina Rydzyna, powiat leszczyński, woj. wielkopolskie. Zakres prac geotechnicznych ww. dokumentacji obejmuje obszar niniejszego opracowania tj. ulicę Łącznikową.

Na podstawie przeprowadzonych badań podłoża gruntowego warunki gruntowo – wodne na terenie objętym opracowaniem określa się jako proste i zalicza do pierwszej kategorii geotechnicznej – wg Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 poz. 463.).

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Materiały stosowane do budowy sieci kanalizacyjnych powinny mieć odpowiednie oznaczenia jakościowe, jak np.:

- oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, lub
- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, lub
- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby niepodlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”.

Należy stosować wyłącznie materiały klasy I.

2.2. Rury i kształtki kanalizacyjne

2.2.1 System PCW

Należy stosować rury i kształtki o średnicach od Dn160mm do Dn500mm włącznie, z PVC-U o jednolitej ścianie, produkowane zgodnie z normą 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”

Rury winny posiadać uszczelki trwale mocowane w kielichu rury w trakcie procesu produkcyjnego, tj. kielich każdej rury formowany indywidualnie wokół uszczelki, dzięki czemu dopasowuje się dokładnie do jej kształtów, gwarantując szczelne i trwałe złącze - uszczelka montowana na gorąco, jest na stałe zespolona z kielichem.

Rury muszą spełniać następujące właściwości techniczne:

- Rury: produkowane wg normy PN-EN 1401-1
- Materiał: PVC-U
- Średnia gęstość: 1,4 g/cm³
- Współczynnik rozszerzalności liniowej: 0,08 mm/m^{°C}
- Moduł elastyczności krótkotrwały: $\geq 3200\text{N/mm}^2$
- Sztywność obwodowa: min. SN 8 kN/m², SN12 kN/m²,
- Zalecana maksymalna temperatura ścieków:
 - - długotrwała: 45° Celsjusza
 - - krótkotrwała: 70° Celsjusza
- Szczelność na podciśnienie: -0,6 bar przy deformacji kielicha 10% i bosego końca rury 15% i odchyleniu kątowym 4° zgodnie z normą PN-EN 1277

- Szczelność na nadciśnienie: 0,5 bar przy deformacji kielicha 10% i bosego końca rury 15% i odchyleniu kątowym 6° zgodnie z normą PN-EN 1277
- Uszczelki: trwale zintegrowane w kielichu rury (nierozłączne) w trakcie automatycznego procesu produkcyjnego. Uszczelka składa się z pierścienia stabilizującego PP oraz elastomeru TPE wg PN-EN 681-2
- Kształtki: muszą odpowiadać wymiarom wg norm PN-EN 1401 i PN-EN 1852

2.3. Studnie kanalizacyjne

Studnie kanalizacyjne muszą spełniać warunki określone w PN-EN 10729, PN-EN 476 i PN-EN 1917.

2.3.1 Wymagania dla studni betonowych Dn1000mm:

- elementy prefabrykowane wykonane z betonu hydrotechnicznego z domieszkami uszczelniającymi:
 - Beton klasy min C35/45,
 - Wodoszczelność min. W8,
 - Klasa ekspozycji XA3,
 - Nasiąkliwość nie większa od 4%,
 - Szerokość rozwarcia rys do 0,1mm,
 - Wskaźnik w/c nie większy od 0,45,
 - Maksymalna zawartość chlorków 1% w stosunku do masy cementu,
- kręgi betonowe i dennice łączone na uszczelki elastomerowe, wykonane z elastomeru SBR lub EPDM spełniające wymagania EN 681-1,
- Studzienki powinny być wyposażone w stopnie żłazowe żeliwne lub stalowe powlekane tworzywem sztucznym
- Grunt pod podstawą studzienki należy zagęścić do wskaźnika $I_s \geq 0.98$, moduł odkształcenia wtórnego do pierwotnego dla tego gruntu nie może być większy od 2.2,
- Pozostałe wymagania zgodnie z normą PN-EN 1917, PN-EN 476, PN-EN 1610, PN-EN 12063, PN-B-10736 oraz PN-EN 752.
- Szczelność studni dla ciśnień wody do 5 m słupa wody
- Wytrzymałość na obciążenia pionowe > 300 kN,
- Wytrzymałość na zgniatanie > 30 kN/m,

Na konstrukcję prefabrykowanych studni betonowych i żelbetowych składają się:

- dno – element denny z wyprofilowaną kinetą – stanowiące monolityczną konstrukcję, z otworami wlotowymi i wylotowymi wyposażonymi w przejścia szczelne lub króćce odpowiednie do montowanego przewodu,
- komin – kręgi betonowe łączone na uszczelki,
- zwężka betonowa z otworem na właz Dn600mm,
- właz ciężki przejazdowy klasy D400 z wypełnieniem betonowym,
- pierścienie dystansowe do poziomowania włazu,

- uszczelki samosmarujące do łączenia elementów prefabrykowanych studni,

Dopuszcza się włoskowate zarysowania elementów konstrukcyjnych o szerokości rozwarcia nie większej od 0.15 mm.

Uszczelki pomiędzy elementami konstrukcyjnymi studzienek powinny być zgodne z normą EN 681-1.

Rodzaj uszczelek dostosować należy do składu ścieków. W przypadku ścieków zawierających tłuszcze nie należy stosować uszczelek z elastomeru EPDM i SBR, właściwe będą uszczelki z NBR.

Wewnątrz studni oraz komór prefabrykowanych muszą być zamontowane stopnie żłazowe żeliwne lub stalowe zabezpieczone antykorozyjnie otuliną tworzywową. Powinny one wystawać minimum 120 mm przed lico ścianki. Stopnie powinny być rozmieszczone w pionie w odległości od 250 do 350 mm, a w przypadku stopni pojedynczych w odległości od 270 do 300 mm. Ze względów eksploatacyjnych wskazane jest stosowanie stopni pokrytych tworzywem w jaskrawym kolorze. Minimalna wytrzymałość stopni żłazowych:

- na pionowe obciążenie: > 2 kN,
- na stałe ugięcie: < 2 mm,
- na poziomą siłę wyrywającą: > 5 kN,

Zastosowane włazy żeliwne powinny odpowiadać normom PN-EN 124:2000 „Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością”.

Prefabrykowane kręgi betonowe i stopnie żłazowe powinny odpowiadać wymogom norm PN-EN 476:2001 „Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej” oraz PN-EN 1917 i PN-B-10729 „Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne” z wył. pkt. 2.1 dot. średnicy studni. Minimalna średnica wewnętrzna studzienki włazowej powinna wynosić 1,00 m. Uszczelki muszą odpowiadać wymogom normy PN-EN 681-1,2 „Uszczelnienia z elastomerów”.

2.4. Wpusty uliczne betonowe

Wpusty uliczne muszą spełniać warunki określone w PN-EN 1917.

Należy stosować wpusty uliczne żeliwne, typu ciężkiego, klasy D400, krawężnikowo – jezdniowe. Wpusty należy osadzić na prefabrykowanej studzience betonowej o średnicy Dn500mm, studzienka z osadnikiem o wysokości części osadnikowej 0,9m.

Wymagania dla studzienek wpustów ulicznych:

- klasa ekspozycji XA1;
- beton klasy C35/45 (B45);
- nasiąkliwość nie większa od 5%;
- szerokość rozwarcia rys do 0,1mm;
- wskaźnik w/c nie większy od 0,45;
- maksymalna zawartość chlorków 1% w stosunku do masy cementu;
- beton powinien być zwarty i jednorodny we wszystkich elementach (o parametrach jw.);
- do uszczelnienia poszczególnych elementów wpustu stosować należy elastyczną zaprawę PCC;
- Grunt pod podstawą studzienki należy zagęścić do wskaźnika $I_s \geq 0.98$, moduł odkształcenia wtórnego do pierwotnego dla tego gruntu nie może być większy od 2.2,
- Pozostałe wymagania zgodnie z normą PN-EN 1917, PN-EN 476, PN-EN 1610, PN-EN 12063, PN-B-10736 oraz PN-EN 752.

2.5. Wpusty uliczne typu mostowego

Wpust mostowy płaski żeliwny o wymiarach: 300x500 z odpływem Dn160mm. Klasa obciążenia D400, wg. PN-EN 124:2000. Kosz osadowy ze stali ocynkowanej ogniowo. Zawiasy i zamknięcia do wpustów ze stali nierdzewnej wg PN-EN 10088-1:2007. Pozostałe elementy z żeliwa szarego EN-GJL-200 o wytrzymałości na rozciąganie ≥ 500 [MPa] i sferoidalnego EN-GJS-500 o wytrzymałości na rozciąganie ≥ 200 [MPa], wg PN-EN 1561:2000 oraz PN-EN 1563:2000.

2.6. Inne wymagania:

Wskazane w DP studnie należy wyposażyć w dodatkowe wloty, przeznaczone pod dalszą rozbudowę sieci. Odcinki włączeniowe wskazane w dokumentacji projektowej należy zaślepić korkiem o odpowiedniej średnicy.

Zastosowane włazy żeliwne powinny odpowiadać normom PN-EN 124:2000 „Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością”. Stosować włazy okrągłe klasy D400, żeliwne, szczelne, z wypełnieniem betonowym, z zamkiem zabezpieczającym przed kradzieżą.

2.7. Pozostałe materiały

- a) zaprawy cementowe M7 (do obetonowania włazów)
- b) ew. cegła budowlana pełna klinkierowa (zamiast pierścieni wyrównawczych pod włazy studni żelbetowych),
- c) pustaki betonowe,
- d) smary poślizgowe do łączenia rur na wciskania
- e) ew. kleje, śruby do połączeń siodłowych

2.8. Składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą użyte, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości oraz były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru.

Składowanie prefabrykatów należy prowadzić zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, przepisami BHP oraz wg instrukcji producenta.

2.7.1 Składowanie rur i kształtek w wiązkach lub luzem

Rury i kształtki należy w okresie przechowywania chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego i temperaturą przekraczającą 40°C.

Przy długotrwałym składowaniu (kilka miesięcy lub dłużej) rury powinny być chronione przed działaniem światła słonecznego przez przykrycie składu plandekami brezentowymi lub innym materiałem (np. folią nieprzeźroczystą z PCW lub PE) lub wykonanie zadaszenia. Należy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochronną aby rury nie nagrzewały się i nie ulegały deformacji. Oryginalnie zapakowane wiązki rur można składować po trzy, jedna na drugiej do wysokości maksymalnej 3 m, przy czym ramki wiązek winny spoczywać na sobie, luźne rury lub niepełne wiązki można składować w stosach na równym podłożu, na podkładkach drewnianych o szerokości min. 10 cm, grubości min. 2,5 cm i rozstawie co 1-2 m. Stosy powinny być z boku zabezpieczone przez drewniane wsporniki, zamocowane w odstępach co 1-2 m. Wysokość układania rur w stosy nie powinna przekraczać 7 warstw rur i 1,5 m wysokości.

Rury o różnych średnicach winny być składowane odrębnie. Rury kielichowe układać kielichami naprzemiennie lub kolejne warstwy oddzielać przekładkami drewnianymi.

Stos należy zabezpieczyć przed przypadkowym ześlizgnięciem się rury poprzez ograniczenie jego szerokości przy pomocy pionowych wsporników drewnianych zamocowanych w odstępach 1÷2 m.

2.7.2 Składowanie studni i komór prefabrykowanych betonowych i żelbetowych

Elementy prefabrykowane należy składować na placu składowym o wyrównanej i odwodnionej powierzchni. Plac składowy winien być wyposażony w odpowiednie urządzenia dźwigowo - transportowe. Prefabrykaty drobnowymiarowe mogą być układane w stosach o wysokości do 1,80 m. Stosy powinny być zabezpieczone przed przewróceniem.

Prefabrykaty składować w sposób zapewniający łatwy dostęp do uchwytów montażowych. Każdy rodzaj prefabrykatów różniący się kształtem, wymiarami i wykończeniem powinien być składowany osobno. Pomiędzy poszczególnymi rzędami składowanych prefabrykatów należy zachować trakty komunikacyjne dla ruchu pieszego lub ruchu pojazdów. Stosy powinny być odpowiednio ułożone i zabezpieczone przed przewróceniem.

2.7.3 Składowanie armatury

Armaturę składować w miejscu suchym, zabezpieczoną przed zabrudzeniem i uszkodzeniem.

2.7.4 Składowanie pozostałych materiałów

Elementy systemów belkowych powinny być składowane w systemowych paletach. Uszczelnienia powinny być chronione przed długotrwałym oddziaływaniem promieniowania UV i wysokich temperatur. Uszczelki przygruntowe powinny być składowane oddzielnie od innych elementów.

Cegłę można składować na wolnym powietrzu, w stosach.

Włazy żeliwne można składować na przestrzeni otwartej z dala od substancji korodujących, w miejscu suchym i nienastłonecznionym.

Uszczelki należy składować w pomieszczeniach zadaszonych i zabezpieczyć przed działaniem bezpośrednim promieni słonecznych.

2.7.5 Materiały drobnicowe

Materiały drobnicowe można układać w stosy, jednak o wysokości nie większej niż 2,0m oraz dostosowane do rodzaju i wytrzymałości tych materiałów. Wchodzenie i schodzenie ze stosu utworzonego ze składowanych materiałów lub wyrobów jest dopuszczalne wyłącznie przy użyciu drabiny lub schodni.

2.7.6 Stosy materiałów workowanych

Stosy materiałów workowanych powinny być układane w warstwach krzyżowo do wysokości nieprzekraczającej 10 warstw. Przy składowaniu materiałów odległość stosów nie powinna być mniejsza niż:

- 0,75 m – od ogrodzenia lub zabudowań
- 5,0 m – od stałego stanowiska pracy.

3 SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania sprzętu sprawnego oraz takiego, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na środowisko i na jakość wykonywanych Robót.

3.2. Zalecenia dotyczące sprzętu

Wykonawca przystępujący do wykonania robót powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu do:

- odspajania i wydobywania gruntów z wykopów liniowych i obiektowych (np. koparki, ładowarki, zrywarki itp.),
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (np. spycharki, zgarniarki, równiarki, koparko-spycharki itp.),
- transportu mas ziemnych i materiałów (np. samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, itp.),
- zagęszczania (np. ubijaki, płyty wibracyjne itp.),
- zabijania i wydobywania prefabrykowanej obudowy wykopów (np. koparki, żurawie itp.),
- umocnień ścian wykopów (np. typowe metalowe obudowy skrzyniowe typu box, umocnienie za pomocą deskowania tradycyjnego, za pomocą czterostronnie zamykanych obudów, itp.),
- czasowego odwodnienia wykopów (pompy zatapialne, igłofiltry, agregat pompowy oparty o pompy odśrodkowe ze wspomaganie próżniowym lub o pompy tłokowe)
- wykonania otworów w ścianach rur (wiertnica elektryczna diamentowa)

Wykonawca powinien wykazać się też posiadaniem lub wynajmowaniem sprzętem niezbędnym przy montażu przewodów: dźwigi, koparki, zawiesia do montażu ciężkich elementów, agregat prądotwórczy, środki transportowe kołowe.

4 TRANSPORT I SKŁADOWANIE

4.1. Transport materiałów i prefabrykatów

Załadunek i rozładunek powinien być wykonany przy użyciu urządzeń zmechanizowanych o udźwigu dostosowanym do masy przenoszonych elementów prefabrykatów. Materiały transportowane przy użyciu żurawi lub suwnic powinny być podwieszone za pomocą właściwego zawieszenia podczas transportu. Środki transportu przeznaczone do przewozu elementów prefabrykowanych powinny być wyposażone w urządzenia zabezpieczające przed możliwością przesunięcia się prefabrykatu. Prefabrykaty powinny być przewożone w pozycji ich wbudowania. W czasie transportu prefabrykaty powinny być ułożone na elastycznych przekładkach i oddzielone od siebie w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniami powierzchni. Liczba prefabrykatów ułożonych na środku transportowym powinna być dostosowana do wytrzymałości betonu i nośności środka transportowego. Załadunek, transport i rozładunek należy przeprowadzać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, odpowiednimi przepisami bhp oraz według instrukcji producenta.

Ponadto przewóz materiałów powinien spełniać poniżej wymienione wymagania:

Rury, kształtki z tworzyw sztucznych:

- dopuszczalny przewóz w oryginalnych pakietach lub luzem,
- załadunek i rozładunek rur w paletach należy wykonywać przy użyciu wózków widłowych o gładkich widłach,
- do celów transportowych powinny być stosowane pojazdy o płaskiej platformie lub pojazdy przeznaczone do transportu rur,

- nie wolno składować materiałów w pobliżu ognia, źródeł ciepła lub niebezpiecznych substancji typu: paliwa, rozpuszczalniki, oleje, lakiery itp.,
- przewóz powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia -5° do $+30^{\circ}\text{C}$,
- wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1,0 m,
- rury przewożone luzem powinny być ułożone w stosy o wysokości max. do 1,0m
- elementy przewożone w pozycji poziomej zabezpieczyć przed przesuwaniem i przetaczaniem w czasie transportu,
- luźno układane elementy zabezpieczyć przed zarysowaniem przez podłożenie np. tektury falistej,
- w trakcie przewozu przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym,
- niedopuszczalne jest „wleczenie” rur po podłożu, rzucanie lub przetaczanie rur po pochylni samochodu,
- rury transportowane w oryginalnych pakietach zaleca się rozładowywać przy pomocy wózków widłowych.

Prefabrykowane elementy studni betonowych i żelbetowych:

- elementy przewozić w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania,
- elementy zabezpieczyć przed możliwością przesunięcia,
- liczba prefabrykatów ułożonych na środku transportowym powinna być dostosowana do wytrzymałości betonu i warunków zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem,
- rozładunek przeprowadzić przy użyciu urządzeń zmechanizowanych wyposażonych w osprzęt transportowy (zawiesie), o udźwigu dostosowanym do masy przenoszonych elementów,
- w celu podniesienia i opuszczenia kręgu zamontować równomiernie na jego obwodzie minimum trzy liny stalowe.

Kruszywa - można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypaniem, a kruszywa drobne - przed rozpyleniem.

Transport **cementu** powinien być zgodny z BN-88/6731-08.

Włazy żeliwne kanałowe i pozostałe elementy: zabezpieczyć przed przemieszczaniem podczas transportu.

Transport gruntów. Ogólnie wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odspajania i załadunku oraz odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału).

Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone w Umowie nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inspektora nadzoru.

Obowiązkiem Wykonawcy jest utrzymanie kół sprzętu, w takim stanie by nie nanosiły zanieczyszczeń na jezdnię dróg znajdujących się poza obszarem terenu budowy. W przypadku zabrudzenia jezdni Wykonawca jest zobowiązany ją oczyścić i przywrócić do stanu poprzedniego.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za zorganizowanie procesu budowy oraz prowadzenie robót i dokumentacji budowy zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego, Norm, Decyzji pozwolenia na budowę, przepisów bezpieczeństwa oraz postanowieniami Umowy / Kontraktu.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inspektora nadzoru.

Po wykonaniu wykopu lub w czasie jego wykonywania, należy (przy udziale Inspektora nadzoru) sprawdzić czy charakter gruntu odpowiada wykonaniu posadowienia obiektu, wg przekazanego Wykonawcy projektu. Grunt nienadający się do zasypania wykopów należy niezwłocznie wywieźć na wysypisko.

Wykopy oznakować oraz zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych i wykonać przejazdy i przejścia dla pieszych.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie przez Inspektora nadzoru, wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Wszystkie odstępstwa od projektu przy wykonywaniu robót ziemnych i przygotowawczych muszą być opisane, wyjaśnione i uzasadnione.

Kanały prowadzić ze spadkami i na głębokościach określonych w DP.

Rzędna włączenia istniejących odgałęzień, przyłączy i przykanalików do studni należy skorygować w trakcie realizacji.

Przebieg, spadki i zagłębienie przewodów określone są na planach zagospodarowania terenu i profilach podłużnych w DP branży sanitarnej.

Istniejące kanały i rurociągi kolidujące poprzecznie z nowobudowanymi – przewidziane do przepięcia – przepięć,

Rozbiórki i odtworzenia nawierzchni dróg, chodników, pasów zieleni i ogrodzeń wykonać wg odpowiednich specyfikacji branży drogowej.

5.2. Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do montażu sieci kanalizacyjnej należy:

- dokonać geodezyjnego wytyczenia trasy przewodów,
- dokonać rozbiórek nawierzchni, zieleni i ew. ogrodzeń
- wykonać wykopy z umocnieniem ich ścian zgodnie z PN-B-10736:1999,
- obniżyć poziom wody gruntowej na czas wykonywania robót podstawowych
- dokonać niezbędnych rozbiórek istniejących studni, kanałów
- przygotować podłoże pod rury zgodnie z dokumentacją

Przewody posadowić na podłożu z piasku. Należy zwrócić szczególną uwagę na oczyszczenie strefy posadowienia rur z kamieni i okruchów skalnych, mogących wywierać punktowy nacisk na rurę.

Sposób posadowienia rur przedstawiono w DP.

5.3. Montaż kanałów

Montaż kanałów powinien odbywać się w przygotowanym wykopie, zgodnie z projektowanymi spadkami i od punktu o rzędnej niższej do punktu o rzędnej wyższej. W trakcie układania rur wykop należy utrzymać w stanie suchym i zabezpieczyć go przed napływem wód powierzchniowych oraz zadbać o czystość połączeń.

Montaż rur musi być zgodny z wymogami norm: PN-EN 1610, PN-EN 14364, PN-EN 13476, PN-EN 1401.

Rury w wykopie powinny być ułożone w osi montowanego przewodu z zachowaniem spadków wg dokumentacji projektowej. Na całej długości powinny przylegać do podłoża na co najmniej 1/4 obwodu (kąt podparcia powinien wynosić 120° do min. 90°).

Rury kielichowe powinny być układane kielichami w stronę przeciwną niż kierunek przepływu ścieków. Podczas montażu należy zwracać szczególną uwagę na dokładne współosiowe ustawienie rur względem siebie. Jest to konieczne dla zapewnienia szczelności połączeń.

Wszystkie zmiany kierunków, spadków i przekroju na kanałach grawitacyjnych realizować w studniach, zgodnie z projektem. Rury o standardowej długości można na budowie skracać do długości wymaganej przy montażu poprzez przycinanie po stronie bosego końca rury.

Przycinanie (skracanie) kielichów rur i kształtek jest niedopuszczalne. Sposób skracania rur musi zapewnić możliwość szczelnego połączenia. Przycinanie rur przeprowadzić należy ściśle wg instrukcji montażu przewodów dołączonej przez ich producenta.

Rur z tworzyw sztucznych nie wolno układać bezpośrednio na ławach betonowych ani zalewać betonem. Nie wolno też podkładać pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu w celu uzyskania odpowiedniego spadku. Pod kielichy wykonać zagłębienia, aby nie dopuścić by przewód spoczywał na złączu. Zagłębienie nie powinno być większe niż to konieczne dla prawidłowego wykonania połączenia.

Wszystkie odcinki kanałów pod dalszą rozbudowę zaślepić na końcówkach korkiem o odpowiedniej średnicy i materiału adekwatnego do rury.

Skrzyżowanie przewodów kanalizacyjnych z ewentualnie występującymi innymi istniejącymi przewodami podziemnymi uzbrojenia terenu nie powinno naruszać bezpieczeństwa posadowienia tych przewodów.

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

Po ułożeniu rur a przed ich zasypaniem wykonać inwentaryzację sieci.

5.4. Połączenia rur i kształtek

Przed montażem rur należy dokonać ich oględzin. Powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne rur powinny być gładkie, czyste, pozbawione nierówności, porów i jakichkolwiek innych uszkodzeń w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań określonych w normach PN-EN 1610, PN-EN 14364, PN-EN 13476, PN-EN 1401.

Należy bezwzględnie przestrzegać szczególnych warunków montażu wynikających z wytycznych producentów rur.

5.4.1 Połączenia rur i kształtek z tworzyw sztucznych

Przed montażem rur i kształtek należy dokonać ich oględzin. Powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne rur oraz kształtek powinny być gładkie, czyste, bez przypaleń, pozbawione nierówności, porów i jakichkolwiek innych uszkodzeń w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań określonych w normach PN-EN 1610, PN-EN 1401-1:1999, PN-EN 1401-3:2002(U).

Zaślepki ochronne na końcach rur powinny być zdjęte tuż przed wykonaniem połączenia.

Rury i kształtki łączyć kielichowo. Montaż połączeń kielichowych polega na wsunięciu (wciśnięciu) końca rury w kielich do określonej głębokości. Dopuszczalne jest stosowanie środka smarującego ułatwiającego wsuwanie. Należy zwrócić szczególną uwagę na osiowe wprowadzenie końca rury w kielich.

Dla rur z PCW stosować rury z uszczelkami trwale zintegrowanymi w kielichu.

Połączenia projektowanych odcinków z istniejącymi

Studnię oznaczoną na PZT symbolem „D1” należy zabudować na kanale istniejącym betonowym Dn500mm. Połączenie istniejącego odcinka rury z projektowaną wykonać poprzez łącznik adaptacyjny lub adaptacyjno – redukcyjny typu GZ. Materiał stali łącznika: stal kwasoodporna 1.4307. Materiał uszczelniający: EPDM.

5.5. Studnie prefabrykowane

Studnie kanalizacyjne powinny być szczelne i muszą spełniać wymagania określone w PN-B-10729, PN-EN 1917, PN-EN 426.

Obiekty lokalizować w miejscach zgodnych z dokumentacją techniczną, z zachowaniem poziomów posadowienia i wzajemnego ułożenia przewodów wlotowych i wylotowych.

Elementy prefabrykowane studni powinny być montowane zgodnie z instrukcjami producentów.

Wszystkie studnie należy posadzić na uprzednio przygotowanym podłożu w suchym, zabezpieczonym wykopie.

Kręgi studni przy użyciu sprzętu montażowego ustawiać na elemencie dennym prefabrykowanym. Na płytach nastudziennych ułożyć włązy żeliwne z wypełnieniem betonowym. Regulację poziomu osadzenia włązu na studzience można wykonać poprzez zastosowanie odpowiednich pierścieni dystansowych betonowych lub ewentualnie poprzez wykonanie podmurówki z cegieł pełnych klinkierowych na zaprawie cementowej.

Sposób łączenia elementów prefabrykowanych musi zapewnić szczelność połączeń. Przy montażu uszczelnień należy użyć smarów poślizgowych.

Wewnątrz studni i komór żelbetonowych prefabrykowanych muszą być zamontowane stopnie żłazowe, żeliwne lub stalowe z powłoką z tworzywa sztucznego.

W określonych w dokumentacji projektowej studniach ulicznych przewidzieć dodatkowe przejście szczelne do podłączenia dolotów odgałęzień, przyłączy i przykanalików. Otwory i przejścia powinny być osadzone fabrycznie. Dopuszcza się wykonanie otworów na budowie, ale wyłącznie poprzez wiercenie otworów wiertnicą diamentową.

Wszystkie studnie wyposażać we włązy klasy D400 – wentylowane z wypełnieniem betonowym. Osadzenie włązu studzienek montowanych w nawierzchni drogowej wzmocnić dodatkowo poprzez płytę żelbetonową naprawczą o wymiarach: 920mmx920mmx160mm. Góra włązu studzienek montowanych w nawierzchni umocnionej musi być dokładnie zlicowana z rzędną niwelety drogi.

Studnie betonowe posadawiać na podsypce z betonu stabilizowanego cementem o grubości 0,15m.

5.6. Włączenie do istniejącej komory

Odcinek sieci kanalizacji deszczowej o średnicy Dn200mm, należy połączyć z istniejącą studnią betonową (chłonną). Włączenie należy wykonać poprzez wywiercenie w płaszczu studni wiertnicą otworu, osadzenie za pomocą zaprawy szybkowiążącej hydroizolacyjnej przejścia szczelnego i wprowadzenie do przejścia szczelnego rury PCW o średnicy Dn200mm.

5.7. Dopuszczalne odchyłki na przewodach

Dopuszczalne odchyłki lokalizacji przewodów:

± 0,1 m dla odchylenia osi kanału od projektowanej trasy w planie

± 0,01 m dla rzędnych dna kanału, przy czym niedopuszczalny jest spadek ujemny.

Dopuszczalne odchyłki lokalizacji studni:

$\pm 0,1$ m dla lokalizacji studni połączeniowych w planie
 $\pm 1,00$ m dla lokalizacji studni przelotowych - 180^0 - przy zachowaniu ustalonego kierunku układania przewodu.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Kontrolę wykonania sieci kanalizacyjnych przeprowadzić zgodnie z zaleceniami określonymi w zeszycie nr 9 „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych” pkt 7 „Kontrola i badania przy odbiorze”. Należy przeprowadzić inspekcję powykonawczą kanału za pomocą kamery.

6.2. Próba szczelności

Szczelność przewodów wraz z podłączeniami i studzienkami należy zbadać zgodnie z zasadami określonymi w PN-EN 1610:2002. Badanie to powinno być przeprowadzone z użyciem powietrza (metoda L) lub wody (metoda W) wg schematów odpowiednio 6 i 7 wymienionej normy.

Metoda badań powinna być wskazana w dokumentacji projektowej lub przez Inspektora nadzoru.

Przewód kanalizacyjny spełnia wymagania określone w normie (podczas badania szczelności przy użyciu powietrza – metoda L), gdy spadek ciśnienia (Δp) zmierzony po upływie czasu badań jest mniejszy niż określony w tabeli 3 PN-EN 1610.

Urządzenia wykorzystywane do pomiaru spadku ciśnienia powinny mieć dokładność do 10% wartości Δp . Dokładność pomiaru czasu powinna wynosić 5s.

W metodzie L liczba kolejnych korekt i powtórnych testów wykonywanych po próbie zakończonej niepowodzeniem nie jest ograniczona. Jeżeli w czasie wykonywania próby szczelności z użyciem powietrza występują uszkodzenia, należy przeprowadzić badanie wodą i wyniki te powinny być decydujące.

Czas badań metodą W powinien wynosić $30 (\pm 1)$ min, ciśnienie utrzymywane z dokładnością do 1 kPa ciśnienia próbnego. Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować (w metodzie W) utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury.

Wymagania dotyczące badania szczelności przy pomocy wody, są spełnione, jeżeli ilość wody dodanej (podczas wykonywania badań) nie przekracza:

- $0,15$ l/m² w czasie 30 min dla przewodów,
- $0,20$ l/m² w czasie 30 min dla przewodów wraz ze studzienkami włączowymi,
- $0,40$ l/m² w czasie 30 min dla studzienek kanalizacyjnych,
- m² — odnosi się do wewnętrznej powierzchni zwilżonej rur i studzienek.

Całkowita ilość wody uzupełnianej w czasie próby powinna być mierzona i rejestrowana wraz z wysokością słupa wody wymaganego ciśnienia próbnego.

6.3. Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych

W czasie wykonywania robót ziemnych badaniom podlegać będzie:

- wytyczenie i odchyłki od wytyczenia
- rzędne wykopu ziemnego
- jakość utrzymania wykopu w stanie suchym,
- jakość wykonania podsypek - nierówności powierzchni dna wykopu mierzone łatą 3-metrową nie mogą przekraczać 3 cm
- stopień zagęszczenia obsypki i zasypki

7 OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w przedmiarze robót.

7.1 Zasady określania ilości robót

7.1.1. Jednostki i zasady obmiaru robót tymczasowych

Robotami tymczasowymi przy montażu sieci są roboty ziemne (wykopy), umocnienia ich pionowych ścian, wykonanie podłoża pod przewody oraz zasypanie z zagęszczeniem gruntu. Zasady obmiaru tych robót należy przyjąć takie same jak dla robót ziemnych określone w odpowiednich katalogach.

Jednostkami obmiaru są:

- wykopy , obsypka i zasypka — m³,
- umocnienie ścian wykopów — m³ umocnionego wykopu lub m² umacnianej ściany
- humus — m³ (lub m² i grubość warstwy w cm)
- wykonanie podłoża — m³ (lub m² i grubość warstwy w cm).

7.2.2. Jednostki i zasady obmiaru robót podstawowych

Obmiaru robót podstawowych sieci dokonuje się z uwzględnieniem podziału na rodzaj rur i ich średnice. Długości [m] sieci będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej, bez potrącania studni.

Kształtki na kanalizacji obliczane będą wg faktycznie zamontowanych sztuk.

Studnie kanalizacyjne z prefabrykatów określa się w kompletach, zależnie od rodzaju materiału, średnicy, kinety i głębokości. Głębokość studni określa się jako różnicę rzędnych wjazdu i dna studni. Długość odcinków kanałów i kolektorów poddanych próbie szczelności należy mierzyć między osiami studzienek ograniczających odcinek poddany próbie.

7 ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu zawarte są w ST-00 WO „Wymagania ogólne”.

Obowiązują następujące odbiory robót:

- odbiór materiałów
- odbiór częściowy robót
- odbiór końcowy robót

- ocena wyników odbioru

Odbiory robót należy przeprowadzić m.in. w oparciu o następujące wytyczne i normy:

- PN-EN 1610 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”
- instrukcje i zalecenia producenta rur dotyczące prób i odbiorów
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych

8.2. Badania przy odbiorze przewodów

Badania przy odbiorze przewodów sieci kanalizacyjnej zależne są od rodzaju odbioru technicznego robót. Odbiory techniczne robót składają się z odbioru technicznego częściowego dla robót zanikających i odbioru technicznego końcowego po zakończeniu budowy.

Badania przy odbiorze powinny być zgodne z PN-EN 1610.

8.3. Odbiór techniczny częściowy

Badania przy odbiorze technicznym częściowym polegają na:

- zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją.
- zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu. W przypadku naruszenia podłoża naturalnego, sposób jego zagęszczenia powinien być uzgodniony z projektantem lub nadzorem,
- zbadaniu warstwy wyrównawczej przez sprawdzenie grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją,
- zbadaniu materiału ziemnego użytego do podsypki i obsypki przewodu, który powinien być drobny i średnioziarnisty, bez grud i kamieni. Materiał ten powinien być zagęszczony,

Wyniki badań, powinny być wpisane do dziennika budowy, który z inwentaryzacją geodezyjną (dopuszcza się jako wstępną inwentaryzację szkicową uzupełnioną mapą po zakończeniu procedur geodezyjnych) oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi, dotyczącymi rur i kształtek, studzienek kanalizacyjnych, zwieńczeń wpustów i studzienek kanalizacyjnych jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego — częściowego, który stanowi podstawę do decyzji o możliwości zasypywania odebranego odcinka przewodu sieci kanalizacyjnej.

Wymagane jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego częściowego. Kierownik budowy jest zobowiązany przy odbiorze technicznym — częściowym przewodu kanalizacyjnego, zgłosić inwestorowi do odbioru roboty ulegające zakryciu, zapewnić dokonanie prób i sprawdzenie przewodu, zapewnić geodezyjną inwentaryzację przewodu, przygotować dokumentację powykonawczą.

8.4. Odbiór techniczny końcowy

Badania przy odbiorze technicznym końcowym polegają na:

- zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną,
- zbadaniu zgodności protokołu odbioru wyników badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- zbadaniu rozstawu studzienek kanalizacyjnych,
- zbadaniu protokołów odbiorów prób szczelności przewodów kanalizacyjnych,
- inspekcji kamerą sieci kanalizacyjnej,

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z:

- protokołami odbiorów technicznych częściowych przewodu
- projektem ze zmianami wprowadzonymi podczas budowy,
- wynikami badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,

- inwentaryzacją geodezyjną,
- protokołem szczelności systemu kanalizacji,
- protokołem z inspekcji kanalizacji kamera,

należy przekazać inwestorowi wraz z wykonanym przewodem kanalizacyjnym.

Konieczne jest dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego.

Kierownik budowy jest zobowiązany przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenia:

- o wykonaniu przewodu kanalizacyjnego zgodnie z dokumentacją projektową i warunkami pozwolenia na budowę,
- o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także w razie korzystania ulic i sąsiadujących z budową nieruchomości.

8 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Rozliczenie robót podstawowych, tymczasowych i prac towarzyszących odbywać się będzie na zasadach określonych w Umowie.

Cena wykonania robót powinna obejmować roboty podstawowe, pomocnicze, tymczasowe i towarzyszące oraz próby, badania, opłaty i odbiory oraz wszystkie inne roboty, które są niezbędne do kompletnego wykonania robót przewidzianych w Dokumentacji Projektowej.

9 PRZEPISY ZWIĄZANE

W trakcie realizacji zadania obowiązujące będą postanowienia bieżącej edycji lub poprawki, odnośnych norm i przepisów wymienionych w niniejszej Specyfikacji Technicznej.

Niewyszczególnienie w opracowaniu jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia Wykonawcy od ich stosowania.

10 NORMY I INNE DOKUMENTY

- PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- PN-EN 752-1 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje
- PN-EN 752-2 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania
- PN-B-06050 „Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne”
- PN-B-10736 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”
- PN-EN 13331-1 „Obudowy ścian wykopów. Część 1: Opisy techniczne wyrobów”
- PN-B-02480 „Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów”
- PN-B-04452 „Grunty budowlane. Badania polowe”
- PN-B-04481 „Grunty budowlane. Badania próbek gruntów”
- PN-B-04493 „Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej”
- BN-77/8931-12 „Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu”
- PN-EN 476 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej

- PN-B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-EN 13476-3 Systemy bezciśnieniowe podziemnych przewodów z tworzyw sztucznych do odwodnień i kanalizacji. Systemy rur o ściankach strukturalnych z nieplastifikowanego polichlorku winylu (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE). część 3: Specyfikacja rur i kształtek z gładką wewnętrzną i profilowaną zewnętrzną ścianką i system typu B”
- 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 systemu
- PN-EN 1401-3 (U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i ściekowej. Nieplastifikowany polichlorek winylu (PVC-U). Część 3: Zalecenia dotyczące wykonania instalacji
- PN-EN 13476-1 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowej podziemnej kanalizacji deszczowej i sanitarnej -- Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastifikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE) -- Część 1: Ogólne wymagania i właściwości użytkowe
- PN-EN 13476-3 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji -- Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastifikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE) -- Część 3: Specyfikacje rur i kształtek o gładkiej powierzchni wewnętrznej i profilowanej powierzchni zewnętrznej oraz systemu, typ B
- PN-EN 13598-1 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i ściekowej. Nieplastifikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE). Część 1: Specyfikacje techniczne kształtek pomocniczych wraz z płytkami studzienkami inspekcyjnymi
- PN-En 13598-2 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej -- Nieplastifikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE) -- Część 2: Specyfikacje dla studzienek włączowych i niewłączowych w obszarach obciążonych ruchem kołowym i w głęboko przykrytych instalacjach
- PN-EN 124 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
- PN-B 10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne
- PN-B 12037 Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły kanalizacyjne
- PN-EN 681-1 Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 1: Guma
- PN-EN 681-2 Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 2: Elastomery termoplastyczne
- PN-EN 1917 Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe
- PN-EN 206 Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
- PN-/B-6714-17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności,
- PN-EN 1433 Kanały odwadniające nawierzchnię dla ruchu pieszego i kołowego. Klasyfikacja, wymagania konstrukcyjne, badanie, znakowanie i ocena zgodności

- KB4-4.12.1 Studzienki połączeniowe
- PN -EN 14364 – Systemy rur GRP do ciśnieniowego i bezciśnieniowego odwadniania i transportu ścieków
- PN-EN 1916 Rury i kształtki z betonu niezbrojonego, betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe
- PN-EN-12889 „Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych”.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych – zeszyt 9 (Wymagania techniczne COBRTI Instal)
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom I - Budownictwo ogólne. MGPIB, ITB
- Instrukcje producentów i dostawców wyrobów
- Ogólne specyfikacje dla robót drogowych wydane przez Generalną Dyрекcję Dróg Publicznych D - 03.02.01 Kanalizacja deszczowa