

D-03.02.01. KANALIZACJA DESZCZOWA

1.0. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej /ST/

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej /ST/ są wymagania dotyczące wykonania i odbioru kanalizacji deszczowej i urządzeń oczyszczających wody opadowe w ramach "Budowy drogi wewnętrznej w Brwilnie - droga gminna w Brwilnie"

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

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 Specyfikacją Techniczną

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z budową sieci kanalizacji deszczowej

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót na sieci kanalizacji deszczowej zgodnie z Dokumentacją Projektową wraz z rysunkami i obejmują:

- a) prace przygotowawcze,
- b) roboty instalacyjne i montażowe kanałów deszczowych
- c) roboty instalacyjne i montażowe przy wpustów ulicznych i przykanalików
- d) montaż odstożników i separatorów
- e) budowy i umocnienia wylotów
- f) kontrola jakości robót

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Specyfikacją Techniczną **D-M-00.00.00 "Wymagania Ogólne" pkt 1.4.**

Pojęcia ogólne

* Kanalizacja deszczowa - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzenia ścieków opadowych.

Kanały

* Kanał deszczowy - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzenia ścieków opadowych.

kanałów bocznych.

* Kanał boczny - kanał doprowadzający ścieki opadowe do kanału zbiorczego.

* Przykanalik - kanał przeznaczony do podłączenia studzienki ściekowej z siecią kanalizacji deszczowej

Urządzenia uzbrojenia sieci

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

* Studzienka przelotowa - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału na planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.

* Studzienka kaskadowa (spadowa) - studzienka kanalizacyjna umożliwiająca odpływ ścieków wyżej położonego kanału dopływowego do niżej położonego kanału odpływowego poprzez zewnętrzny odciążający obetonowany przewód pionowy.

* Studzienka połączeniowa - studzienka kanalizacyjna przeznaczona dołączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

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

- * Separator - urządzenie przeznaczone do zredukowania substancji ropopochodnych w ściekach opadowych.
- * Przepustowość separatora NG – wielkość nominalna (bez jednostki miary).
- * Studzienka ściekowa - urządzenie do odbioru ścieków opadowych spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu.
- * Studzienka osadnikowa z deflektorami (przegrodami) - pełniące funkcję oddzielnicy piasku, olejów i benzyn, dzięki wyposażeniu ich w odpowiednie przegrody na dopływie i odpływie.

Elementy studzienek

Komora robocza - zasadnicza część studzienki przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki a rzędną dna.

- * Płyta przykrycia studzienki - płyta przykrywająca komorę roboczą.
- * Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia studzienek rewizyjnych umożliwiającym dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.
- * Kineta - wyprofilowane koryto w dnie studzienki kanalizacyjnej, przeznaczone do przepływu ścieków.
- * Wysokość komory roboczej - odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty pokrywowej, lub innego elementu przykrycia komory roboczej, a rzędną spocznika przy ścianie komory.
- * Spocznik - element dna studzienki pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST D-M-00.00.00 - "Wymagania Ogólne" pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w Specyfikacji Technicznej D-M 00.00.00 "Wymagania Ogólne" pkt 2.

Stosować należy wyroby budowlane wprowadzone do obrotu, które spełniają wymagania dotyczące certyfikacji i znakowania określone w Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych i które spełniają wymogi Specyfikacji Technicznej i Dokumentacji Projektowej.

2.1. Rury kanałowe, armatura

- Rury i kształtki bezciśnieniowe z polichlorku winylu nieplastyfikowanego PVC-U klasy "S" SN8 o średnicy 200 mm, 250mm, 300mm
- Przykanaliki z rur PP SN10 o średnicy 160 mm
- Kształtki „przejście przez ścianę betonową” dla rur kanalizacyjnych, zgodnie z zaleceniami producenta rur lub producenta studni kanalizacyjnych.

2.2 Studzienki kanalizacyjne z elementów prefabrykowanych wg PN-B-10729, PN-EN 1917, PN-EN 476. Studzienki w pasie drogowym muszą posiadać Aprobatę Techniczną IBDiM

Studzienki kanalizacyjne betonowe złożone są z następujących zasadniczych części:

- kręgów betonowych;
- pierścienie dystansowych betonowych (dla studni zlokalizowanych w jezdni pierścienie dystansowe z tworzywa sztucznego D400) ;
- płyty pokrywowej żelbetowej;
- dna studzienki betonowego z kinetą lub bez.

2.2.1. Studzienka kanalizacyjna betonowa

Studzienki kanalizacyjne wykonać z typowych prefabrykowanych elementów o średnicach wg Dokumentacji Projektowej z betonu B-45, wodoszczelnego (W-8), mało nasiąkliwego (poniżej 4%) i mrozoodpornego (F-150). Połączenie kręgów między sobą i z dnem za pomocą uszczeltek gumowych.

Kinety wykonywać jako prefabrykowane lub na mokro na placu budowy, z betonu min B-20.

2.2.2. Właz kanałowy

Na studzienkach należy stosować właz żeliwny z wypełnieniem betonowym klasy B, C lub D wg PN-EN 124. Włazy w terenie nieumocnionym należy umocnić brukiem lub kostką brukową w promieniu 0,5 m. Na części studzienek zamiast włazów zaprojektowano wpusty żeliwne ϕ 600 mm wg PN-EN 124. Szczegółowe dane dotyczące włazów kanałowych określa Dokumentacja Projektowa.

2.2.3. Stopnie złazowe

Należy stosować stopnie żeliwne wg PN EN 13101.

2.3. Studzienki ściekowe z elementów prefabrykowanych

Studzienki ściekowe należy wykonać z następujących elementów prefabrykowanych:

- wpustu deszczowego żeliwnego wg PN-EN 124 ;
- pierścienia odciążającego żelbetowego z betonu B-25 wg PN-EN-206-1, zbrojonego stalą StSx-b wg PN-H-93215;
- rur betonowych lub kręgów o średnicy 0.5 m;
- płyty fundamentowej grubości 15 cm wykonanej z betonu klasy B-25 wg PN-EN-206-1.

2.4. Wyloty, przegrody szczelne

Wyloty wykonane z elementów prefabrykowanych lub na mokro na placu budowy, powinny odpowiadać założeniom Dokumentacji Projektowej.

Wyloty przykanalików z pojedynczych studzienek ściekowych na skarpę należy wykonać wg Dokumentacji Projektowej

Umocnienie wylotów do odbiorników zewnętrznych wykonać wg wytycznych Dokumentacji Projektowej.

Wykonane wyloty nie powinny posiadać żadnych pęknięć, rys i wyszczerbień. Powierzchnia powinna mieć regularne kształty odpowiadające formom, z których został wykonany element. Krawędzie elementów powinny być nieodkształcone.

Dopuszczalne wady lub uszkodzenia nie powinny przekraczać:

- dla elementów betonowych – maksymalnie 2 uszkodzenia o długości do 4cm i głębokości 1cm,
- dla elementów żelbetowych – odchyłki powierzchni lub krawędzi nie powinny przekraczać 5mm, wyszczerbienia krawędzi i narożników – dopuszcza się max 4szt o długości do 3cm.

2.5. Separatory

Zastosowane separatory powinny odpowiadać założeniom projektowym wg Dokumentacji Projektowej. Ponadto urządzenia te powinny :

- spełniać wymagania Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006r. (Dz.U. Nr 137, poz. 984. wraz z późniejszymi zmianami) dotyczącego dopuszczalnych wartości wskaźników zanieczyszczeń w ściekach wprowadzanych do wód i do ziemi,
- posiadać Aprobata Techniczną wydaną przez Instytut Ochrony Środowiska w Warszawie

2.6. Osadnik piasku

Zastosowany osadnik powinien odpowiadać założeniom projektowym wg Dokumentacji Projektowej.

2.6. Studzienki osadnikowe

Studzienki należy wykonać z następujących elementów prefabrykowanych:

- studzienka betonowa z osadnikiem;
- kręgi pośrednie;
- pokrywa;
- właz;

2.7. Materiały izolacyjne

- Lepik asfaltowy wg PN-B-24620.
- Abizol „R”, Izohan Izobud „Br” – roztwór asfaltowy do gruntowania wg PN-B-24622 .

- Abizol „P”, Izohan Izobud „Gr” – roztwór asfaltowy do zabezpieczeń przeciwwilgociowych obiektów z betonu wg PN-B-24620.
- Izoplast R - roztwór asfaltowy do gruntowania wg Aprobaty Technicznej IBDiM
- Izoplast B – masa powłokowa hydroizolacyjna wg Aprobaty Technicznej IBDiM lub inne na bazie asfaltów.

2.8. Materiały do wykonania regulacji włazów i wpustów istniejących studzienek kanalizacyjnych i ściekowych

Do regulacji włazów i wpustów studzienek kanalizacyjnych i ściekowych należy użyć:

- materiały otrzymane z rozbiórki studzienek, nadające się do ponownego wbudowania,
- materiały nowe, będące materiałem uzupełniającym, tego samego typu, gatunku i wymiarów, jak materiał rozbiórkowy, odpowiadające wymaganiom pkt. 2.2 i 2.3.

2.9. Składowanie materiałów na placu budowy

Powinno odbywać się na terenie równym i utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych.

Elementy prefabrykowane mogą być składowane poziomo lub pionowo, jedno lub wielowarstwowo.

Rury należy składać na podkładach drewnianych.

Pokrywy żelbetowe należy składać poziomo.

Cement materiały izolacyjne, kształtki, uszczelki oraz inne drobne elementy należy składać w magazynie zamkniętym.

Kruszywa tj. pospólkę i piasek do zapraw należy składować w pryzmach.

Zaleca się sposób składowania materiałów umożliwiający dostęp do poszczególnych asortymentów.

2.9.1. Kręgi

Składowanie kręgów może odbywać się na gruncie nieutwardzonym wyrównanym, pod warunkiem, że nacisk przekazywany na grunt nie przekracza 0.5 MPa.

Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1.8 m.

Składowanie powinno umożliwić dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

2.9.2. Włazy i stopnie

Składowanie włazów i stopni złazowych może odbywać się na odkrytych składowiskach z dala od substancji działających korodująco.

Włazy powinny być posegregowane wg klas (typów).

2.9.3. Wpusty żeliwne

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być przechowywane na wolnym powietrzu na paletach w stosach o wysokości maksymalnej 1.5 m.

Nie dopuszcza się wystawiania skrzynki lub ramki poza powierzchnię palety.

Jednostki powinny być układane w stosy z zachowaniem wolnych przejść między nimi, gwarantujących możliwość użycia sprzętu mechanicznego do załadunku i rozładunku.

2.9.4. Kruszywo

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka kanalizacji.

Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

2.10. Odbiór materiałów na budowie

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego oraz atestem o zgodności z normą.

Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta oraz przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów.

D-03.02.01.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBOT BUDOWLANYCH

W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonymi przez Inżyniera.

3.0. SPRZĘT

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w Specyfikacji Technicznej **DM-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 3.0.**

4.0. TRANSPORT

Warunki ogólne stosowania transportu podano w Specyfikacji Technicznej **DM-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 4.0.**

5.0. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne warunki wykonania Robót podano w Specyfikacji Technicznej **DM- 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 5.0.**

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram Robót związanych z budową kanalizacji deszczowej.

Podczas prowadzenia Robót należy bezwzględnie korzystać z projektu - części: Projekt Zagospodarowania Terenu oraz PB kanalizacja deszczowa oraz Projektu organizacji ruchu.

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do wykonania kanałów i obiektów powinny zostać zakończone roboty przygotowawcze związane ze zdjęciem humusu w pasie budowy.

Zasady wykonania tych Robót podano w ST D-01.02.01. i D-01.02.02.

Projektowana oś kanału, obiektów powinna być oznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych.

Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, w osi wszystkich studzienek. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po dwu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenie odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenie odwadniające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.

W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy prowizorycznie ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

5.3. Roboty ziemne

Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą PN-B-10736, PN-EN 1610, PN-B-06050, PN-S-02205 oraz z instrukcją montażową układania rur, obiektów dostarczoną przez producentów.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równoległe z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszane w sposób zapewniający ich eksploatację.

Wykop pod kanał należy rozpocząć od najniższego punktu tj. od wylotu do odbiornika i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych.

Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu, z pozostawieniem pomiędzy krawędzią wykopu a stopką odkładu wolnego pasa terenu o szerokości co najmniej 1 m dla komunikacji. Wyjście /zejście/ po drabinie z wykopu powinno być wykonane, z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej 20 m.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad otworami wykopanymi ustawić łąwy celownicze, umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. łąwy celownicze należy montować nad wykopem na wysokość ok. 1 m nad powierzchnią terenu w odstępach wynoszących ok. 30 m. łąwy powinny mieć wyraźne i trwałe oznakowanie projektowanej osi przewodu. Górne krawędzie celowników należy ustawić zgodnie z rzędnymi projektowanymi za pomocą niwelatora. Położenie celowników należy sprawdzić codziennie przed rozpoczęciem robót montażowych.

Wykopy wąsko przestrzennie o ścianach pionowych należy wykonać umocnione. Szerokość wykopu musi być wystarczająca dla ułożenia i zasypiania rury. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej. Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnych projektowanej o około 2 - 5 cm, a w gruntach nawodnionych o ok. 20 cm, wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu.

Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki lub elementów dennych kanału.

W czasie wykonywania wykopów należy zwrócić szczególną uwagę na niedopuszczenie do zawilgocenia i uplastycznienia gruntów spoistych. **W przypadku układania rurociągów w nasypach drogowych wykopy pod kanały wolno rozpocząć po wykonaniu i zagęszczeniu przez drogowców nasypu drogowego do rzędnej o co najmniej o 0,5m wyżej od rzędnej wierzchu rury kanalizacyjnej. Niedopuszczalne jest jeżdżenie ciężkim sprzętem drogowym po przewodach kanalizacyjnych przykrytych warstwą gruntu mniejszą niż 0,5m!**

5.3.1. Odspojenie i transport urobku

Odspojenie gruntu w wykopie mechaniczne i ręczne połączone z zastosowaniem urządzeń do mechanicznego wydobywania urobku. Grunty przeznaczone do wymiany, powinny być składowane w sposób uniemożliwiający zmieszanie się z gruntami przeznaczonymi do zasypiania wykopów.

Transport nadmiaru urobku należy złożyć w miejsce wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inżyniera.

5.3.2. Obudowa ścian i rozbiórka obudowy

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżynierowi szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopów na czas budowy kanalizacji deszczowej, zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych Robót.

5.3.3. Odwodnienie wykopu na czas budowy

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżynierowi szczegółowy opis proponowanych metod odwodnienia wykopów na czas budowy kanalizacji deszczowej, zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych Robót.

Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo wodnych w trakcie wykonywania robót.

5.3.4. Podłoże

5.3.4.1. Podłoże naturalne

Jako podłoże naturalne należy traktować grunty sypkie, suche (naturalnej wilgotności), z zastrzeżeniem posadowienia przewodu na nienaruszonym spodzie wykopu.

Podłoże naturalne powinno umożliwić wyprofilowanie do kształtu spodu przewodu.

Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed:

- rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębokości 0.2-0.3 m i studzienek wykonanych z jednej lub obu stron dna wykopu w sposób zapobiegający dostaniu się wody z powrotem do wykopu i wypompowanie gromadzącej się w nich wody;

- dostępem i działaniem korozyjnym wody podziemnej przez obniżenie jej zwierciadła o co najmniej 0.50 m poniżej poziomu podłoża naturalnego.
Badania podłoża naturalnego wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610. Wskaźnik zagęszczenia powinien odpowiadać wymaganiom zawartym w pkt. 5.3.5.

5.3.4.2. Podłoże wzmocnione (sztuczne)

W przypadku zalegania w podłożu innych gruntów, niż te które wymieniono w pkt 5.3.4.1. należy wykonać podłoże wzmocnione.

Podłoże wzmocnione należy wykonać jako:

- podłoże wzmocnione warstwą stabilizacyjną grubości 0.15m za pomocą wapna, cementu, w zależności od rodzaju gruntu;
 - przy naruszeniu gruntu rodzimego, który stanowić miałby podłoże naturalne lub przy nie nawodnionych skałach, gruntach spoistych (gliny, iły), makroporowatych i kamienistych;
- podłoże żwirowo-piaskowe lub tłuczniowo-piaskowe (jako podsypkę stosować naturalne kruszywo grube zgodnie z normą PN-EN 1342 o granulacji $4.0 \div 16.0\text{mm}$):
 - przy gruntach nawodnionych słabych i słabo ściśliwych (namuły, torfy, itp) po ich usunięciu;
 - przy gruntach nawodnionych w trakcie robót odwadniających;
 - w razie naruszenia gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne dla przewodów;
 - jako warstwa wyrównawcza na dnie wykopu przy gruntach zbitych i skalistych;
 - w razie konieczności obetonowania rur.
- mieszane - złożone z podłoży wyżej wymienionych - przy nawodnionych gruntach słabych, mało ściśliwych i nasypowych.

Wzmocnienie podłoża na odcinkach pod złączami rur powinno być wykonane po próbie szczelności odcinka kanału.

Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu.

Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim na jednej czwartej swojej powierzchni.

Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmoczonego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać 10 cm.

Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidywanej w Dokumentacji Projektowej nie powinno być większe niż 10 %.

Dopuszczalne odchylenie rzędnych podłoża od rzędnych przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie powinno przekraczać w żadnym jego punkcie $+1$ cm.

Badania podłoża wzmoczonego zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610.

5.3.5. Zasyпка i zagęszczenie gruntu

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0.5 m.

Zasypanie kanału przeprowadza się w trzech etapach:

etap I - wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej z wyłączeniem odcinków na złączach;

etap II - po próbie szczelności złącz rur kanałowych, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń;

etap III - zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką odeskowań i rozpór ścian wykopu.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty wg PN-B-02480. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza, żeby kanał nie uległ zniszczeniu.

Zasypanie wykopów należy wykonać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczenia przy zachowaniu wymagań dotyczących zagęszczenia gruntów określonych w Specyfikacji Technicznej D-02.03.01 "Wykonanie nasypów" i zgodnie z wymaganiami normy PN-S-02205. W terenach zielonych zasypanie rury powinna być zagęszczona do wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 0.95$ i nie mniejszego niż gruntu rodzimego.

5.4. Roboty montażowe

5.4.1. Ogólne warunki układania kanałów

Rury PCV należy łączyć za pomocą kielichowych połączeń wciskowych uszczelnionych specjalnie wyprofilowanym pierścieniem gumowym.

W celu prawidłowego przeprowadzenia montażu przewodu należy właściwie przygotować rury PCV wykonując odpowiednio wszystkie czynności przygotowawcze takie jak:

- przycinanie rur,
- ukosowanie bosych końców rur i ich oznaczenie.

Przed wykonaniem połączenia kielichowego wciskowego należy zukosować bosc końce rury pod kątem 15° .

Wymiary wykonanego skosu powinny być takie aby powierzchnia połowy grubości ścianki rury była nadal prostopadła do osi rury. Na bosym końcu rury należy przy połączeniu kielichowym wciskowym zaznaczyć głębokość złącza. Złącza kielichowe wciskane należy wykonywać wkładając do wgłębienia kielicha rury ze specjalnie wyprofilowaną pierścieniową uszczelką gumową, a następnie wciskając bosy zukosowany koniec rury do kielicha, po uprzednim nasmarowaniu go smarem silikonowym. Do wciskania bosc końca rury powinno się używać wciskarek. Potwierdzeniem prawidłowego wykonania połączenia powinno być osiągnięcie przez czoło kielicha granicy wcisku oraz współosiowość łączonych elementów. Podobne wymagania odnoszą się do łączenia bosych odcinków rur za pomocą nasuwki z pierścieniem gumowym. Należy przy tym zwrócić uwagę na to aby koniec bosy rury posiadał oznaczenie granicy wcisku. Oznaczenia te powinny być podane przez producenta. Podstawowym złączem rur kanałowych, łączników i kształtek z PCV są złącza kielichowe na wcisk z zastosowaniem uszczelki gumowej. Połączenie kielichowe przed zasypaniem należy owinąć folią tworzywa sztucznego w celu zabezpieczenia przed ścieraniem uszczelki w czasie pracy przewodu.

5.4.3. Studzienki kanalizacyjne

Lokalizacja i wymiary studzienek powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Przy układaniu studzienek należy ściśle zastosować się do instrukcji i zaleceń producenta (dostawcy). Studzienki należy wykonać równoległe z budową kanałów.

Przy wykonywaniu studzienek należy przestrzegać ustaleń dokumentacji projektowej oraz następujących zasad:

- * płyta betonowa z betonu B-45 gr. 15 cm;
- * wszystkie kanały w studzienkach należy łączyć os w os (w studzienkach krytych);
- * studzienki montować należy w wykopie o ścianach pionowych, umocnionych, zgodnie z dokumentacją projektową. Dopuszcza się stosowanie wykopów szerokoprzestrzennych w terenach wolnych od zabudowy i uzbrojenia, po uzgodnieniu z Inżynierem;
- * należy zapewnić możliwość dojścia do studzienki;
- * zaleca się zapewnienie możliwości dojazdu do studzienki.

Przed posadowieniem studni należy wykonać warstwę podsypki piaskowo – żwirowej grubości ok. 10 cm oraz podłoże z betonu klasy B – 10 o grubości 15 cm. Połączenia rur kanalizacyjnych ze studzienką wykonać zgodnie z zastosowanym systemem rur, studzienek i kształtek. Przestrzegać, aby rury kanalizacyjne przy przejściach przez ściany studzienek były odpowiednio uszczelnione według dokumentacji projektowej lub wykonane zgodnie z zaleceniami Inżyniera.

Płyta pokrywowa żelbetowa prefabrykowana, właz kanałowy średnicy 600 mm żeliwny klasy D 400 wypełniony betonem z uszczelką gumową wg PN-EN 124.2000, stopnie zjazdowe osadzone fabrycznie w kręgach i dennicy.

Roboty związane z wbudowaniem elementów Żelbetowych wykonane będą mechanicznie. Należy zwrócić szczególną uwagę na dokładne dosunięcie elementów prefabrykowanych do siebie oraz przestrzeganie zaprojektowanych rzędnych posadowienia. Pomiędzy prefabrykowanymi kręgami studni należy stosować gumowe uszczelki a całość zaizolować od strony gruntu wyprawą bitumiczną. Kineta studzienki wykonana z betonu B-45.

Elementy przepadu w studni przepadowej (króćce dostudzienne, kolana, prostki, trójniki) należy wykonać z materiałów analogicznych jak kanał główny.

5.4.4. Studzienki ściekowe

Studzienki ściekowe, przeznaczone do odprowadzenia wód opadowych z jezdni dróg powinny być z wpustem ulicznym żeliwnym i osadnikiem.

Studzienki ściekowe wykonać według Dokumentacji Projektowej.

5.4.5. Wyloty

Wyloty, przegrody szczelne należy wykonać według Dokumentacji Projektowej.

Odbiornik zewnętrzne przy wylotach należy zabezpieczyć zgodnie z opisem w Dokumentacji Projektowej.

5.5. Separatory, Osadniki

Na przygotowanym podłożu należy ustawić korpus urządzenia, po sprawdzeniu rzędnych zgodnie z Dokumentacją Projektową lub zaleceniami producenta po wyborze konkretnego typu urządzenia. Podłączyć rury, zamontować niezbędne kręgi nadbudowy i pokrywę.

Montaż urządzeń należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta.

5.6. Próba szczelności

Próbę szczelności kanalizacji należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami PN-EN 1610.

5.7. Ochrona przed korozją

Studzienki ściekowe należy zaizolować zewnętrznie jednokrotnie roztworem do gruntowania i jednokrotnie masą powłokową do zabezpieczeń przeciwwilgociowym.

Elementy metalowe jak: włazy, stopnie złazowe, kraty w przypadku braku izolacji fabrycznej lub jej uszkodzenia należy oczyścić, zagruntować farbą podkładową cynkową oraz lakierem bitumicznym.

Powierzchnie izolowane powinny być równe, czyste, odtłuszczone i odpylone. Izolacje należy układać w czasie bezdeszczowej pogody przy temperaturze otoczenia nie niższej niż 5 °C.

6.0. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w Specyfikacji Technicznej **DM-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 6.0.**

Kontrola związana z wykonaniem kanalizacji deszczowej i urządzeń oczyszczających powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610, PN-B-10729, PN-EN 1917, PN-B-10736, PN-S-02205. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Kontrola jakości Robót powinna obejmować następujące badania: zgodności z Dokumentacją Projektową; wykopów otwartych, podłoża naturalnego, zasypu wykopów, podłoża wzmocnionego, materiałów, ułożenia przewodów na podłożu, szczelności przewodu na eksfiltrację i infiltrację, zabezpieczenia przed korozją, wykonania wylotów, przegród szczelnych, umocnienia, studzienek oraz montażu separatorów, osadników

- Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.

- Badania wykopów otwartych obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy.
- Badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszony rodzimy grunt sycki, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z określonymi warunkami w Dokumentacji Projektowej i odpowiada wymaganiom normy PN-B-02480. W przypadku niezgodności z warunkami określonymi w Dokumentacji Projektowej należy przeprowadzić dodatkowe badania wg PN-B-03020 rodzaju i stopnia agresywności środowiska i wprowadzić korektę w Dokumentacji Projektowej oraz przedstawić do akceptacji Inżynierowi.
- Badania zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu, zasypu przewodu do powierzchni terenu.
- Badania warstwy ochronnej zasypu należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem kanału, zbadanie dotykem syckości materiału użytego do zasypu, skontrolowanie ubicia ziemi. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10 cm w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50 m.
- Badania nasypu stałego sprowadza się do badania zagęszczenia gruntu nasypowego wg BN-8931-12, wilgotności zagęszczonego gruntu.
- Badania podłoża wzmocnionego przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne i obmiar, przy czym grubość podłoża należy wykonać w trzech wybranych miejscach badanego odcinka podłoża z dokładnością do 1 cm. Badanie to obejmuje ponadto usytuowanie podłoża w planie, rzędne podłoża i głębokość ułożenia podłoża.
- Badanie materiałów użytych do budowy kanalizacji i urządzeń oczyszczających następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST, w tym :na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w ST oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.
- Badania w zakresie przewodu, studzienek, separatorów obejmują czynności wstępne sprowadzające się do pomiaru w planie i w profilu, badanie połączenia rur i prefabrykatów. Ułożenie przewodu na podłożu naturalnym i wzmocnionym powinno zapewnić ścisłe oparcie rur na całej długości podłoża Sprawdzenie wykonania połączeń rur i prefabrykatów należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne. Sprawdzenie działania zasuw. Rzędne kratek ściekowych i pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm
- Badanie szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację obejmują: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, napełnienie wodą i odpowietrzenie przewodu, pomiar ubytku wody. Podczas próby należy prowadzić kontrolę szczelności złączy, ścian przewodu i studzienek. W przypadku stwierdzenia ich nieszczelności należy poprawić uszczelnienie, a w razie niemożliwości oznaczyć miejsce wycieku wody i przerwać badanie do czasu usunięcia przyczyn nieszczelności.
- Badanie szczelności odcinka przewodu na infiltrację obejmuje: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, pomiar dopływu wody gruntowej do przewodu. W czasie trwania próby szczelności należy prowadzić obserwację i robić odczyty co 30 min. położenia zwierciadła wody gruntowej na zewnątrz i w poszczególnych studzienkach
- Badanie zabezpieczenia antykorozyjnego należy wykonać przez oględziny zewnętrzne.
- Badania w zakresie montażu separatorów, osadników należy wykonać zgodnie z wymaganiami producentów urządzeń.
- Badanie wykonania umocnienia wylotów do odbiorników należy sprawdzić przez oględziny zewnętrzne.
- Badanie wykonania elementów betonowych wykonać zgodnie z PN-B-06250, PN-EN-206-1 i PN-B-06251.
- W czasie wykonywania robót oczyszczających należy kontrolować poprawność oczyszczenia osadników studzienek kanalizacyjnych i ściekowych oraz kanałów poprzez oględziny.
- Badanie regulacji włazów i wpustów poprzez sprawdzenie rzędnych zgodnie z projektowaną niweletą drogową i badanie materiałów użytych do regulacji zgodnie z wymaganiami określonymi w ST.
- Badanie robót demontażowych w zakresie zgodności z wymaganiami określonymi w ST i Dokumentacji Projektowej.

7.0. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w Specyfikacji Technicznej **DM-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 7.0.**

Jednostkami obmiarowymi wykonanej i odebranej kanalizacji i urządzeń oczyszczających są:

- m (metr) przykanalika, kanału każdego typu i średnicy,
- kpl (komplet) studzienki kanalizacyjnej, ściekowej, studzienki osadnikowej separatora, osadnika
- kpl (komplet) wykonania i umocnienia wylotu,

8.0. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru Robót podano w Specyfikacji Technicznej **DM-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 8.0.**

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.

8.1. Wymagane dokumenty

Przy odbiorze Wykonawca dostarczy następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania Robót obejmująca dodatkowo rysunki konstrukcyjne obiektów i przekroje poprzeczne kanałów oraz szkice zdawczo-odbiorcze;
- Dziennik Budowy;
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów;
- protokół przeprowadzonego badania szczelności;
- inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

9.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w Specyfikacji Technicznej **DM-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 9.0.**

9.1. Cena 1 metra wykonania przykanalików, kanałów obejmuje:

- wytyczenie trasy kanalizacji deszczowej i obiektów;
- roboty pomiarowe, przygotowawcze;
- oznakowanie robót;
- oczyszczenie istniejących przykanalików, kanałów, studzienek kanalizacyjnych i ściekowych;
- zebranie i wywóz zanieczyszczeń z czyszczenia istniejącej kanalizacji wraz z kosztem odkładu;
- dostarczenie materiałów i sprzętu;
- koszt materiałów;
- wykonanie wykopu wraz z umocnieniem wykopu;
- zabezpieczenie urządzeń w wykopie;
- odwodnienie wykopu;
- przygotowanie podłoża wzmocnionego;
- ułożenie rur kanałowych w wykopie otwartym wraz z podłączeniem do projektowanych i istniejących obiektów, kanałów;
- montaż zasuw;
- sprawdzenie działania zasuw;
- wykonanie wylotów;
- badania szczelności;
- wykonanie izolacji;
- wykonanie robót demontażowych kanałów, przykanalików, studzienek kanalizacyjnych i ściekowych, komór, piaskowników;

- wykonanie regulacji istn. studzienki kanalizacyjnej, ściekowej;
- transport gruntu na wymianę i podsypkę;
- zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem zgodnie z Specyfikacją Techniczną;
- transport nadmiaru gruntu, odpadów, materiałów rozbiórkowych wraz z kosztem odkładu i utylizacji;
- oczyszczenie terenu robót z materiałów rozbiórkowych oraz odpadów;
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w Specyfikacji Technicznej;
- koszt nadzoru użytkowników (właścicieli) istniejącego uzbrojenia;
- koszt związany z zajęciem czasowym terenu poza liniami rozgraniczającymi;
- wykonanie dokumentacji powykonawczej;
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu przewodów kanalizacji deszczowej i lokalizacji obiektów wraz z aktualizacją mapy zasadniczej.

9.2. Cena wbudowania jednego kompletu studzienki kanalizacyjnej, ściekowej, osadnikowej, separatora, osadnika obejmuje:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie obiektu;
- oznakowanie robót,
- wykonanie wykopu wraz z wzmocnieniem przez rozparcie ścian wykopu;
- zabezpieczenie urządzeń podziemnych w wykopie;
- dostarczenie materiałów i sprzętu;
- koszt materiałów;
- opracowanie Dokumentacji Techniczno – Ruchowej;
- odwodnienie wykopu;
- przygotowanie podłoża;
- montaż studzienki kanalizacyjnej, ściekowej, osadnikowej z deflektorami (przegrodami), separatora, wraz z armaturą, przewodami, kształtkami;
- badania szczelności;
- wykonanie izolacji;
- transport gruntu na wymianę i podsypkę;
- zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem zgodnie z Specyfikacją Techniczną;
- transport nadmiaru gruntu i odpadów wraz z kosztem odkładu;
- oczyszczenie terenu robót z materiałów rozbiórkowych oraz odpadów;
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w Specyfikacji Technicznej;
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej lokalizacji obiektu z aktualizacją mapy zasadniczej;
- koszt nadzoru użytkowników (właścicieli) istniejącego uzbrojenia;
- koszt związany z zajęciem czasowym terenu poza liniami rozgraniczającymi;
- wykonanie dokumentacji powykonawczej.

9.4. Cena wykonania 1 kpl wykonania i umocnienia wylotu obejmuje:

- wytyczenie obiektu;
- roboty pomiarowe, przygotowawcze;
- dostarczenie materiałów;
- koszt materiałów;
- wykonanie wykopu;
- odwodnienie wykopu;
- wykonanie umocnienia i wylotu ;
- transport gruntu na podsypkę;
- transport nadmiaru gruntu i odpadów wraz z kosztem odkładu;
- oczyszczenie terenu robót z materiałów rozbiórkowych oraz odpadów;
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w Specyfikacji Technicznej;
- koszt związany z zajęciem czasowym terenu poza liniami rozgraniczającymi.

10.0. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Polskie Normy

D-03.02.01.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBOT BUDOWLANYCH

- PN-B-02480 - "Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów".
- PN-B-02481 - "Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar".
- PN-B-03020 - "Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie".
- PN-B-06050 - "Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne".
- PN-B-06250 - "Beton zwykły".
- PN-EN 206-1 „Beton - Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność”
- PN-B-06251 - „Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.”
- PN-EN-1115 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do kanalizacji ciśnieniowej deszczowej i ściekowej. Utwardzalne tworzywa sztuczne na bazie nienasyconej żywicy poliestrowej (UP) wzmocnione włóknem szklanym (GRP)
- PN-B-10729 - "Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne"
- PN-EN 1917 „Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe”
- PN-EN 476 - "Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej".
- PN-EN 1610 - "Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych".
- PN-B-10736 - "Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne".
- PN-B-24620 - „Lepik asfaltowy stosowany na zimno”
- PN-EN 124 - „Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego – Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością”.
- PN-H-74086 - „Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych".
- PN-H-93215 - „Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu”
- PN-B-24622- „Roztwór asfaltowy do gruntowania”.
- PN-S-02205 - „Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.”
- PN-EN 877 „Rury i kształtki z żeliwa, złącza i elementy wyposażenia instalacji odprowadzania wód z budynków - Wymagania, metody badań i zapewnienie jakości.„
- PN-ENV 1046 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych – Systemy do przesyłania wody i ścieków na zewnątrz konstrukcji budowli – Praktyczne zalecenia układania przewodów pod ziemią i nad ziemią
- PN-EN-13101 - „Stopnie do studzienek włączowych. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności".

10.2 Normy Branżowe

- BN-8931-12 - "Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu".
- BN-6716-02 "Materiały kamienne. Kamień łamany.”
- BN-8971-06.01- "Prefabrykaty budowlane z betonu. Rury bezciśnieniowe. Kielichowe rury betonowe i żelbetowe WIPRO."

10.3. Pozostałe przepisy

Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru sieci wydana przez producenta rur.

Katalog i instrukcje montażu separatorów, przepompowni, zbiorników, wydana przez producenta.

Instrukcja wykonania i odbioru studzienek kanalizacyjnych wydana przez producenta.

Katalog i instrukcja układania gabionów wydana przez producenta.

Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych (KPED) opracowany przez "Transprojekt" Warszawa.

Katalogi Budownictwa:

KB 4.-3.3.1.10.(1) Wpusty deszczowe uliczne i podwórzowe

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. Nr 137, poz. 984) wraz z późniejszymi zmianami.

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. nr 92, poz. 881)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. nr 198, poz. 2041)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 08 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. nr 249, poz. 2497)

Uwaga: Wszelkie roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o obowiązujące normy i przepisy.