

ST – Sieć i przyłącza kanalizacji deszczowej – Budowa dróg na terenie osiedla przy ul. Mickiewicza – Powstańców Śl. w Nysie

Spis treści

1.	WSTĘP	5
1.1.	Przedmiot specyfikacji technicznej	5
1.2.	Zakres stosowania specyfikacji technicznej	5
1.3.	Zakres robót objętych specyfikacją techniczną	5
1.4.	Określenia podstawowe	6
1.5.	Wyszczególnienie i opis robót tymczasowych oraz prac towarzyszących	8
1.6.	Ogólne informacje o terenie budowy	10
1.7.	Postępowanie w okolicznościach nieprzewidzianych	14
1.8.	Nazwy i kody CPV wg Wspólnego Słownika Zamówień	14
2.	MATERIAŁY	15
2.1.	Wymagania dotyczące materiałów	15
2.1.1.	Rury kanalizacyjne	15
2.1.2.	Kształtki kanalizacyjne	15
2.1.3.	Studzienki kanalizacyjne	15
2.1.4.	Zbiorniki osadnika i separatora	17
2.1.5.	Separator koalescencyjny i osadnik	17
2.1.6.	Zaprawa cementowa	18
2.1.7.	Piasek na podsypkę i obsypkę rur	18
2.1.8.	Materiały izolacyjne	18
2.2.	Składowanie materiałów	18
2.2.1.	Rury kanałowe	19
2.2.2.	Elementy studzienek kanalizacyjnych	19
2.2.3.	Kształtki i złączki	19
2.2.4.	Rury ochronne dzielone	20
2.2.5.	Kruszywo	20
2.2.6.	Cement	20
2.3.	Odbiór materiałów na budowie	20
3.	SPRZĘT	20
3.1.	Sprzęt do wykonania kanalizacji deszczowej	20
4.	TRANSPORT	21
5.	WYKONANIE ROBÓT	22
5.1.	Ogólne zasady wykonania robót	22
5.2.	Roboty przygotowawcze	22
5.2.1.	Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych	22
5.2.2.	Usunięcie warstwy humusu	23
5.2.3.	Usunięcie istniejącego odcinka kanalizacji deszczowej i wycinka drzew	24
5.3.	Roboty ziemne	25
5.3.1.	Wykopy	25
5.3.2.	Zabezpieczenie wykopu i urządzeń obcych	26
5.3.3.	Odspajanie i transport urobku	27
5.3.4.	Odwadnianie wykopów	28
5.3.5.	Przygotowanie podłoża	29
5.3.6.	Zасыpywanie rurociągów i zagęszczanie gruntu	29
5.4.	Roboty montażowe	30

5.4.1.	Sieć i przyłącza kanalizacji deszczowej.....	30
5.4.2.	Połączenia i izolacja rur	32
5.4.3.	Próba szczelności	32
5.4.4.	Studzienki.....	33
5.4.5.	Separator i osadnik.....	34
5.4.6.	Przejścia rur pod przeszkodami i skrzyżowania z instalacjami	35
5.5.	Przywrócenie terenu do stanu pierwotnego	36
5.5.1.	Rozścielenie warstwy urodzajnej gleby	36
5.5.2.	Odbudowa nawierzchni drogowych.....	37
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	37
6.1.	Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	37
6.2.	Kontrola, pomiary i badania.....	40
7.	OBMIAR ROBÓT	41
8.	PRZEJĘCIE ROBÓT	41
8.1.	Ogólne zasady odbioru robót	41
8.2.	Badania przy odbiorze	41
8.3.	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	41
8.4.	Odbiór końcowy i przejęcie robót.....	42
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	43
9.1.	Zakres rzeczowy	43
9.2.	Cena wykonania jednego metra kanalizacji deszczowej	45
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE	46

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania sieci kanalizacji deszczowej wraz z przyłączami (w granicy działek drogowych) i wpustami ulicznymi w budowanych drogach na osiedlu przy ulicy Mickiewicza – Powstańców Śl. w Nysie. Przedmiotem opracowania jest również przebudowa istniejącego odcinka sieci kanalizacji deszczowej w ulicy Powstańców Śl. oraz nowy dobór urządzeń podczyszczających ścieki deszczowe.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji zadania inwestycyjnego pn. „Budowa dróg na terenie osiedla przy ul. Mickiewicza – Powstańców Śl. w Nysie”.

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Krótki opis inwestycji:

Zakres opracowania obejmuje budowę sieci kanalizacji deszczowej wraz z przyłączami (w granicy działek drogowych) i wpustami ulicznymi stanowiącymi odwodnienie nawierzchni projektowanych dróg na terenie osiedla przy ul. Mickiewicza – Powstańców Śl. w Nysie. Inwestycja będzie realizowana w 2 etapach.

Etap I obejmuje swoim zakresem budowę kanalizacji deszczowej wraz z przyłączami oraz odwodnienie nawierzchni projektowanego chodnika i ścieżki rowerowej w ulicy Powstańców Śląskich (na odcinku od skrzyżowania z ulicą Bursztynową do wysokości Stawu Łódkowego), oraz dróg w ulicy Bursztynowej oraz w ulicy Piaskowej na odcinku od skrzyżowania z ulicą Bursztynową i Kamienną (włącznie ze skrzyżowaniem) do włączenia w ulicę Bazaltową.

Etap II swoim zakresem obejmuje budowę kanalizacji deszczowej wraz z przyłączami oraz odwodnienie nawierzchni projektowanych dróg, na pozostałej części osiedla tj. w ulicach: Kryształowej, Rubinowej, Diamentowej, Granitowej, Kamiennej, części ul. Piaskowej (na odcinku od dz. nr 128/23, do skrzyżowania z ulicą Adama Mickiewicza), w części ulicy Bursztynowej (na wysokości działek nr 128/27, 128/28) oraz w drodze wewnętrznej biegnącej w działce nr 128/4, a także odwodnienie nawierzchni projektowanego chodnika i ścieżki rowerowej w ulicy Powstańców Śląskich (na odcinku od skrzyżowania z ulicą Bursztynową do ronda).

Teren wchodzący w zakres opracowania stanowi osiedle domków jednorodzinnych z istniejącymi, bądź powstającymi budynkami jednorodzinnymi. Na terenie osiedla, od strony ulicy Mickiewicza znajduje się wydzielony obszar pod zabudowę usługowo-handlową i gastronomiczną. Drogi osiedlowe posiadają uzbrojenie w sieć gazową, wodociągową, kanalizacji sanitarnej oraz sieci energetyczne i telekomunikacyjne.

W chwili obecnej drogi osiedlowe są drogami gruntowymi, jedynie ulica Bazaltowa posiada nawierzchnię z kostki betonowej. Ze względu na istniejącą zabudowę jednorodzinną oraz trwającą rozbudowę osiedla, drogi gruntowe wymagają utwardzenia oraz odwodnienia.

Sieć kanalizacji deszczowej zaprojektowano z rur PP w zakresie średnic 800-300 mm oraz z rur PEHD średnicy 300 mm. Przyłącza zaprojektowano z rur PP średnicy 200-160 mm.

Ze względu na ukształtowanie terenu na obszarze objętym niniejszą inwestycją, projektuje się odprowadzenie ścieków deszczowych w dwóch kierunkach, tj. w stronę Kanału Bielawskiego oraz w kierunku Stawu Łódkowego.

W przypadku odprowadzenia ścieków deszczowych w kierunku Kanału Bielawskiego, projektuje się dwa włączenia do istniejącej sieci kanalizacji deszczowej w ulicy Bazaltowej, przez zabudowę studni betonowych średnicy 1500 mm. Odprowadzenie ścieków w kierunku Stawu Łódkowego zaprojektowano przez zabudowę nowego odcinka sieci równoległe do istniejącego odcinka kanalizacji deszczowej średnicy 500 mm w ulicy Powstańców Śląskich. Nowy odcinek kanalizacji deszczowej planuje się włączyć do istniejącego przez istniejącą studzienkę przed urządzeniem podczyszczającym, zaprojektowanym w ramach opracowania pn. „Budowa urządzenia podczyszczającego ścieki deszczowe na kanale odprowadzającym wody deszczowe istniejącym wylotem do stawu Łódkowego w rejonie ulicy Powstańców Śląskich w Nysie”, PROJEKT Mirosław Bartocha, 2010 r. Istniejącą studzienkę należy wymienić na studnię betonową o średnicy 1200 mm.

Istniejący odcinek kanalizacji deszczowej średnicy 500 mm, za włączeniem odcinka nowoprojektowanego, planuje się przebudować do średnicy 800 mm, z dobozem osadnika i separatora na nowy, łączny przepływ obliczeniowy.

Odcinek kanalizacji deszczowej przechodzący przez urządzenie podczyszczające w ulicy Powstańców Śląskich zaprojektowano z rur PEHD o średnicy 300 mm.

Studzienki połączeniowe dla nowych odcinków zaprojektowano jako betonowe o średnicy 1000 mm, a na przyłączach studzienki z tworzyw sztucznych o średnicy 425 mm.

Sieć kanalizacji deszczowej w zakresie niniejszego opracowania obejmuje:

- budowę nowej sieci i przebudowę odcinka sieci,
- budowę przyłączy (w zakresie dzieł drogowych),
- lokalizację studni połączeniowych, wpustów ulicznych,
- dobór osadnika i separatora w urządzeniu podczyszczającym.

Zakres specyfikacji:

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową sieci i przyłączy kanalizacji deszczowej, tj.:

- robót przygotowawczych,
- robót ziemnych,
- robót montażowych,
- odwodnienia wykopów,
- prób szczelności,
- kontroli jakości.

Roboty w obrębie istniejących ulic należy prowadzić zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu na czas budowy. Na bieżąco należy aktualizować oznakowanie i zabezpieczenie robót.

Zakłada się zasadniczo prowadzenie robót związanych z budową kanalizacji poszczególnymi odcinkami pomiędzy studzienkami.

Rozpoczęcie następnego odcinka może nastąpić po całkowitym zakończeniu robót na odcinku poprzednim.

Na dojazdach do posesji na czas prowadzenia robót należy zakładać przenośne mostki przejazdowe. W trakcie prowadzenia robót w pasie drogowym będą one oznakowane zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji robót.

1.4. Określenia podstawowe

Poniżej zdefiniowano zasadnicze określenia podstawowe. Wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

Dziennik budowy - dziennik, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót.

Droga - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.

Inspektor Nadzoru - zgodnie z prawem budowlanym ustanowiony przez Inwestora – Inspektor Nadzoru inwestorskiego powołany dla celów kontraktu.

Jezdnia - część drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.

Kanalizacja grawitacyjna - system kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje dzięki sile ciężkości.

Kineta - koryto przepływowe w dnie studzienki kanalizacyjnej.

Komin włazowy - szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do studzienki.

Komora kanalizacyjna - obiekt na kanale przeznaczony do kontroli i eksploatacji kanałów.

Kształtki – wszelkie łączniki służące do zmian kierunków, średnic, rozgałęzień, itp. sieci.

Nawierzchnia - warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu.

Obsypka - materiał gruntowy między podłożem lub podsypką a zasypką wstępną, otaczający przewód kanalizacyjny.

Podłoże naturalne - podłoże naturalne z drobnoziarnistego gruntu.

Podłoże naturalne z podsypką - podłoże naturalne z gruntu twardego np. skalistego, z podsypką z gruntu drobnoziarnistego, albo podłoże naturalne z określonym rodzajem podsypki wymaganej ze względu na materiał z którego wykonano rury przewodu kanalizacyjnego, zgodnie z warunkami technicznymi producenta tych rur.

Podłoże wzmocnione - podłoże na gruncie niestabilnym. Wzmocnienie podłoża może polegać na wymianie gruntu na piasek lub żwir albo wykonanie ławy betonowej lub specjalnej konstrukcji.

Podsypka - materiał gruntowy między dnem wykopu a przewodem kanalizacyjnym i obsypką.

Polecenie Inspektora Nadzoru - wszelkie polecenia wykazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

Przylącze - kanał przeznaczony do połączenia wpustu deszczowego bądź studzienki z siecią kanalizacji deszczowej.

Rejestr obmiarów - akceptowany przez Kierownika Budowy rejestr z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych Robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w Rejestrze Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Kierownika Projektu.

Sieć kanalizacyjna - układ połączonych przewodów kanalizacyjnych i obiektów inżynierskich, znajdujących się poza budynkami od pierwszej studzienki kanalizacyjnej licząc od strony budynku do oczyszczalni ścieków lub wylotów kanałów deszczowych albo burzowych do odbiorników.

Sieć kanalizacyjna deszczowa - sieć kanalizacyjna przeznaczona do odprowadzania ścieków opadowych.

Sieć wodociągowa – przewód stanowiący całość techniczno-użytkową albo jego część stanowiąca odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny przeznaczony do transportu i dystrybucji wody pitnej.

Skrzyżowanie – miejsce przecięcia się rzutu poziomego wykonywanego obiektu liniowego i istniejącego uzbrojenia.

Spocznik - element dna studzienki kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą studzienki.

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

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

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

Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

Wpust deszczowy - urządzenie do odbioru ścieków opadowych, spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu.

Wykopy - doły szeroko- i wąskoprzestrzenne liniowe i punktowe dla fundamentów lub dla urządzeń instalacji podziemnych (rurociągów).

Zasyпка wstępna - warstwa wypełniającego materiału gruntowego tuż nad wierzchem rury.

Zasyпка główna - warstwa wypełniającego materiału gruntowego między powierzchnią zasyпки wstępnej i terenem.

Inne definicje

Pozostałe definicje zgodnie z normą PN-EN 752:2008.

1.5. Wyszczególnienie i opis robót tymczasowych oraz prac towarzyszących

Wyszczególnienie robót tymczasowych:

- umocnienie wykopów,
- odwodnienie wykopów.

Wykaz i opis prac towarzyszących:

- organizacja ruchu,
- likwidacja organizacji ruchu,
- geodezyjne wytyczenie obiektów,
- obsługa geodezyjna w trakcie robót,
- inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza,
- próby szczelności.

Zakres rzeczowy robót tymczasowych i towarzyszących przedstawiono w pkt 5. niniejszej specyfikacji.

Roboty tymczasowe – roboty, które są projektowane i wykonywane jako potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych z wyjątkiem przypadków, gdy istnieją uzasadnione podstawy do ich odrębnego rozliczania.

Wykaz i opis robót tymczasowych:

- umocnienia wykopów,
- odwodnienie wykopów.

Prace towarzyszące – prace, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych i nie są zaliczane do robót tymczasowych, w tym geodezyjne wytyczanie i inwentaryzacja powykonawcza.

Wykaz i opis prac towarzyszących:

* Wybudowanie objazdów / przejazdów i organizacji ruchu:

- Ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu.
- Konstrukcja tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu.
- Tymczasowa przebudowa urządzeń obcych.
- Oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł.
- Utrzymanie płynności ruchu publicznego.

* Likwidacja objazdów / przejazdów i organizacji ruchu obejmująca:

- Usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania.
- Doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

* Geodezyjne wytyczenie obiektów.

* Obsługa geodezyjna w trakcie robót.

Geodezyjna obsługa budowy i montażu obiektu budowlanego obejmuje tyczenie i pomiary kontrolne tych elementów obiektu, których dokładność usytuowania bez pomiarów geodezyjnych nie zapewni prawidłowego wykonania obiektu. W celu zapewnienia bezpieczeństwa budowy obiektu budowlanego oraz bezpieczeństwa jego utrzymywania wykonuje się czynności geodezyjne związane z geodezyjnym wyznaczeniem przemieszczeń obiektu i jego podłoża oraz pomiary odkształceń obiektu. Wykonanie czynności geodezyjnych, wykonawca prac geodezyjnych potwierdza wpisem do dziennika budowy lub montażu. Wykonawca prac geodezyjnych przekazuje kierownikowi budowy kopie szkiców tyczenia i kontroli położenia poszczególnych elementów obiektu budowlanego, zawierające dane geodezyjne umożliwiające wznowienie lub kontrolę wyznaczenia. W razie stwierdzenia rozbieżności między wynikami pomiarów, a ustaleniami projektu budowlanego, fakt ten należy odnotować w dzienniku budowy lub dzienniku montażu oraz udokumentować szkicami.

* Inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza

Polega na dokonaniu geodezyjnych pomiarów powykonawczych i sporządzeniu związanej z tym dokumentacji, po zrealizowaniu projektu sieci uzbrojenia terenu.

Po zrealizowaniu projektu przeprowadza się inwentaryzację. Pomiary obejmują również inne sieci uzbrojenia terenu znajdujące się w odkrywcę.

Przy realizacji sieci uzbrojenia terenu dopuszczalne jest odstępstwo od uzgodnionego projektu nie przekraczające 0,30 m dla gruntów zabudowanych lub 0,50 m dla gruntów rolnych i leśnych, przy zachowaniu przepisów regulujących odległość między poszczególnymi obiektami budowlanymi. Inwentaryzację, jak również związaną z nią dokumentację, sporządza na zlecenie Wykonawcy jednostka uprawniona do wykonywania

prac geodezyjnych, która stwierdza zgodność lub rozbieżność realizacji sieci uzbrojenia terenu z uzgodnionym projektem przez dokonanie wpisu w dzienniku budowy i umieszczenie stosownego zapisu w dokumentach inwentaryzacji oraz przekazuje Wykonawcy mapę z wynikami inwentaryzacji, a ten przekazuje ją Inwestorowi. W razie niezgodności zrealizowanej sieci uzbrojenia terenu z uzgodnionym projektem, mapę z wynikami inwentaryzacji Inwestor przedkłada niezwłocznie właściwemu organowi administracji architektoniczno-budowlanej. Koszty związane z geodezyjną obsługą nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są włączone w cenę kontraktową.

* Próby ciśnieniowe i próby szczelności - opisane w pkt 5.

1.6. Ogólne informacje o terenie budowy

Zaplecze budowy należy zorganizować w pobliżu terenu budowy w uzgodnieniu z Zamawiającym i Inspektorem Nadzoru oraz właścicielem terenu pod zaplecze.

Plac budowy. Wykonawca jest zobowiązany do zorganizowania placu budowy, do utrzymania ruchu publicznego na placu budowy oraz zabezpieczenia dojeżdż do budynków w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru Robót i Odcinków.

W przypadku jakichkolwiek zmian w organizacji ruchu i przebudowie dróg lub skrzyżowań, jakie nastąpiły od czasu opracowania projektu przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem zaktualizowany projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót na okres kontraktu. W zależności od potrzeb i postępu Robót, projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco.

W czasie wykonywania robót Wykonawca wykona drogi objazdowe, dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnalizacyjne itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych. Koszt wykonania i utrzymania dojeżdż do budynków i dróg objazdowych nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające muszą być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru oraz przez umieszczenie w miejscach i ilościach określonych przez Inspektora Nadzoru tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inspektora Nadzoru. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

Koszt zabezpieczenia placu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową. Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia placu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i Przejęcia Robót i Odcinków. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

Po zakończeniu budowy naruszany teren należy przywrócić do stanu pierwotnego (w przypadku terenu nieobjętego projektem) oraz do stanu zgodnego z projektowanym zagospodarowaniem terenu (dla terenu w zakresie inwestycji), a za ewentualnie wyrządzone szkody Wykonawca wypłaci poszkodowanym odszkodowanie.

Przekazanie Placu Budowy. Zamawiający w wyznaczonym terminie przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, dziennik budowy oraz dokumentację techniczną w zakresie ustalonym w umowie. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili Przejęcia Robót przez Zamawiającego. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

Zaplecze budowy. Na zaplecze budowy powinny składać się biura, magazyny, plac do składowania materiałów i parkowania sprzętu, pojazdy, sprzęt, maszyny, wyposażenie urządzenia do zapewnienia bezpieczeństwa robót, przyłącza, drogi dojazdowe i wewnętrzne potrzebne do prowadzenia robót wymaganych kontraktem. Wykonawca winien wystąpić do odpowiednich jednostek o wydanie warunków wykonania przyłączy (woda, energia elektryczna, ścieki, usuwanie śmieci).

Utrzymanie zaplecza budowy zawiera wszystkie bieżące koszty związane z użytkowaniem powyższych urządzeń.

Likwidacja zaplecza budowy obejmuje usunięcie wszystkich biur, wyposażenia i sprzętu, przyłączy, magazynów, placów i dróg wewnętrznych i dojazdowych, posprzątanie placu i przywrócenie do warunków pierwotnych.

Koszty założenia, operacji bieżącej i likwidacji zaplecza będą płatne jako kwoty ryczałtowe według pozycji w Przedmiarze Robót.

Zaplecze budowy należy zorganizować w pobliżu terenu budowy w uzgodnieniu z Zamawiającym i Inspektorem Nadzoru oraz właścicielem terenu pod zaplecze.

Zgodność robót z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną. Dokumentacja projektowa, specyfikacje techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inspektora Nadzoru Wykonawcy, stanowią część kontraktu, a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności, tj.: Specyfikacje Techniczne, Dokumentacja Projektowa. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

W przypadku rozbieżności wymiarów podanych na opisach i w części graficznej, wątpliwości należy wyjaśnić z Inspektorem Nadzoru lub projektantem. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną. Dane określone w dokumentacji projektowej i w specyfikacji technicznej będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub specyfikacją techniczną i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót. Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie prowadzenia i wykańczania Robót Wykonawca będzie:

- ✓ utrzymywać plac budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- ✓ podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół placu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.
- ✓ Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na: lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk i dróg dojazdowych, zachowa środki ostrożności i zabezpieczenia przed zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi, zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami, możliwością powstania pożaru.

Ochrona przeciwpożarowa. Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej oraz będzie utrzymywał sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

Materiały szkodliwe dla otoczenia. Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyliste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budownictwie. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy, Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Ochrona własności publicznej i prywatnej. Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable, itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca winien zapłacić wszelkie należności z tytułu prawa własności, wydobywania, dzierżawy zawierające opłaty za składowanie odpadów, śmieci i niebezpiecznych odpadów, z tytułu wydobywania kamienia, piasku, żwiru, gliny lub innych materiałów niezbędnych do wykonania robót.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji

i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomi Inspektora Nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego, a także ponosić koszty ich naprawy. Wykonawca będzie prowadził dokumentację fotograficzną posesji, na których będzie prowadził roboty, dla ustalenia stanu przed i po wykonaniu inwestycji.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia prac zgodnie z warunkami wydanymi przez administratorów lub właścicieli sieci i nieruchomości.

Ograniczenie obciążeń osi pojazdów. Pojazdy lub ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy i Wykonawca będzie odpowiedzialny za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru.

Bezpieczeństwo i higiena pracy. Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

Ochrona i utrzymanie robót. Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania przez Inspektora Nadzoru potwierdzenia zakończenia lub Świadectwa Przejęcia.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru Robót i Odcinków. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby wykonywane zgodnie z dokumentacją obiekty lub ich elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru Robót i Odcinków.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora Nadzoru powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

Stosowanie się do prawa i innych przepisów. Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora Nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych. Gdziekolwiek w kontrakcie przywołane są konkretne normy lub przepisy, które spełniać mają materiały, wyposażenie,

sprzęt i inne dostarczone towary, oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania przywołanych norm i przepisów wg stanu na dzień składania ofert. Normy te winny być traktowane jako integralna część Specyfikacji Technicznych i czytane w połączeniu z Rysunkami i Specyfikacjami, w których są wymienione. Zakłada się, że Wykonawca dogłębnie zaznajomi się z ich zawartością i wymaganiami.

1.7. Postępowanie w okolicznościach nieprzewidzianych

W przypadku wystąpienia zagrażających dla stateczności budowli osuwisk lub przebić hydraulicznych (kurzawka, źródło itp.) należy:

- ✓ wstrzymać wykonywanie robót w sąsiedztwie zaobserwowanego zjawiska i jeśli to konieczne ze względów bezpieczeństwa zabezpieczyć obszar zagrożony ruchami gruntu przed dostępem ludzi,
- ✓ zabezpieczyć miejsce, w którym nastąpiło przebicie przed dalszym naruszeniem struktury gruntu (np. przez ułożenie geowłókniny i nasypanie około 0,5 m warstwy pospółki lub drobnego żwiru),
- ✓ zawiadomić Projektanta i w porozumieniu z nim określić przyczyny zjawiska oraz ustalić środki zaradcze, a jeśli to konieczne należy zasięgnąć rady ekspertów.

1.8. Nazwy i kody CPV wg Wspólnego Słownika Zamówień

kody	nazwy
45100000-8	Przygotowanie terenu pod budowę
45110000-1	Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne
45111000-8	Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne
45112000-5	Roboty w zakresie usuwania gleby
45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
45230000-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu
45231000-5	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych
45231300-8	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków
45232000-2	Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli
45236000-0	Wyrównywanie terenu
71000000-8	Usługi architektoniczne, budowlane, inżynieryjne i kontrolne

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania dotyczące materiałów

Wykonawca zobowiązany jest:

- ✓ dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznych,
- ✓ stosować wyroby produkcji krajowej lub zagranicznej posiadające deklaracje zgodności z normą lub Aprobata Techniczną, odpowiadające obowiązującym przepisom,
- ✓ powiadomić Inspektora Nadzoru o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację.

2.1.1. Rury kanalizacyjne

Rury kanalizacji deszczowej z PEHD wg PN-EN 13476 i PN-EN 476 o średnicy DN 300 mm, spełniające wymagania:

- ✓ rury strukturalne, dwuścienne, o gładkiej powierzchni wewnętrznej, łączone za pomocą kielicha lub złączki dwukielichowej z uszczelką trójwargową z EPDM;
- ✓ klasy sztywności SN 8 wg PN-EN ISO 9969;
- ✓ posiadające Aprobata Techniczną;
- ✓ Deklaracje zgodności Producenta z normą lub Aprobata Techniczną. Wymagane jest trwałe fabryczne oznakowanie wyrobów dla stwierdzenia, że deklaracja zgodności dotyczy konkretnej partii dostawy.

Materiał: PEHD – wyłącznie surowiec pierwotny. Nie dopuszcza się stosowania surowca z odzysku – regranulatu.

Rury kanalizacji deszczowej w zakresie średnic 800, 500, 400, 300, 200, 160 mm z PP, wg normy PN-EN 1852-1, spełniające wymagania:

- ✓ klasy sztywności obwodowej SN 8 wg PN-EN ISO 9969
- ✓ posiadające Aprobata Techniczną
- ✓ Deklaracje Zgodności Producenta z normą lub Aprobata Techniczną. Wymagane jest trwałe fabryczne oznakowanie wyrobów dla stwierdzenia, że deklaracja zgodności dotyczy konkretnej partii dostawy.

Rury ochronne dzielone – dla zabezpieczenia istniejących kabli, należy stosować dzielone wzdłużnie rury z twardego polietylenu – PEHD (HDPE).

2.1.2. Kształtki kanalizacyjne

Kształtki do sieci kanalizacji deszczowej z PEHD wg PN-EN 13476 i PN-EN 476 o średnicach DN 300. Inne wymagania – jak dla rur.

Kształtki do sieci i przyłączy kanalizacji deszczowej z PP wg PN-EN 1852-1 o średnicach 800, 500, 400, 300, 200, 160 mm. Inne wymagania – jak dla rur.

2.1.3. Studzienki kanalizacyjne

Dla sieci kanalizacji deszczowej zaprojektowano studzienki betonowe średnicy 1500 i 1000 mm. Dla włączenia projektowanego odcinka kanalizacji deszczowej do istniejącej sieci w ulicy Powstańców Śląskich zastosowano studnię betonową średnicy 1200 mm. Na przyłączach zastosowano studzienki z tworzyw sztucznych (PP) średnicy 425 mm. Dla odwodnienia dróg zastosowano typowe studzienki ściekowe średnicy 500 mm z pojedynczym wpustem ulicznym.

Włazy w obrębie ulic należy montować żeliwne z wypełnieniem betonowym, o wytrzymałości 400 kN. Należy zastosować włazy z uszczelką montowaną w pokrywie, włożoną mechanicznie bez użycia kleju.

Studzienki kanalizacyjne betonowe 1500, 1200 i 1000 mm

komora robocza – wykonana z kręgów betonowych z betonu wodoszczelnego klasy nie mniejszej niż C35/45, spełniające wymagania DIN 4034 i PN-EN 1917, o wodoszczelności W6 i małej nasiąkliwości (poniżej 4%), spełniające wymogi DIN 1045 w zakresie wymogów stawianych w stosunku do betonów wodoszczelnych i charakteryzujących się odpornością na czynniki chemiczne.

- ✓ **przykrycie** stanowi korpus żelbetowy odpowiadający DIN 4034 T1;
- ✓ **betonowe dno studzienki monolityczne** wg PN-EN 1917, DIN 4034 T1;
- ✓ **kręgi betonowe** wykonane zgodnie z PN-EN 1917;
- ✓ **włazy kanałowe** żeliwne z wypełnieniem betonowym o obciążeniu badawczym 400 kN ϕ 60 cm wg PN-EN 124;
- ✓ **stopnie złazowe** odpowiadające wymaganiu PN-EN 13101;
- ✓ **materiały izolacyjne**. Izolacje z użyciem izoplastu R i B wg PN-C-96177;
- ✓ **przejścia szczelne** - tuleje ochronne doszczelnione pianką poliuretanową lub kitem silikonowym; należy wykonać dla przejść kolektora przez ściany studzienek. Przejście powinno być elastyczne, a zarazem szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrowanie wody gruntowej i eksfiltrowanie wody odprowadzanej kanałem, nie może się w niej znajdować żadne połączenie rury, średnica wewnętrzna tulei jest większa od średnicy zewnętrznej rury przewodu.

Studzienki ściekowe uliczne z osadnikiem ϕ 500

Na studzienki ściekowe należy zastosować prefabrykowane kręgi betonowe o średnicy 50 cm, wysokości 30 cm lub 60 cm, z betonu klasy C20/25.

Pierścienie żelbetowe prefabrykowane o średnicy 60 cm powinny być wykonane z betonu wibrowanego klasy C16/20 zbrojonego stalą StOS.

Płyty żelbetowe prefabrykowane powinny mieć grubość 11 cm i być wykonane z betonu wibrowanego klasy C16/20 zbrojonego stalą StOS.

Na studzienkach ściekowych ulicznych należy zabudować wpusty żeliwne D400 odpowiadające wymaganiom normy PN-EN 124.

Studzienki kanalizacyjne z tworzyw sztucznych ϕ 425

Wloty studni umożliwiają bezpośrednie podłączenie do nich rur strukturalnych eliminując tym samym konieczność stosowania kształtek przejściowych. Podstawowe części składowe studni to:

- kineta,
- rura wznosząca,
- stożek betonowy z płytą odciążającą i włazem.

Kineta

Kineta dostosowana jest do przewodów kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych w układzie przelotowym (w szczególnych przypadkach z wlotem lewym lub prawym).

Rura wznosząca

Rurę wznoszącą stanowi rura dwuścienna klasy SN8 średnicy 425 mm. Rury wznoszące mogą być dostarczane w dowolnych długościach do 6 m, w zależności od wysokości studni.

Możliwe jest wykonanie w ścianie rury wznoszącej dodatkowego podłączenia przewodu.

Pokrywa

Zaprojektowano włazy żeliwne z wypełnieniem betonowym klasy D o nośności 400 kN.

Zastosowane uszczelnienia gumowe gwarantują szczelność przy ciśnieniu do 0,5 bara. Zewnętrzne ożebrowanie ścian studni zapewnia całej strukturze właściwą sztywność i wytrzymałość na zmienne obciążenia oraz bardzo dobrą współpracę z gruntem. Wysokość zmontowanej studni może wynosić od 1200 do 6000 mm, w zależności od długości rury wznoszącej.

Studnie powinny posiadać Aprobatę Techniczną Instytutu Budowlanego Dróg i Mostów. Muszą mieć możliwość wbudowania w pasie drogowym (w jezdnię, chodnik lub pobocze) oraz poza nim. Studnie powinny być wbudowane na podsypce, odpowiednio zagęszczonej z gruntów dopuszczonych do stosowania w budownictwie drogowym zgodnie z PN-S-02205.

Studnie usytuowane w jezdniach dróg lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne (grupa 3 i 4 wg PN-EN 124) wyposażać w rury trzonowe o sztywności obwodowej SN 4 oraz w betonowe pierścienie odciążające i włazy żeliwne klasy D400.

2.1.4. Zbiorniki osadnika i separatora

Zaprojektowano osadnik Ø2000 i separator koalescencyjny z filtrem lamelowym Ø2000, które zbudowane są na zbiornikach żelbetowych monolitycznych, wykonanych z betonu C35/45 wg PN-EN 206-1, o wodoszczelności W6 i mrozoodporności F 150. Budowa monolityczna separatora gwarantuje, że w trakcie wieloletniej eksploatacji konstrukcja zbiornika nie ulegnie uszkodzeniu. W celu zapewnienia szczelności poszczególne kręgi zbiorników łączone są za pomocą zaprawy wodoszczelnej lub wieloskładnikowego kleju do betonu na bazie żywicy epoksydowej.

Przejścia kanałów przez ściany należy wykonać fabrycznie, jako przejścia szczelne, uniemożliwiające infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków opadowych.

2.1.5. Separator koalescencyjny i osadnik

Dobrano separator koalescencyjny z filtrem lamelowym. Należy zabudować wysokosprawne urządzenie podczyszczające ścieki opadowe i roztopowe w zbiorniku żelbetowym zgodnie z wymaganiami jak w pkt 2.1.4. spełniającym wymogi normy PN-EN 858-1.

Separator typu BS składa się ze zbiornika wykonanego z prefabrykatów betonowych, zamkniętego płytą pokrywową wyposażoną we właz o wymaganej nośności.

Wewnątrz zbiornika należy zamontować armaturę:

- deflektor dopływu lub syfon,
- samoczynne zamknięcie dopływu (wg potrzeb),
- obudowa wkładu koalescencyjnego z przegrodami i kanałem odpływu,
- wkład koalescencyjny, filtr włókninowy i poduszka sorbentowa (opcjonalnie),
- urządzenie alarmowo-sygnalizacyjne (wg zamówienia).

Dobrano separator koalescencyjny średnicy zewnętrznej Ø2000 o następujących parametrach pracy:

- wydajność nominalna 50 dm³/s,
- maksymalna objętość gromadzenia oleju 1200 dm³,
- pojemność szlamowa 3000 dm³.

Budowa separatora spełniająca wymogi normy PN-EN 858-1.

W urządzeniu podczyszczającym dobrano osadnik cylindryczny pionowy Ø2000, zgodnie z wymaganiami jak w pkt 2.1.4., o pojemności 5000 dm³.

W trakcie montażu urządzeń podczyszczających należy stosować się ściśle do instrukcji producenta osadnika i separatora. Należy zastosować zabezpieczenia przed możliwością przepełnienia i wypłukiwania osadów i separowanych substancji ropopochodnych. Producent powinien określić potrzebę i sposoby zabezpieczenia urządzeń przed uszkodzeniem w trakcie eksploatacji.

2.1.6. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN 998-1 Wymagania dotyczące zapraw do murów - Część 1: Zaprawa tynkarska.

Cement wg PN-EN 197-1.

2.1.7. Piasek na podsypkę i obsypkę rur

Piasek na podsypkę i obsypkę rur powinien odpowiadać normie PN-EN 13043 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.

Rodzaj i uziarnienie kruszywa, winny być zgodne z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej.

2.1.8. Materiały izolacyjne

Kity olejowe i poliestrowy trwale plastyczny powinny odpowiadać PN-B-30150 (Kity budowlane trwale plastyczne - olejowy i polistyrenowy).

Lepik asfaltowy według PN-B-24625 (Lepik asfaltowy i asfaltowo-polimerowy z wypełniaczami stosowane na gorąco).

Wykonawca jest zobowiązany do:

- *dostarczenia materiałów zgodnie z wymaganiami specyfikacji technicznych,*
- *stosowania materiałów produkcji krajowej lub zagranicznej, posiadających Aprobate Techniczną odpowiednich instytutów badawczych,*
- *poinformowania Inspektora przed rozpoczęciem dostaw o proponowanych źródłach materiałów oraz uzyskania zgody Inspektora.*

2.2. Składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

Wszystkie wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych elementów z uwzględnieniem wysokości składowania określonej przez Producenta. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

Miejsce składowania materiałów powinno być ogrodzone przynajmniej taśmą ostrzegawczą.

2.2.1. Rury kanałowe

Rury z PEHD dostarczane są standardowo w odcinkach 12,5 m, w oryginalnych fabrycznych opakowaniach. Pakowane są pojedynczo lub paletowane w wiązki. Załadunek i rozładunek można wykonywać za pomocą wózków widłowych. Ładunek rur należy mocno związać, by zapobiec ich przesuwaniu. Aby uniknąć uszkodzenia rur, do mocowania należy użyć pasów poliestrowych zamiast lin stalowych czy łańcuchów. Nie wolno zrzucać rur w sposób niekontrolowany, jak również przetaczać i wlec. W przypadku rozładunku ręcznego, rur nie należy zrzucać, tylko pojedynczo je zdejmować. Przy ponownym układaniu rur w palety w miejscu składowania, rury należy kłaść na przemian: bosy koniec – kielich. Palety można składować jedna nad drugą, do wysokości dwóch rzędów. Podczas transportu, przenoszenia i składowania, należy zadbać, aby powierzchnia, na której leżą rury była gładka, a rury nie były narażone na działanie ostrych krawędzi.

Rury z PP dostarczane są w oryginalnych fabrycznych opakowaniach. Pakowane są pojedynczo lub paletowane w wiązki. Załadunek i rozładunek można wykonywać za pomocą wózków widłowych. Ładunek rur należy mocno związać, by zapobiec ich przesuwaniu. Aby uniknąć uszkodzenia rur, do mocowania należy użyć pasów poliestrowych zamiast lin stalowych czy łańcuchów. Nie wolno zrzucać rur w sposób niekontrolowany, jak również przetaczać i wlec. W przypadku rozładunku ręcznego, rur nie należy zrzucać, tylko pojedynczo je zdejmować. Przy ponownym układaniu rur w palety w miejscu składowania, rury należy kłaść na przemian: bosy koniec – kielich. Palety można składować jedna nad drugą, do wysokości dwóch rzędów. Podczas transportu, przenoszenia i składowania, należy zadbać, aby powierzchnia, na której leżą rury była gładka, a rury nie były narażone na działanie ostrych krawędzi.

Temperatura w miejscu składowania rur nie powinna przekraczać 30°C.

Przy pracach przeładunkowych należy stosować podnośniki i dźwigi zaopatrzone w odpowiednie zawiasy uniemożliwiające zaciskanie się lin na rurach. Należy przy tego typu pracach stosować liny miękkie.

Niedopuszczalne jest rzucanie rurami jak również ich przetaczanie i wleczenie.

2.2.2. Elementy studzienek kanalizacyjnych

Kręgi betonowe, włazy i płyty stropowe studzienek betonowych oraz gotowe studzienki z tworzyw sztucznych mogą być przechowywane na wolnym powietrzu. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona. Kręgi betonowe oraz gotowe studzienki z tworzyw sztucznych powinny być posegregowane według średnic. Powinno być zachowane wolne przejście pomiędzy rzędami studzienek i kręgów gwarantujące możliwość użycia sprzętu mechanicznego do załadunku i rozładunku.

Włazy mogą być przechowywane na wolnym powietrzu z dala od substancji działających korodująco. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

Włazy powinny być posegregowane wg klas. Skrzynki lub ramki wpustów mogą być składowane na otwartej przestrzeni, na paletach w stosach o wysokości maksimum 1,5 m.

2.2.3. Kształtki i złączki

Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia, itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany z zachowaniem środków ostrożności opisanych powyżej dla rur kanałowych.

2.2.4. Rury ochronne dzielone

Dla rur ochronnych dzielonych postępowanie zgodne z instrukcją producenta.

2.2.5. Kruszywo

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka rurociągu. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone, z odpowiednim odwodnieniem. Kruszywo powinno być zabezpieczone przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw w czasie jego składowania i poboru.

Materiały i kruszywa przeznaczone do zasypania wykopów oraz budowy warstw konstrukcji nawierzchni należy składować w sposób zabezpieczający przed nadmiernym zawilgoceniem lub wysuszeniem.

2.2.6. Cement

Cement należy składować w silosach lub w workach. Dla składowania cementu w workach wykonawca zapewni odpowiednie magazyny gwarantujące odizolowanie cementu od wilgoci. Czas przechowywania cementu nie może być dłuższy niż 3 miesiące (patrz norma: PN-EN 197-1).

2.3. Odbiór materiałów na budowie

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego, atestami, aprobatami technicznymi, deklaracjami zgodności.

Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

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

3. SPRZĘT

3.1. Sprzęt do wykonania kanalizacji deszczowej

Do wykonania zamierzeń inwestycyjnych wymagany jest następujący sprzęt:

- ✓ żurawie budowlane samochodowe,
- ✓ koparki o pojemności łyżki 0,25 - 1,20 m³,
- ✓ spycharki kołowe lub gąsienicowe 75 i 100 kM,
- ✓ koparko – ładowarki kołowe o pojemności łyżki 0,25 m³,
- ✓ równiarka samojezdna 100 kM,
- ✓ ubijak spalinowy 200 kg,
- ✓ piła elektryczna z pionowym ostrzem,
- ✓ podbijak drewniany,
- ✓ pozostały sprzęt do zagęszczania gruntu,
- ✓ wciągarki ręczne,
- ✓ wciągarki mechaniczne,
- ✓ samochody skrzyniowe,
- ✓ samochody samowyladowcze 5 t i 5-10 t,
- ✓ sprężarka powietrza spalinowa 4 – 5 m³/min.,
- ✓ beczkowsy,

- ✓ pompy odwadniające, szalunki, ścianki szczelne,
- ✓ obcinarka do rur lub piła z szablonem,
- ✓ pozostały niezbędny sprzęt techniczny.

Uwaga: Podane parametry sprzętu są orientacyjne, a Wykonawca zobowiązany jest do stosowania sprzętu w dobrym stanie technicznym i gwarantującego wykonanie Kontraktu zgodnie z jego wymaganiami jakościowymi.

4. TRANSPORT

Transport rur, kształtek i armatury może być prowadzony dowolnymi środkami transportu jednak ze względu na specyfikę towaru najczęściej odbywa się transportem samochodowym. Jest on uregulowany odnośnymi przepisami ruchu kołowego na drogach publicznych.

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów.

Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP.

Rodzaj oraz liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie ze wskazaniem Inspektora Nadzoru oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie. Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczane przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu.

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widelkami lub dźwigni z belką uniemożliwiającą zaciskanie się zawieszin na wiązkę. Nie wolno stosować zawieszin z lin metalowych lub łańcuchów. Gdy rury są załadowane teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładowaniem wiązki należy wyjąć rury "wewnętrzne".

Przy transporcie rur należy zachowywać następujące dodatkowe wymagania:

- ✓ przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi,
- ✓ środki transportu powinny mieć powierzchnie gładkie bez gwoździ lub innych ostrych krawędzi,
- ✓ przewóz powinno się wykonać przy temperaturze powietrza - 5°C do + 30°C, przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych, z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa,
- ✓ na platformie samochodu rury powinny leżeć kielichami naprzemianlegle, na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10 cm i grubości co najmniej 2,5 cm, ułożonych prostopadle do osi rur,
- ✓ wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1 m,
- ✓ przy wielowarstwowym ułożeniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej rury,
- ✓ rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyni samochodu,
- ✓ przy załadunku rur nie można ich rzucać ani przetaczać po pochylni,
- ✓ przy długościach większych niż długość pojazdu wielkość zwisu rur nie może przekraczać 1 m.

Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności jak dla rur.

Gotowe studzienki z tworzyw sztucznych należy przewozić w pozycji pionowej lub poziomej z zachowaniem ostrożności jak dla wyrobów z tworzyw sztucznych.

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami komunikacyjnymi i należy je zabezpieczyć podczas transportu przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 sztuk i łączyć taśmą stalową.

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportu, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

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

Transport cementu i jego przechowywanie powinny być zgodne z PN-EN 197-1.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonane sieci i przyłącza kanalizacji deszczowej.

5.2. Roboty przygotowawcze

45100000-8	Przygotowanie terenu pod budowę
71000000-8	Usługi architektoniczne, budowlane, inżynieryjne i kontrolne
71332000-4	Geotechniczne usługi inżynieryjne

5.2.1. Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych

Podstawę wytyczenia trasy kanalizacji deszczowej stanowi dokumentacja projektowa i prawna.

Zakres rzeczowy:

Etap I:

➤ długość trasy rur z PP śr. 800 mm	0,0263 km
➤ długość trasy rur z PP śr. 500 mm	0,0908 km
➤ długość trasy rur z PP śr. 400 mm	0,2202 km
➤ długość trasy rur z PP śr. 300 mm	0,3731 km
➤ długość trasy rur z PE śr. 300 mm	0,0152 km
➤ długość trasy rur z PP śr. 200 mm	0,1886 km
➤ długość trasy rur z PP śr. 160 mm	0,0186 km

Etap II:

➤ długość trasy rur z PP śr. 400 mm	0,2600 km
➤ długość trasy rur z PP śr. 300 mm	1,2931 km
➤ długość trasy rur z PP śr. 200 mm	0,6482 km
➤ długość trasy rur z PP śr. 160 mm	0,0596 km

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii (GUGiK) (od 1 do 7). Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przejąć od Zamawiającego dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów.

W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót.

Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inspektora Nadzoru o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i (lub) reperów roboczych. Błędy te powinny być niezwłocznie usunięte na koszt Zamawiającego.

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym Inspektora Nadzoru. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inspektora Nadzoru. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w dokumentacji projektowej i rzędnych rzeczywistych, akceptowane przez Inspektora Nadzoru, zostaną wykonane na koszt Zamawiającego. Zaniechanie powiadomienia Inspektora Nadzoru oznacza, że roboty dodatkowe w takim przypadku obciążą Wykonawcę.

Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inspektora Nadzoru.

Punkty wierzchołkowe, punkty główne trasy i punkty pośrednie osi trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Jeżeli znaki pomiarowe przekazane przez Zamawiającego zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy.

Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

Jeżeli kierownik robót stwierdzi rozbieżność pomiędzy tyczeniem, a planem sytuacyjnym bezzwłocznie informuje o tym fakcie Inspektora Nadzoru, a tyczenie zostanie poprawione z zachowaniem przewidzianego w projekcie usytuowania wytyczanych obiektów względem sąsiednich obiektów istniejących i wznoszonych obiektów oraz względem granic działek.

5.2.2. Usunięcie warstwy humusu

45112210-0 Usuwanie wierzchniej warstwy gleby

Zakres rzeczowy:

Etap I:

- usunięcie wierzchniej warstwy gleby o grubości 0,2 m **397,10 m²**

Etap II:

- usunięcie wierzchniej warstwy gleby o grubości 0,2 m **345,90 m²**

Warstwa humusu powinna być zdjęta z przeznaczeniem do późniejszego użycia przy rekultywacji, umacnianiu skarp, zakładaniu trawników, sadzeniu drzew i krzewów oraz do innych czynności określonych w dokumentacji projektowej. Zagospodarowanie nadmiaru humusu powinno być wykonane zgodnie z ustaleniami specyfikacji technicznych lub wskazaniem Inspektora Nadzoru.

Humus należy zdejmować mechanicznie z zastosowaniem równiarek lub spycharek. W wyjątkowych sytuacjach, gdy zastosowanie maszyn nie jest wystarczające dla prawidłowego wykonania robót, względnie może stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa robót (zmienna grubość warstwy humusu, sąsiedztwo budowli) należy dodatkowo stosować ręczne wykonanie robót jako uzupełnienie prac wykonywanych mechanicznie.

Na terenach, gdzie występuje konieczność zdjęcia humusu należy zdjąć pas humusu na szerokości 3,0 m.

Grubość zdejmowanej warstwy humusu (zależna od głębokości jego zalegania, potrzeb jego wykorzystania na budowie, itp.) powinna być zgodna z ustaleniami dokumentacji projektowej lub wskazana przez Inspektora Nadzoru według faktycznego stanu występowania. Stan faktyczny będzie stanowił podstawę do rozliczenia czynności związanych ze zdjęciem warstwy humusu.

Roboty ziemne oraz roboty prowadzone z użyciem sprzętu mechanicznego lub urządzeń technicznych prowadzone w pobliżu drzew i krzewów muszą być wykonywane w sposób nie szkodzący drzewom i krzewom, a po zakończeniu w/w prac teren należy przywrócić do stanu pierwotnego.

5.2.3. Usunięcie istniejącego odcinka kanalizacji deszczowej i wycinka drzew

45233140-2 Roboty drogowe

Zakres rzeczowy:

Etap I:

- demontaż rurociągu betonowego średnicy 500 mm **26,40 m**
- demontaż studni rewizyjnych betonowych średnicy 1500 mm **1,00 kpl.**
- wywóz elementów z rozbiórek na składowisko na odległość 9 km **7,55 m³**
- wycinka drzewa o śr. 16-25 cm **1,00 szt.**
- wywóz dłużyc na odległość 2 km **0,13 mp**
- wywóz gałęzi na odległość 2 km **0,64 mp**

Roboty rozbiórkowe można wykonywać mechanicznie lub ręcznie w sposób określony w specyfikacjach technicznych lub przez Inspektora Nadzoru. Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. O ile uzyskane elementy nie stają się własnością Wykonawcy powinien on przewieźć je na miejsce określone w specyfikacjach technicznych lub wskazane przez Inspektora Nadzoru. Elementy i materiały, które zgodnie ze specyfikacją techniczną stają się własnością Wykonawcy powinny być usunięte z terenu budowy. Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce rurociągów, elementów dróg, chodników, ogrodzeń, itp. znajdujące się w miejscach gdzie zgodnie z dokumentacją projektową będą wykonane wykopy kanalizacyjne powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej. Doły w miejscach, gdzie nie przewiduje się wykonania wykopów pod projektowane obiekty liniowe należy wypełnić warstwowo odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu i zagęścić.

Realizacja inwestycji wymusza również konieczność wycinki drzew kolidujących z trasą projektowanej kanalizacji deszczowej. Dłużyce należy wywieźć na odległość 2 km.

W cenie za wykonanie robót rozbiórkowych Wykonawca winien uwzględnić opłaty za składowanie materiałów z rozbiórki.

Ocena stanu technicznego budynków. Przed rozpoczęciem robót Wykonawca dokona oceny stanu technicznego budynków położonych w odległości mniejszej niż 8 m od terenu realizacji inwestycji.

5.3. Roboty ziemne

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

5.3.1. Wykopy

Zakres rzeczowy:

Etap I:

- wykopy o głębokości do 3 m wykonane mechanicznie **2559,10 m³**
- wykopy o głębokości do 3 metrów z ręcznym wydobyciem urobku **639,78 m³**
- wykopy o głębokości powyżej 3 m wykonywane mechanicznie **129,28 m³**
- wykopy o głębokości powyżej 3 m z ręcznym wydobyciem urobku **32,32 m³**
- transport nadmiaru urobku na wysypisko na odległość 9 km **3360,48 m³**

Etap II:

- wykopy o głębokości do 3 m wykonane mechanicznie **4489,12 m³**
- wykopy o głębokości do 3 metrów z ręcznym wydobyciem urobku **1122,28 m³**
- wykopy o głębokości powyżej 3 m wykonywane mechanicznie **7,68 m³**
- wykopy o głębokości powyżej 3 m z ręcznym wydobyciem urobku **1,92 m³**
- transport nadmiaru urobku na wysypisko na odległość 10 km **5621,00 m³**

Roboty ziemne związane z budową kanalizacji deszczowej, powinny być prowadzone zgodnie z przepisami i obowiązującymi normami. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ręcznej odkrywki istniejącego uzbrojenia, poza miejscami kolizji z urządzeniami podziemnymi – mechanicznie.

Zastosowano wykopy wąskoprzestrzenne, o ścianach pionowych umocnionych szalunkiem pełnym systemowym. Wybór rodzaju wykopu i zabezpieczenia ścian jest uzależniony od istniejących warunków lokacyjnych, głębokości wykopu i warunków hydrogeologicznych.

W nawiązaniu do wymagań BHP, zastosowano do głębokości 2 m wykopy wąskoprzestrzenne o pełnym umocnieniu ścian wykopów szalunkiem systemowym, natomiast przy wykopach głębszych niż 2 m, wykopy wąskoprzestrzenne o pełnym umocnieniu ścian wykopów grodziami stalowymi GZ-4. Założono szerokości umocnionego dna wykopu, w zależności od średnicy rurociągu:

- 0,9 m dla średnicy kanału 160 i 200 mm,
- 1,0 m dla średnicy kanału 300 mm,
- 1,1 m dla średnicy kanału 400 mm,
- 1,2 m dla średnicy kanału 500 mm,
- 1,7 m dla średnicy kanału 800 mm
- 1,6 m dla dwóch równoległych kanałów średnicy 300 mm.

Dla osadnika i separatora przewidziano poszerzenie wykopu do 4,0 m.

Wykopy przewidziano wykonywać mechanicznie. Na odcinkach, gdzie występują ograniczenia terenowe lub wynikające z uzgodnień przewidziano wykop ręczny. Założono, że wykopy w 80 % zostaną wykonane mechanicznie, a w pozostałych 20 % założono ręczne wydobywanie urobku.

W wypadku wystąpienia lokalnych ścieżek należy zastosować odwodnienie wykopów.

Założono zastosowanie odwodnienia powierzchniowego. Woda odpompowywana będzie ze studzienek zbiorczych średnicy 600 mm usytuowanych w dnie wykopu. Do studzienek woda doprowadzana będzie rurociągami ułożonymi przy ścianie wykopu ze spadkiem do studzienek. Przyjęto drenaż z perforowanych rurociągów drenarskich PVC DN 100 mm.

Przed przystąpieniem do rozkładania wykopu należy dokładnie rozpoznać całą trasę wzdłuż wytyczonej osi, przygotować punkty wysokościowe, a kołki wyznaczające oś rurociągów, zabezpieczyć świadkami umieszczonymi poza gabarytem wykopu i odkładem urobku.

Rozkładanie należy rozpoczynać od wykopów tzw. jamistych, przeznaczonych na budowanie studzienek kanalizacyjnych. Wykopy należy rozkładać od strony połączenia z istniejącą siecią. Ze względu na specyfikę montażu studzienek z tworzyw, nie uwzględniono poszerzenia wykopu – montaż studzienek z tworzyw sztucznych przewidziano w kontynuacji wykopu dla kanałów. Szerokość wykopu dla studni kanalizacyjnych betonowych o średnicy 1500 mm wynosi 3,5 m, dla średnicy 1200 mm – 3,20m, a dla studni średnicy 1000 mm wynosi 3,00 m.

Rozkładanie wykopu ciągłego wąskoprzestrzennego odbywa się przez ułożenie bali lub wyprasek stalowych po obydwu stronach osi kanału w ustalonych uprzednio odległościach, stanowiących wyrobisko wykopu.

5.3.2. Zabezpieczenie wykopu i urządzeń obcych

Zakres rzeczowy:

Etap I:

- umac. wyk. palami szalun. o gł. do 3 m pod rury wraz z rozb.**3359,64 m²**
- umac. wyk. palami szalun. o gł. do 3 m pod studnie wraz z rozb.....**896,23 m²**
- umac. wyk. grodzicami o gł. do 3 m pod rury wraz z rozbiórką**340,71 m²**
- umac. wyk. grodzicami o gł. do 3 m pod studnie wraz z rozbiórką**99,58 m²**
- umac. wyk. grodzicami o gł. powyżej 3 m pod rury wraz z rozbiórką.....**95,50 m²**
- umac. wyk. grodzicami o gł. powyżej do 3 m pod studnie wraz z rozb.....**90,40 m²**

Etap II:

- umac. wyk. palami szalun. o gł. do 3 m pod rury wraz z rozb.**6895,83 m²**
- umac. wyk. palami szalun. o gł. do 3 m pod studnie wraz z rozb.....**1467,90 m²**
- umac. wyk. grodzicami o gł. do 3 m pod rury wraz z rozbiórką**328,49 m²**
- umac. wyk. grodzicami o gł. do 3 m pod studnie wraz z rozbiórką**77,26 m²**
- umac. wyk. grodzicami o gł. powyżej 3 m pod rury wraz z rozbiórką.....**4,90 m²**
- umac. wyk. grodzicami o gł. powyżej 3 m pod studnie wraz z rozb.....**6,70 m²**

W czasie wykonywania koparką wykopów wąskoprzestrzennych należy wykonywać obudowę wyłącznie z zabezpieczonej części wykopu lub zastosować obudowę prefabrykowaną, z użyciem wcześniej przewidzianych urządzeń mechanicznych.

Jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1,0 m od poziomu terenu, należy wykonać zejście (wejście) do wykopu. Odległość pomiędzy zejściami (wejściami) do wykopu nie powinna przekraczać 20,0 m. Wchodzenie do wykopu i wychodzenie po rozporach oraz przemieszczanie osób urządzeniami służącymi do wydobywania urobku jest zabronione.

Każdorazowe rozpoczęcie robót w wykopie wymaga sprawdzenia stanu jego obudowy. Wykop przykryć szczelnym i wytrzymałym zabezpieczeniem. Pojemniki do transportu urobku powinny być załadowane poniżej górnej ich krawędzi. Składowanie urobku, materiałów i wyrobów w odległości mniejszej niż 0,6 m od krawędzi wykopu jest zabronione, nawet jeżeli ściany wykopu są obudowane oraz jeżeli obciążenie urobku jest przewidziane w doborze obudowy. Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu. W czasie zasypywania obudowanych wykopów zabezpieczenie należy demontować od dna wykopu i stopniowo usuwać je, w miarę zasypywania wykopu. Zabezpieczenie można usuwać jednoetapowo z wykopów wykonanych na głębokości nie większej niż 0,3 m. W czasie wykonywania robót ziemnych nie powinno dopuszczać się do tworzenia nawisów gruntu. Koparka w czasie pracy powinna być ustawiona w odległości od wykopu co najmniej 0,6 m poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu. Przy wykonywaniu robót ziemnych sprzętem zmechanizowanym należy wyznaczyć w terenie strefę niebezpieczną i odpowiednio ją oznakować. Przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką, nawet w czasie postoju, jest zabronione. Zakładanie obudowy lub montaż rur w uprzednio wykonanym wykopie o ścianach pionowych i na głębokości poniżej 1,0 m wymaga tymczasowego zabezpieczenia osób klatkami osłonowymi lub obudową prefabrykowaną.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwiesić w sposób zapewniający ich eksploatację. Wykop powinien być zabezpieczony barierką o wysokości 1,0 m, a w nocy oświetlony światłami ostrzegawczymi.

Przy wykopach szerokoprzestrzennych należy zabezpieczyć możliwości komunikacyjne dla pieszych i pojazdów w zależności od warunków lokalnych. Zabezpieczenia komunikacyjne wymagają uzgodnienia z odpowiednimi władzami lokalnymi.

5.3.3. Odsparowanie i transport urobku

Założono 20% odsparowania gruntu w wykopie w sposób ręczny i 80% mechanicznie. Odsparowanie ręczne może być połączone z ręcznym transportem pionowym albo też z zastosowaniem żurawików lub urządzeń do mechanicznego wydobywania urobku. Wybór metod odsparowania jest uzależniony od warunków lokalnych, na które składają się warunki geologiczne oraz będący w dyspozycji sprzęt mechaniczny.

Transport pionowy urobku za pomocą pomostów przerzutowych, powinien być poprzedzony dodatkowym zabezpieczeniem rozpór, na których opierają się pomosty, zaś same pomosty zabezpieczone przed rozsuwaniem się za pomocą klinów i klamer ciesielskich. Odległość przerzutu nie powinna być większa niż 2,0 m. Żurawie budowlane z wysięgnikiem prostym, powinny być ustawione z boku wykopu odeskowanego i rozpartego, na podkładach z bali dla równomiernego rozłożenia na większą powierzchnię gruntu.

Mechaniczne odsparowanie gruntu w wykopie może być dokonywane za pomocą koparki jednoczerpakowej podsiębiernej lub koparki wieloczerpakowej.

Przy wykonywaniu wykopów za pomocą koparek mechanicznych nie należy dopuszczać do przekroczenia głębokości określonych w projekcie zakresem robót zmechanizowanych.

Odkład urobku powinien być dokonany tylko po jednej stronie wykopu, w odległości co najmniej 0,60 m od krawędzi wykopu. W przypadkach natrafienia na warstwę torfu, należy ją wybrać aż do gruntu stałego, a przestrzeń do poziomu projektowanego dna wykopu wypełnić piaskiem.

Nadmiar urobku, który nie zostanie wykorzystany do zasypywania rurociągu należy odwieźć na składowisko odpadów w Domaszkowicach zlokalizowane w odległości ~ 9 km

od terenu inwestycji lub w miejsce wskazane przez Inwestora. Trasę transportu urobku należy ustalić z uwzględnieniem ewentualnej uciążliwości dla mieszkańców i komunikacji.

5.3.4. Odwadnianie wykopów

Zakres rzeczowy:

Etap I:

- drenaż rurowy korytkowy PVC DN 100..... **383,70 m**
- studzienki drenażowe śr. 600 mm..... **13,00 szt.**
- odpompowanie wody z wykopu pompą spalinową **205,00 m-g**

Etap II:

- drenaż rurowy korytkowy PVC DN 100..... **115,30 m**
- studzienki drenażowe śr. 600 mm..... **4,00 szt.**
- odpompowanie wody z wykopu pompą spalinową **61,00 m-g**

Roboty montażowe - układka kanałów i studzienek musi być wykonana w wykopach o podłożu odwodnionym.

Wnioski badań geologicznych zapisano w „Opisie warunków geotechnicznych podłoża budowlanego terenu ulic Granitowej, Kamiennej, Kryształowej i Bursztynowej osiedla mieszkaniowego przy ul. Mickiewicza i Powstańców Śląskich w miejscowości Nysa” (lipiec 2010 r.). Napisano w nim, że w trakcie wykonywania czterech otworów do głębokości 3,0 m p.p.t., stwierdzono występowanie wody gruntowej na głębokości od 2,5 do 2,7 m p.p.t.

Podczas prowadzenia robót ziemnych poziom wody gruntowej powinien być utrzymywany poniżej projektowanego poziomu kanału do czasu zakończenia zasyпки. Wykopy dla studzienek i kanałów muszą być dokładnie odwodnione. Woda z wykopów winna być odprowadzana do istniejących rowów odwadniających lub kanałów deszczowych po uzgodnieniu z ich właścicielami oraz odpowiednimi władzami.

Na terenie objętym zasięgiem projektowanych robót warunki gruntowo – wodne w dużej mierze zależą będą także od aktualnych warunków pogodowych.

Założono zastosowanie odwodnienia powierzchniowego. Woda odpompowywana będzie ze studzienek zbiorczych średnicy 600 mm usytuowanych w dnie wykopu. Do studzienek woda doprowadzana będzie rurociągami ułożonymi przy ścianie wykopu ze spadkiem do studzienek. Przyjęto drenaż z perforowanych rurociągów drenarskich PVC DN 100 mm.

Odwodniony stan podłoża, pozwala na uformowanie zagłębienia pod rurę, montaż złącz jak też utrzymanie przewidzianych projektem spadków kanału.

Wykonawca dla własnych potrzeb powinien wykonać badania geotechniczne gruntu. W zależności od warunków gruntowo – wodnych (poziomu wód gruntowych i ich napływu) zastosuje optymalną i bezpieczną technologię odwadniania, gwarantującą układanie rurociągu w prawidłowo odwodnionym wykopie (odwodnienie powierzchniowe, igłofiltry, itp.). Wykonawca winien uzgodnić metodę odwodnienia i termin rozpoczęcia pompowania z Inspektorem Nadzoru biorąc pod uwagę głębokość wykopów, rodzaj gruntu, efektywność i postęp robót oraz warunki pogodowe.

Sposób pompowania wody powinien uwzględniać wpływ obniżenia poziomu wód gruntowych na sąsiadujące budynki.

W przypadku napotkania gruntów kurzawkowych Wykonawca powinien sposób odwadniania przyjąć w oparciu o proponowany przez geologa i uzgodnić go z Inspektorem Nadzoru i Projektantem.

5.3.5. Przygotowanie podłoża

Zakres rzeczowy:

Etap I:

- podłoża z kruszyw nat. dowiezionych o gr. 15 cm pod rury i studzienki..... **1363,58 m²**

Etap II:

- podłoża z kruszyw nat. dowiezionych o gr. 15 cm pod rury i studzienki..... **2992,55 m²**

Układkę sieci poprzedzają czynności związane z wykonaniem odpowiedniego rodzaju wykopu dostosowanego do warunków wymaganych dla rur i rodzaju sieci, z zachowaniem warunku nienaruszalności struktury gruntu rodzimego w strefie obsypki ochronnej rur.

Na gruncie rodzimym ułożyć podsypkę z zagęszczonego piasku o grubości nie mniejszej niż 0,15 m dla kanalizacji deszczowej i studni kanalizacyjnych.

W wypadku nastąpienia tzw. przekopu - nadmiernego wybrania gruntu rodzimego, przekop należy wypełnić ubitym piaskiem. W wypadku występowania wody gruntowej, wykop poniżej podłoża musi podlegać odwodnieniu.

Powierzchnia podłoża tak naturalnego jak i sztucznego wykonana z ubitego - zagęszczonego piasku – musi być zgodna z projektem. Wymagane jest podłużne wyprofilowanie dna w obrębie kąta 90° i z zaprojektowanym spadkiem, stanowiące łożysko nośne rury. Ewentualne ubytki w wysokości podłoża należy wyrównywać wyłącznie piaskiem.

Niedopuszczalne jest wyrównywanie podłoża ziemią z urobku lub podkładania pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu.

5.3.6. Zasypywanie rurociągów i zagęszczanie gruntu

Zakres rzeczowy:

Etap I:

- obsypka gr. 30 cm ponad wierzch rury z kruszyw nat. dowiezionych **612,05 m³**
- zasypywanie wykopów pospółką **2346,49 m³**

Etap II:

- obsypka gr. 30 cm ponad wierzch rury z kruszyw nat. dowiezionych **1293,34 m³**
- zasypywanie wykopów pospółką **3624,16 m³**

Zasyp rurociągów w wykopie zaprojektowano z dwóch warstw:

- warstwy ochronnej rury – obsypki,
- warstwy wypełniającej do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej.

Wykop pod sieć i przyłącza kanalizacji deszczowej należy wypełnić **w 100% gruntem różnoziarnistym dowiezionym**.

Zasyp rurociągu przeprowadzić w trzech etapach:

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

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

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

Wykonanie zasypki należy przeprowadzić natychmiast po odbiorze i zakończeniu posadowienia rurociągu.

Obsypkę prowadzić do uzyskania zagęszczonej warstwy o grubości minimum 0,30 m nad rurą.

Obsypkę wykonywać warstwami do 1/3 średnicy rury, zagęszczając każdą warstwę.

Dla zapewnienia całkowitej stabilności koniecznym jest, aby materiał obsypki, szczelnie wypełniał przestrzeń pod rurą.

Zagęszczenie każdej warstwy obsypki należy wykonywać tak, by rura miała odpowiednie podparcie po bokach.

Zagęszczenie – podbicie gruntu w tzw. pachach rurociągu, należy wykonać przy użyciu pobijaków drewnianych.

Warstwę ochronną rur wykonuje się z piasku sypkiego drobno-, średnio- lub gruboziarnistego bez grud i kamieni. Zagęszczenie tej warstwy, powinno być przeprowadzane z zachowaniem szczególnej ostrożności z uwagi na właściwości materiału rur. Warstwa ta musi być starannie ubita po obu stronach przewodu. Do czasu przeprowadzenia prób szczelności złącza powinny być odkryte.

Zaleca się stosowanie sprzętu, który może jednocześnie zagęszczać po obu stronach przewodu.

Stosowanie ubijaków metalowych dopuszczalne jest w odległości, co najmniej 10,0 cm od rury.

Ubijanie mechaniczne na całej szerokości może być przeprowadzone sprzętem przy 30,0 cm warstwie piasku ponad wierzch rury.

Niedopuszczalne jest zrzucanie mas ziemi z samochodów bezpośrednio na rury.

Zalecenia dotyczące stopnia zagęszczenia obsypki zależą od przeznaczenia terenu nad rurociągiem. Dla przewodów umieszczonych pod drogami powinien być nie mniejszy niż 95 % zmodyfikowanej wartości modułu Proctora i powinien spełniać wymagania administratora bądź właściciela drogi.

Po wykonaniu obsypki można przystąpić do wypełnienia pozostałej części wykopu, czyli wykonania zasypki. Zasypka powinna być wykonana w taki sposób i z takiego materiału, aby spełniała wymagania struktury nad rurociągiem (tereny zielone, place drogi i ulice).

Ze względu na występowanie nasypów niekontrolowanych (tłuczeń, grys, żwir, piasek, glina piaszczysta, odpady bitumiczne oraz różne odpady budowlane), założono **100% wymianę gruntu** pod cały projektowany zakres sieci i przyłączy kanalizacyjnych.

Potrzebę wymiany gruntu i jej zakres ustali Wykonawca z Inspektorem Nadzoru w trakcie robót ziemnych.

5.4. Roboty montażowe

45230000-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu
45231300-8	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

5.4.1. Sieć i przyłącza kanalizacji deszczowej

Zakres rzeczowy:

Etap I:

➤ rury z PP o śr. 800 mm.....	26,30 m
➤ rury z PP o śr. 500 mm.....	90,80 m
➤ rury z PP o śr. 400 mm.....	220,20 m
➤ rury z PP o śr. 300 mm.....	373,10 m
➤ rury z PE o śr. 300 mm	15,20 m
➤ rury z PP o śr. 200 mm.....	188,60 m
➤ rury z PP o śr. 160 mm.....	18,60 m
➤ korytka aco-drain	8,00 m

Etap II:

➤ rury z PP o śr. 400 mm	260,00 m
➤ rury z PP o śr. 300 mm	1293,10 m
➤ rury z PP o śr. 200 mm	648,20 m
➤ rury z PP o śr. 160 mm	59,60 m

Po przygotowaniu wykopu i podłoża można przystąpić do wykonania robót montażowych. Spadki i głębokości posadowienia rurociągów powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy przewodów.

W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych przewodów kanalizacyjnych należy przestrzegać zasady budowy kanału od najniższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku. Do budowy kanałów w wykopie otwartym można przystąpić po odbiorze wykopu i podłoża na odcinku między dwiema studzienkami rewizyjnymi (długość około 40 – 50 m).

Przewody kanalizacji należy ułożyć zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610.

Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi. Rury do budowy przewodów kanalizacyjnych przed połączeniem i opuszczeniem do wykopu należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania.

Przewody z rur PEHD mają wysoką odporność na niskie temperatury (do - 25°C), jednak ze względu na inne prace montażowe zaleca się wykonywać je przy temperaturze od +5°C.

Rury z PEHD łączyć za pomocą złącza kielichowego na wcisk, które mogą zostać wykonane w wykopie względnie na powierzchni terenu, w zależności od technologii samej układki przewodu w wykopie. Złącze kielichowe na wcisk dokonuje się przez wprowadzenie bosego końca jednej rury lub kształtki do wnętrza kielicha drugiej rury lub kształtki. Wewnątrz kielicha na całym jego obwodzie znajduje się wgłębienie, w którym umieszczany jest gumowy pierścień uszczelniający o odpowiednim przekroju.

Rury do wykopu należy opuścić ręcznie za pomocą jednej lub dwóch lin. Niedopuszczalne jest zrzucenie rur do wykopu.

Połączenie bosych końców rur ze sobą wykonuje się za pomocą złączek dwukielichowych lub nasuwek przelotowych dwukielichowych z PEHD.

Przy montażu kanalizacji zachodzi często konieczność skracania rur do wymaganej długości. Cięcie poprzeczne rury PEHD powinno być wykonane w płaszczyźnie prostopadłej do osi rury.

Warunkiem prawidłowego wykonywania złącza kielichowego jest takie ułożenie rur, aby osie łączonych odcinków znajdowały się na jednej prostej.

Przewody z rur PP można układać przy temperaturze powietrza od 0° do +30°C, jednak z uwagi na znaczną rozszerzalność i kruchość tworzywa (w niskich temperaturach) połączenia rur z PP, jak i inne prace montażowe należy wykonywać w temperaturze od +5°C.

Rury z PP łączyć za pomocą złączek lub nasuwek dwukielichowych na wcisk. Dopuszcza się stosowanie połączeń kielichowych z fabrycznie montowanym kielichem na jednym końcu rury. Przy kielichowym lub dwukielichowym połączeniu rur należy oczyścić złączkę/kielich z jakichkolwiek zanieczyszczeń. Następnie należy sprawdzić zamocowanie uszczelki znajdującej się wewnątrz złączki/kielicha. Połączenia dokonuje się przez wprowadzenie bosego końca rury do wnętrza złączki/kielicha uważając, aby

nie zawinąć uszczelki podczas wkładania. Rurę można docisnąć za pomocą ręcznych narzędzi dbając, aby nie uszkodzić rur.

Rury do wykopu należy opuszczać ręcznie za pomocą jednej lub dwóch lin. Niedopuszczalne jest zrzućcie rur do wykopu. Połączenia rur można wykonać w wykopie względnie na powierzchni terenu, w zależności od technologii samej układki przewodu w wykopie.

Przy montażu rurociągów z tworzyw sztucznych zachodzi często konieczność skracania rur do wymaganej długości. Cięcia poprzeczne rury powinno być wykonane w płaszczyźnie prostopadłej do osi rury.

Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą. Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia przewodów i badaniu szczelności należy rury zasypać do takiej wysokości, aby znajdujący się nad nimi grunt uniemożliwił spłynięcie ich po ewentualnym zalaniu.

Każdy segment rur po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej 1/4 obwodu, symetrycznie do jej osi. Wyrównywanie spadków rury przez podkładanie pod rurę kawałków drewna, kamieni lub gruzu jest niedopuszczalne. Poszczególne rury należy unieruchomić przez obsypanie ziemią po środku długości rury i mocno podbić z obu stron aby rura nie mogła zmienić swego położenia. Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury, tj. jej osi i spadku za pomocą ław celowniczych, ławy mierniczej, pionu i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu reperów pomocniczych.

5.4.2. Połączenia i izolacja rur

Wykonanie połączeń należy wykonać ściśle zgodnie z instrukcją montażu wytwórcy.

5.4.3. Próba szczelności

Zakres rzeczowy:

Etap I:

- próba wodna szczelności kanałów rurowych o średnicy 800 mm **1 próba**
- próba wodna szczelności kanałów rurowych o średnicy 500 mm **1 próba**
- próba wodna szczelności kanałów rurowych o średnicy 400 mm **1 próba**
- próba wodna szczelności kanałów rurowych o średnicy 300 mm **4 próby**

Etap II:

- próba wodna szczelności kanałów rurowych o średnicy 400 mm **2 próby**
- próba wodna szczelności kanałów rurowych o średnicy 300 mm **7 prób**

Próbę szczelności przewodów kanalizacyjnych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610.

Przed zasypaniem wykopów należy wykonać próbę szczelności przewodów przy określonym ciśnieniu wody wewnątrz przewodu. Dla przewodów kanalizacyjnych próby szczelności wykonać odcinkami pomiędzy studzienkami kanalizacyjnymi. Wszystkie złącza zarówno na rurach jak i połączeniach ze studzienkami winny być nie zasypane. Wszystkie otwory badanego odcinka i kształtki z otworami, muszą być na okres próby zakorkowane i zabezpieczone podparciem. Studzienki podlegają próbie łącznie z całym badanym kanałem. Urządzenia do zamykania (na okres próby) badanych kanałów muszą być wyposażone w króćce z zaworami dla:

- ✓ doprowadzenia wody,
- ✓ opróżnienia rurociągu z wody po próbie.

Wodę do przewodów podlegających próbie należy doprowadzić grawitacyjnie. Odpowietrzenie z kolei dokonuje się przez najwyższy punkt przewodu. Czas napełnienia przewodu nie powinien być krótszy od 1 godziny dla spokojnego napełnienia i odpowietrzenia przewodu.

5.4.4. Studzienki

Zakres rzeczowy:

Etap I:

- studzienki kanalizacyjne betonowe Ø 1500 mm **2 kpl.**
- studzienki kanalizacyjne betonowe Ø 1200 mm **2 kpl.**
- studzienki kanalizacyjne betonowe Ø 1000 mm **30 kpl.**
- studzienki kanalizacyjne rewizyjne Ø 500 mm wraz z wpustami ulicznymi... **43 kpl.**
- włazy kanałowe żeliwne Ø 600 mm klasy D400 **36 szt.**

Etap II:

- studzienki kanalizacyjne betonowe Ø 1500 mm **1 kpl.**
- studzienki kanalizacyjne betonowe Ø 1000 mm **71 kpl.**
- studzienki kanalizacyjne rewizyjne Ø 500 mm wraz z wpustami ulicznymi... **96 kpl.**
- studzienki kanalizacyjne z tworzyw sztucznych Ø 425 mm **4 kpl.**
- włazy kanałowe żeliwne Ø 600 mm klasy D400 **72 szt.**
- włazy kanałowe żeliwne Ø 425 mm klasy D400 **4 kpl.**

Studzienki betonowe

Typowa włazowa studzienka kanalizacyjna składa się z:

- komory roboczej,
- płyty żelbetowej pod właz lub krąg przejściowy,
- zwieńczenia żeliwnego z pokrywą,
- stopni zjazdowych.

Zastosowano studzienki betonowe prefabrykowane, wykonane z kręgów betonowych o średnicy wewnętrznej 1500, 1200 i 1000 mm z włazem żeliwnym ϕ 600 mm wg PN-EN 124, typu ciężkiego w miejscach narażonych na ruch pojazdów oraz typu lekkiego na terenach zielonych. Kręgi betonowe z betonu wodoszczelnego klasy nie mniejszej niż C35/45, wg PN-EN 206-1, spełniające wymagania DIN 4034 i PN-EN 1917, o wodoszczelności W6 i małej nasiąkliwości (poniżej 4%), spełniające wymogi DIN 1045 w zakresie wymogów stawianych w stosunku do betonów wodoszczelnych i charakteryzujących się odpornością na czynniki chemiczne. Prefabrykowany krąg denny jw. z kinetą i otworami ustalonymi przez Wykonawcę.

Studzienki wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową i wymaganiami normy PN-B 1917.

W studziennicy przelewowej należy wykonać krawędź przelewową na wysokości 16 cm od dna kinety, co spowoduje że przepływ powyżej 45,31 l/s skierowany zostanie do kanału boczniowego.

Elementy prefabrykowane zależnie od ciężaru można układać ręcznie lub przy użyciu lekkiego sprzętu montażowego. Przy montażu elementów, należy zwrócić uwagę na właściwe ustawienie kręgów i płyt, wykorzystując oznaczenia montażowe /linie/ znajdujące się na wyżej wymienionych elementach. Studzienki należy wykonać równolegle z budową kanałów.

Studzienki mają być zaopatrzone w otwory na wprowadzenie kanałów. Nad otworem powinno pozostać nadproże min. wysokości 15,0 cm – 20,0 cm. Wszystkie styki kręgów muszą być zatarte na gładko z obu stron zaprawą cementową odpowiedniej wytrzymałości.

Właz kanałowy

Żeliwne włazy kanałowe z wypełnieniem betonowym o wytrzymałości 400 kN śr. 600 mm należy montować na zwężce redukcyjnej lub płycie pokrywowej, lokalizacja włazów nad spoczynkiem o największej powierzchni. Uszczelka włazu montowana w pokrywie bez użycia kleju.

Stopnie złazowe

Stopnie złazowe w ścianie komory roboczej oraz komina włazowego należy montować mijankowo w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m. Pierwszy stopień w kominie powinien być stopniem skrzynkowym.

Studzienki z tworzyw sztucznych

Na przygotowanej i odpowiednio zagęszczonej podsypce ustawić kinetę studzienki, następnie na kinetę założyć rurę karbowaną o żądanej wysokości. W rurę karbowaną wsunąć rurę teleskopową z wcześniej założoną pokrywą. Rura teleskopowa umożliwia nam dostosowanie rzędnej pokrywy do terenu. Elementy studzienki łączone poprzez uszczelkę gumową. Studzienki nie wymagają izolacji zewnętrznej i wewnętrznej. Całość studni obsypać gruntem sytkim równomiernie na całym obwodzie i odpowiednio zagęścić.

5.4.5. Separator i osadnik

Zakres rzeczowy:

Etap I

- separator koalescencyjny Ø 2000 mm o wydajności 50 l/s **1 kpl.**
- osadnik Ø 2000 mm o pojemności 5 m³ **1 kpl.**

Prefabrykowane wykonane fabrycznie z kręgów betonowych o średnicy wewnętrznej 2000 mm, z włazem żeliwnym Ø 600 mm wg PN-EN 124 klasy D400 z wypełnieniem betonowym i uszczelką montowaną w pokrywie. Kręgi betonowe z betonu wodoszczelnego klasy nie mniejszej niż C35/45 wg PN-EN 206-1, o wodoszczelności W6, mrozoodporności F150 i małej nasiąkliwości (max. 4%), spełniające wymogi DIN 4034 w zakresie wymogów stawianych w stosunku do betonów wodoszczelnych i charakteryzujących się odpornością na czynniki chemiczne.

Łączenie poszczególnych kręgów zbiorników musi gwarantować szczelność, w tym celu należy użyć zaprawy wodoszczelnej lub wieloskładnikowego kleju do betonu na bazie żywicy epoksydowej.

Przejścia kanałów przez ściany należy wykonać fabrycznie, jako przejścia szczelne, uniemożliwiające infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków opadowych.

Należy zabudować separator koalescencyjny wyposażony w filtry lamelowe, służący do oczyszczania ścieków zaolejonych, o parametrach:

- ✓ przepustowość nominalna 50 l/s,
- ✓ średnica zbiornika betonowego separatora Ø 2000 mm.

W skład separatora wchodzi:

- ✓ studnia betonowa wraz z pokrywą żelbetową, wyposażoną we właz żeliwny z wypełnieniem betonowym umożliwiającym dostęp do separatora;
- ✓ syfon z rozbijakiem strugi, umieszczony na wlocie do separatora, wykonany z blachy kwasoodpornej;
- ✓ obudowa wkładu lamelowo – koalescencyjnego z przegrodami i kanałem dopływu;
- ✓ wkład lamelowo - koalescencyjny, filtr włókninowy i poduszka sorbentowa (opcjonalnie);
- ✓ tabliczka znamionowa, na której znajdują się dane pozwalające na zidentyfikowanie separatora (typ separatora, przepustowość, nazwa producenta itp.) naklejona

w widocznym miejscu, wewnątrz separatora, na szafie filtracyjnej, powyżej lustra wody.

Separator należy zainstalować zgodnie z zasadami praktyki budowlanej, wg przepisów i norm krajowych określających warunki bezpieczeństwa przeciwwybuchowego i przeciwpożarowego.

W trakcie montażu urządzeń podczyszczających należy stosować się ściśle do instrukcji producenta separatora. Należy zastosować zabezpieczenia przed możliwością przepełnienia i wypłukiwania osadów i separowanych substancji. Producent powinien określić potrzebę i sposoby zabezpieczenia urządzeń przed uszkodzeniem w trakcie eksploatacji.

Sposób montażu separatora powinien uwzględniać warunki lokalne posadowienia, a w szczególności zastosowaną technologię wykonania wykopu i przygotowaną podbudowę. W przypadku występowania agresywnych wód gruntowych wymagana jest izolacja zewnętrzna zbiornika separatora. Wykop należy zasypywać warstwami, starannie zagęszczając każdą z nich.

Separator w szczególności powinien być:

- zlokalizowany w odpowiedniej odległości od miejsc i cieczy stwarzających zagrożenie pożarowe i wybuchowe, np. benzyny, rozpuszczalniki (minimalna odległość od źródła zagrożenia – 8 m),
- chroniony przed przepełnieniem,
- chroniony przed ogniem, nagrzewaniem do temperatury zapłonu oleju, uszkodzeniami mechanicznymi, zamarzaniem wody,
- uziemiony do najbliższego uziomu,
- przy posadowieniu poniżej występowania zwierciadła wody gruntowej należy sprawdzić warunki stateczności posadowienia urządzenia w najbardziej niekorzystnych warunkach (dla maksymalnego poziomu wód gruntowych, przy opróżnionym separatorze).

Separator przed oddaniem do eksploatacji, należy zalać wodą aż do momentu przelewu przez rury kanalizacyjne.

Przed separatorem należy zabudować typowy osadnik betonowy, pionowy cylindryczny Ø 2000 mm i pojemności $V = 5,0 \text{ m}^3$ zgodnie z wymaganiami j.w.

5.4.6. Przejścia rur pod przeszkodami i skrzyżowania z instalacjami

Zakres rzeczowy:

Etap I:

- rury ochronne dzielone średnicy 50 mm na kablach eNN.....**6,00 m**
- rury ochronne dzielone średnicy 50 mm na kablach telek.**3,00 m**

Etap II:

- rury ochronne dzielone o średnicy 50 mm na kablach eNN i telek.....**187,00 m**
- rury ochronne dzielone o średnicy 160 mm na kablach eWN.....**7,50 m**

Skrzyżowania z istniejącymi liniami elektrycznymi, kablami elektrycznymi

Na trasie projektowanych sieci i przyłączy kanalizacyjnych występują kolizje z kablami energetycznymi niskiego i średniego napięcia. W miejscu kolizji, na istniejących kablach energetycznych należy zamontować rurę ochronną dzieloną, o minimalnej długości równej szerokości wykopu powiększonej o 1,0 m. Na kablach powyżej 1 kV należy zastosować rury ochronne typ PS-AROT koloru czerwonego, a na kablach niskiego napięcia koloru niebieskiego.

Wszystkie prace prowadzone przy skrzyżowaniach i zbliżeniach z istniejącymi liniami elektroenergetycznymi należy wykonywać zgodnie z warunkami wydanymi przez właściciela sieci. Prace ziemne nad kablami i w odległości 0,5 m od kabli należy prowadzić ręcznie pod nadzorem właściciela sieci. Przed rozpoczęciem robót należy spisać notatkę służbową z właścicielem sieci dla wyłączenia istniejących kabli na obszarze prowadzenia prac przy zbliżeniu do kabli.

W miejscu kolizji roboty prowadzić ręcznie i pod nadzorem pracownika RE Nysa oraz zgodnie z warunkami zawartymi w uzgodnieniu z RE Nysa, a w razie potrzeby po wyłączeniu prądu.

Skrzyżowania z istniejącymi liniami telekomunikacyjnymi, kablami telekomunikacyjnymi

W miejscu kolizji projektowanych sieci i przyłączy kanalizacji deszczowej z istniejącymi kablami telekomunikacyjnymi należy zamontować rurę ochronną dzieloną typu AROT, jak w przypadku skrzyżowań z kablami elektrycznymi. W miejscach szczególnie narażonych na obciążenia należy zastosować rurę stalową, ewentualnie wzmocnić zabezpieczenie typu AROT umieszczając go w „suchym betonie”. Roboty ziemne w miejscach kolizji należy wykonywać ręcznie, zgodnie z dokumentacją projektową i warunkami wydanymi przez właściciela sieci.

Przed przystąpieniem do robót należy zgłosić nadzór nad prowadzonymi pracami do właściciela sieci. Przed przystąpieniem do prac, zbliżenia, skrzyżowania i miejsca kolizji projektowanej kanalizacji z siecią telekomunikacyjną, należy wytyczyć geodezyjnie oraz potwierdzić stan uzbrojenia wykonując przekopy kontrolne.

Skrzyżowania z istniejącymi rurociągami wodociągowymi, kanalizacją sanitarną i przewodami gazowymi

Przed przystąpieniem do prac ziemnych należy dokładnie zlokalizować miejsca kolizji w obecności przedstawiciela właściciela sieci. W odległości 2,0 m od miejsc kolizji projektowanych sieci i przyłączy kanalizacyjnych z istniejącymi rurociągami wodociągowymi, kanalizacją sanitarną i przewodami gazowymi, roboty ziemne wykonać bez użycia sprzętu mechanicznego, ręcznie, zgodnie z dokumentacją projektową oraz warunkami wydanymi przez właścicieli sieci. O terminie rozpoczęcia robót należy właścicieli sieci poinformować pisemnie, podając dane personalne osoby odpowiedzialnej za ich przebieg. Odbiory wykonanych miejsc kolizyjnych należy zlecić pisemnie i dokonać przy udziale właścicieli sieci.

5.5. Przywrócenie terenu do stanu pierwotnego

5.5.1. Rozścielenie warstwy urodzajnej gleby

Zakres rzeczowy:

Etap I:

- rozścielenie warstwy urodzajnej gleby grubości 0,2 m **79,42 m³**
- wykonanie trawników dywanowych siewem, bez nawożenia..... **397,10 m²**

Etap II:

- rozścielenie warstwy urodzajnej gleby grubości 0,2 m **69,18 m³**
- wykonanie trawników dywanowych siewem, bez nawożenia..... **345,90 m²**

W miejscach wskazanych na projekcie zagospodarowania terenu jako tereny zielone, po wykonaniu zasypki rurociągu należy nawieźć warstwę gleby urodzajnej. Po wyrównaniu, teren należy zagospodarować zgodnie z planem zagospodarowania.

5.5.2. Odbudowa nawierzchni drogowych

Zakres rzeczowy związany z budową nawierzchni drogowych znajduje się w dokumentacji projektowej pn. „Budowa dróg na terenie osiedla przy ul. Mickiewicza – Powstańców Śl. w Nysie” dotyczącej branży drogowej.

Po wykonaniu zasypki rurociągu należy wykonać profilowanie i zagęszczenie podłoża pod warstwy konstrukcyjne.

Mieszanę kruszywa o ściśle określonym uziarnieniu i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Ze względu na konieczność zapewnienia jednorodności nie dopuszcza się wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w taki sposób, aby nie uległa rozsegregowaniu i wysychaniu.

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B 04481. Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20% jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana. W przypadku, gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10% jej wartości, mieszankę należy osuszyć.

Dopuszczalne odchyłki

Dopuszcza się wystąpienie odchyłek od dokumentacji, lecz nie większych niż:

- ± 20 mm dla równości podłużnej i poprzecznej mierzonej 4 metrową łata,
- $\pm 0,5\%$ dla spadków poprzecznych,
- +1 cm, -2 cm dla rzędnych wysokościowych,
- +1 cm, -2 cm dla grubości warstwy.

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od wyżej określonych, powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10,0 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Kontrola związana z wykonaniem sieci kanalizacyjnych powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610.

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przekazanie do aprobaty Inspektora Nadzoru programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora Nadzoru.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- ✓ organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- ✓ organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,

- ✓ bezpieczeństwo i higienę pracy (BHP),
- ✓ wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- ✓ wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- ✓ system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- ✓ wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli,
- ✓ sposób oraz formę gromadzenia wyników badań, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi Nadzoru,

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- ✓ wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- ✓ rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw, itp.,
- ✓ sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- ✓ sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, próby szczelności, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wbudowywania i wykonywania poszczególnych elementów robót,
- ✓ sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

1. Kontrola wykonania sieci kanalizacji deszczowej polega na sprawdzeniu zgodności budowy z projektem. Należy sprawdzić:

- wytyczenie osi przewodu,
- szerokość wykopu,
- głębokość wykopu,
- odwodnienie wykopu,
- szalowanie wykopu,
- zabezpieczenie od obciążeń ruchu kołowego,
- odległość od budowli sąsiadującej,
- zabezpieczenie innych przewodów w wykopie,
- rodzaj podłoża,
- rodzaj studzienek,
- rodzaj rur, kształtek,
- składowanie rur, kształtek,
- składowanie studzienek kanalizacyjnych,
- ułożenie przewodu,
- zagęszczenie obsypki przewodu,
- szczelność przewodu,
- połączenia przyłączy z siecią,
- zagęszczenie zasypki wstępnej i głównej przewodu,
- wyniki szczelności przewodów.

2. Oś przewodu powinna być zgodna z wytyczeniem wykonanym przez geodetę w dowiązaniu do punktów stałych, potwierdzonych na szkicu geodezyjnym, przy spełnieniu

wymagań Rozporządzenia Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz.U. nr 38, poz. 455).

3. Szerokość wykopu powinna być zgodna z projektem.
4. Głębokość wykopu, powinna być zgodna z głębokością określoną w projekcie. Dno wykopu powinno być wyrównane do wymaganego spadku, zgodnie z rzędnymi ustalonymi w projekcie i dowiązane do reperów ustalonych przez geodetę.
5. Wykop powinien być zabezpieczony przed napływem wód gruntowych i opadowych. Sposób obniżenia poziomu wód gruntowych powinien być wykonany zgodnie z dokumentacją. Natomiast przed napływem wód opadowych powinien zabezpieczać odpowiednio wyprofilowany teren.
6. Szalowanie ścian wykopu powinno zabezpieczać jego stateczność i szalowanie to, powinno być usuwane w miarę postępu zasypki wykopu.
7. W obrębie klina odłamu niezabezpieczonych ścian wykopu niedopuszczalna jest komunikacja. Jeśli komunikacja odbywa się w obrębie klina odłamu ścian wykopu, konieczne jest zastosowanie odpowiedniej obudowy wykopu.
8. Zabezpieczenie skrzyżowań innych przewodów podziemnych z wykopem, powinno być wykonane zgodnie z dokumentacją. Zabezpieczenie tych przewodów polega na ich podwieszeniu, ochronie przed uszkodzeniami mechanicznymi w postaci obudowy, oraz ochronie przed ich ścięciem przez pozostawienie szpar w oszalowaniu wykopu.
9. Wybrany rodzaj podłoża określa dokumentacja techniczna.
10. Rury i kształtki przygotowane do montażu, powinny być oznakowane i zgodne z wymogami przyjętymi w dokumentacji technicznej, a także zgodne z dokumentami stwierdzającymi dopuszczenie do stosowania w budownictwie.
11. Przewód powinien być ułożony zgodnie z wytyczoną osią na wyrównanym podłożu wykopu i zinventaryzowany przez geodetę. Na podłożu naturalnym z podsypką oraz na podłożu wzmocnionym, przewód powinien być ułożony zgodnie z dokumentacją.
12. Obsypka przewodu powinna być przeprowadzona szczególnie starannie, zagęszczana ręcznie lub mechanicznie, w zależności od wymogów ustalonych w dokumentacji.
13. Przed zasypaniem wykopów należy wykonać próbę szczelności rurociągów kanalizacyjnych na eksfiltrację przy określonym ciśnieniu wody wewnątrz przewodu, odcinkami do 50 m pomiędzy studzienkami kanalizacyjnymi. Wodę do przewodu kanalizacyjnego podlegającego próbie należy doprowadzić grawitacyjnie. Odpowietrzenie z kolei dokonuje się przez najwyższy punkt przewodu. Czas napełnienia przewodu nie powinien być krótszy od 1 godziny dla spokojnego napełnienia i odpowietrzenia przewodu. Ciśnienie próbne nie może być większe niż 50 kPa i nie mniejsze niż 10 kPa i powinno być utrzymywane z dokładnością do 1 kPa. Próbę ciśnieniową dla przewodów kanalizacyjnych przeprowadzić, zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610.
14. Wysokość zasypki wstępnej, tj. warstwy gruntu nad wierzchem rury nie powinna być mniejsza niż 30 cm. Zagęszczenie zasypki wstępnej powinno w zasadzie odbywać się ręcznie.

Zagęszczenie zasypki głównej przewodu może odbywać się mechanicznie. Ustalony stopień zagęszczenia gruntu powinien być potwierdzony przez geologa.

6.2. Kontrola, pomiary i badania

✓ Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu, zapraw, obsypek i podsypek oraz ustalić wymagane recepty laboratoryjne. Wszystkie badania i pomiary powinny być wykonywane zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm, a próbki do badań mają być pobierane losowo.

✓ Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej specyfikacji technicznej i zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1,0 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podsypki,
- badanie odchylenia osi przewodu,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku przewodu,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów za pomocą kamery,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- sprawdzenie szczelności na eksfiltrację,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek i pokryw włazowych.

✓ Dopuszczalne tolerancje i wymagania

Dopuszczalne tolerancje i wymagania powinny kształtować się następująco:

- odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż $\pm 5,0$ cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać $\pm 3,0$ cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać $\pm 5,0$ cm,
- odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać $\pm 5,0$ mm,
- odchylenie spadku ułożonego przewodu od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i $+10\%$ projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do $\pm 5,0$ mm.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową wykonywanej sieci i przyłączy kanalizacji deszczowej oraz związanych z tym robót rozbiórkowych i odtworzeniowych jest jednostka określona w przedmiarze robót (mb, m², m³, kpl., szt., itd.).

8. PRZEJĘCIE ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według punktu 6 niniejszej specyfikacji technicznej dały wyniki pozytywne.

8.2. Badania przy odbiorze

Badania przy odbiorze przewodów kanalizacyjnych powinny być zgodne z wymaganiami normy PN-EN 1610.

8.3. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających podlegają elementy, które ulegają demontażowi przed zasypaniem wykopów i przywróceniem do stanu pierwotnego. Odbiorowi robót ulegających zakryciu podlegają roboty i materiały, które w dalszym procesie realizacji inwestycji ulegają zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. W przypadku przewodów kanalizacyjnych długość odcinka podlegającego odbiorowi nie powinna być krótsza niż odległość między studzienkami.

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- ✓ sposobu wykonania wykopów pod względem: obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych, odwodnienia wykopów, zabezpieczenie wykopów dla utrzymania płynności ruchu publicznego, tymczasowe oznakowanie, itp.
- ✓ przydatności podłoża naturalnego do budowy kanalizacji deszczowej (rodzaj podłoża, stopień agresywności, wilgotności),

Odbiór robót ulegających zakryciu obejmuje sprawdzenie:

- ✓ prawidłowości wykonania wykopów, wyprofilowania dna wykopów oraz wykonania podsypki pod przewody oraz podłoża pod studzienki,
- ✓ warstwy ochronnej zasypu oraz zasypu przewodów do powierzchni terenu,
- ✓ zagęszczenia gruntu nasypowego oraz jego wilgotności,
- ✓ podłoża wzmocnionego, w tym jego grubości, usytuowania w planie, rzędnych i głębokości ułożenia,
- ✓ jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności ze specyfikacjami technicznymi oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi,
- ✓ ułożenia przewodów na podłożu naturalnym i wzmocnionym,

ST - Sieć i przyłącza kanalizacji deszczowej – „Budowa dróg na terenie osiedla przy ul. Mickiewicza – Powstańców Śl. w Nysie”.

- ✓ długości i średnic przewodów oraz sposobu wykonania połączenia rur i prefabrykatów,
- ✓ szczelności przewodów i studzienek na infiltrację,
- ✓ materiałów użytych do zasypu i stanu jego ubicia.

Przy odbiorze powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- ✓ dokumentacja projektowa ze zmianami i uzupełnieniami naniesionymi na niej w trakcie wykonywania robót,
- ✓ dane geotechniczne obejmujące: zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii według PN-B-02481, wyniki badań gruntów, ich uwarstwień, głębokości przemarzania, warunki posadowienia i ochrony podłoża gruntowego według PN-EN 1997-1, poziom wód gruntowych i powierzchniowych oraz okresowe wahania poziomów, stopień agresywności środowiska gruntowo-wodnego, uziarnienia warstw wodonośnych,
- ✓ stan terenu określony przed przystąpieniem do robót przez podanie znaków wysokościowych reperów, uzbrojenia podziemnego przebiegającego wzdłuż i w poprzek trasy przewodu, a także przekroje poprzeczne i przekrój podłużny terenu, zadrzewienie,
- ✓ dziennik budowy,
- ✓ dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.

Odbiór polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu, szczelności oraz zgodności z innymi wymaganiami określonymi w punkcie 6 „Kontrola jakości robót” niniejszej specyfikacji. Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do dziennika budowy.

8.4. Odbiór końcowy i przejęcie robót

Jest to techniczne przejęcie całkowitego przewodu po zakończeniu budowy, przed przekazaniem do eksploatacji. Przy odbiorze Robót wymagane jest przedłożenie następujących dokumentów:

- ✓ dziennika budowy;
- ✓ dokumentacji projektowej podstawowej z naniesionymi zmianami oraz dokumentacji dodatkowej jeśli została sporządzona w trakcie realizacji inwestycji;
- ✓ dokumentów dotyczących stosowanych materiałów (deklaracje zgodności producenta wyrobu z PN lub aprobatą techniczną, świadectwa jakości, świadectwa pochodzenia, deklaracje zgodności, dokumenty atestacyjne, itp.);
- ✓ protokołów z przeprowadzonych odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu;
- ✓ płyty CD z zapisem wideo inspekcji wykonanych kanałów;
- ✓ protokołów z przeprowadzonych prób i inspekcji;
- ✓ dokumentacji techniczno — ruchowych zamontowanych urządzeń;
- ✓ rysunków na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie istniejącego uzbrojenia, itp.) oraz protokołów odbioru i przekazania tych robót właścicielom lub administratorom urządzeń;

- ✓ protokołów odbioru zajmowanego pasa drogowego, wydanych przez instytucje zarządzające drogami;
- ✓ dwóch egzemplarzy inwentaryzacji geodezyjnej przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonanej przez uprawnioną jednostkę geodezyjną;
- ✓ instrukcji stanowiskowych;
- ✓ wszelkich innych dokumentów niezbędnych do użytkowania sieci.

Przy odbiorze należy sprawdzić:

- ✓ zgodność wykonania z dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji projektowej,
- ✓ protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
- ✓ aktualność dokumentacji projektowej i czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- ✓ protokoły badań szczelności przewodów.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zakres prac do wykonania będący podstawą płatności należy przyjmować zgodnie z obmiarem.

9.1. Zakres rzeczowy

Zakres rzeczowy obejmuje budowę sieci kanalizacji deszczowej z rur PP średnicy 800 mm, o łącznej długości **26,30 m**, średnicy 500 mm, o łącznej długości **90,80 m**, średnicy 400 mm, o łącznej długości **480,20 m**, średnicy 300 mm o łącznej długości **1666,20 m**, budowę odcinka kanalizacji deszczowej z rur PEHD średnicy 300 mm o łącznej długości **15,20 m** oraz przyłączy do posesji i do wpustów deszczowych z rur PP średnicy 200 mm, o łącznej długości **836,80 m**, a także przyłączy do posesji z rur PP średnicy 160 mm, o łącznej długości **78,20 m**.

W tym:

Etap I:

➤ długość trasy rur z PP śr. 800 mm	0,0263 km
➤ długość trasy rur z PP śr. 500 mm	0,0908 km
➤ długość trasy rur z PP śr. 400 mm	0,2202 km
➤ długość trasy rur z PP śr. 300 mm	0,3731 km
➤ długość trasy rur z PE śr. 300 mm	0,0152 km
➤ długość trasy rur z PP śr. 200 mm	0,1886 km
➤ długość trasy rur z PP śr. 160 mm	0,0186 km
➤ usunięcie wierzchniej warstwy gleby o grubości 0,2 m	397,10 m ²
➤ demontaż rurociągu betonowego średnicy 500 mm	26,40 m
➤ demontaż studni rewizyjnych betonowych średnicy 1500 mm	1,00 kpl.
➤ wywóz elementów z rozbiórek na składowisko na odległość 9 km	7,55 m ³
➤ wycinka drzewa o śr. 16-25 cm	1,00 szt.
➤ wywóz dłużyc na odległość 2 km	0,13 mp
➤ wywóz gałęzi na odległość 2 km	0,64 mp
➤ wykopy o głębokości do 3 m wykonane mechanicznie	2559,10 m ³
➤ wykopy o głębokości do 3 metrów z ręcznym wydobyciem urobku	639,78 m ³
➤ wykopy o głębokości powyżej 3 m wykonywane mechanicznie	129,28 m ³
➤ wykopy o głębokości powyżej 3 m z ręcznym wydobyciem urobku	32,32 m ³

ST - Sieć i przyłącza kanalizacji deszczowej – „Budowa dróg na terenie osiedla przy ul. Mickiewicza – Powstańców Śl. w Nysie”.

➤ transport nadmiaru urobku na wysypisko na odległość 9 km	3360,48 m ³
➤ umac. wyk. palami szalun. o gł. do 3 m pod rury wraz z rozb.	3359,64 m ²
➤ umac. wyk. palami szalun. o gł. do 3 m pod studnie wraz z rozb.....	896,23 m ²
➤ umac. wyk. grodzicami o gł. do 3 m pod rury wraz z rozbiórką	340,71 m ²
➤ umac. wyk. grodzicami o gł. do 3 m pod studnie wraz z rozbiórką	99,58 m ²
➤ umac. wyk. grodzicami o gł. powyżej 3 m pod rury wraz z rozbiórką.....	95,50 m ²
➤ umac. wyk. grodzicami o gł. powyżej 3 m pod studnie wraz z rozbiórką.....	90,40 m ²
➤ drenaż rurowy korytkowy PVC DN 100.....	383,70 m
➤ studzienki drenażowe śr. 600 mm.....	13,00 szt.
➤ odpompowanie wody z wykopu pompą spalinową	205,00 m-g
➤ podłoża z kruszyw nat. dowiezionych o gr. 15 cm pod rury i studzienki	1363,58 m ²
➤ obsypka gr. 30 cm ponad wierzch rury z kruszyw nat. dowiezionych.....	612,05 m ³
➤ zasypianie wykopów pospółką.....	2346,49 m ³
➤ rury z PP o śr. 800 mm.....	26,30 m
➤ rury z PP o śr. 500 mm.....	90,80 m
➤ rury z PP o śr. 400 mm.....	220,20 m
➤ rury z PP o śr. 300 mm.....	373,10 m
➤ rury z PE o śr. 300 mm	15,20 m
➤ rury z PP o śr. 200 mm.....	188,60 m
➤ rury z PP o śr. 160 mm.....	18,60 m
➤ korytka aco-drain	8,00 m
➤ próba wodna szczelności kanałów rurowych o średnicy 800 mm	1 próba
➤ próba wodna szczelności kanałów rurowych o średnicy 500 mm	1 próba
➤ próba wodna szczelności kanałów rurowych o średnicy 400 mm	1 próba
➤ próba wodna szczelności kanałów rurowych o średnicy 300 mm	4 próby
➤ studzienki kanalizacyjne betonowe Ø 1500 mm.....	2 kpl.
➤ studzienki kanalizacyjne betonowe Ø 1200 mm.....	2 kpl.
➤ studzienki kanalizacyjne betonowe Ø 1000 mm.....	30 kpl.
➤ studzienki kanalizacyjne rewizyjne Ø 500 mm wraz z wpustami ulicznymi	43 kpl.
➤ włazy kanałowe żeliwne Ø 600 mm klasy D400	36 szt.
➤ separator koalescencyjny Ø 2000 mm o wydajności 50 l/s	1 kpl.
➤ osadnik Ø 2000 mm o pojemności 5 m ³	1 kpl.
➤ rury ochronne dzielone średnicy 50 mm na kablach eNN	6,00 m
➤ rury ochronne dzielone średnicy 50 mm na kablach telek.....	3,00 m
➤ rozścielenie warstwy urodzajnej gleby grubości 0,2 m	79,42 m ³
➤ wykonanie trawników dywanowych siewem, bez nawożenia.....	397,10 m ²

Etap II:

➤ długość trasy rur z PP śr. 400 mm	0,2600 km
➤ długość trasy rur z PP śr. 300 mm	1,2931 km
➤ długość trasy rur z PP śr. 200 mm	0,6482 km
➤ długość trasy rur z PP śr. 160 mm	0,0596 km
➤ usunięcie wierzchniej warstwy gleby o grubości 0,2 m.....	345,90 m ²
➤ wykopy o głębokości do 3 m wykonane mechanicznie.....	4489,12 m ³
➤ wykopy o głębokości do 3 metrów z ręcznym wydobyciem urobku.....	1122,28 m ³
➤ wykopy o głębokości powyżej 3 m wykonywane mechanicznie	7,68 m ³
➤ wykopy o głębokości powyżej 3 m z ręcznym wydobyciem urobku	1,92 m ³
➤ transport nadmiaru urobku na wysypisko na odległość 10 km	5621,00 m ³
➤ umac. wyk. palami szalun. o gł. do 3 m pod rury wraz z rozb.	6895,83 m ²
➤ umac. wyk. palami szalun. o gł. do 3 m pod studnie wraz z rozb.....	1467,90 m ²

ST - Sieć i przyłącza kanalizacji deszczowej – „Budowa dróg na terenie osiedla przy ul. Mickiewicza – Powstańców Śl. w Nysie”.

➤ umac. wyk. grodzicami o gł. do 3 m pod rury wraz z rozbiórką.....	328,49 m ²
➤ umac. wyk. grodzicami o gł. do 3 m pod studnie wraz z rozbiórką.....	77,26 m ²
➤ umac. wyk. grodzicami o gł. powyżej 3 m pod rury wraz z rozbiórką	4,90 m ²
➤ umac. wyk. grodzicami o gł. powyżej 3 m pod studnie wraz z rozbiórką	6,70 m ²
➤ drenaż rurowy korytkowy PVC DN 100	115,30 m
➤ studzienki drenażowe śr. 600 mm	4,00 szt.
➤ odpompowanie wody z wykopu pompą spalinową.....	61,00 m-g
➤ podłoża z kruszyw nat. dowiezionych o gr. 15 cm pod rury i studzienki.....	2992,55 m ²
➤ obsypka gr. 30 cm ponad wierzch rury z kruszyw nat. dowiezionych	1293,34 m ³
➤ zasypanie wykopów pospółką	3624,16 m ³
➤ rury z PP o śr. 400 mm	260,00 m
➤ rury z PP o śr. 300 mm	1293,10 m
➤ rury z PP o śr. 200 mm	648,20 m
➤ rury z PP o śr. 160 mm	59,60 m
➤ próba wodna szczelności kanałów rurowych o średnicy 400 mm	2 próby
➤ próba wodna szczelności kanałów rurowych o średnicy 300 mm	7 prób
➤ studzienki kanalizacyjne betonowe Ø 1500 mm	1 kpl.
➤ studzienki kanalizacyjne betonowe Ø 1000 mm	71 kpl.
➤ studzienki kanalizacyjne rewizyjne Ø 500 mm wraz z wpustami ulicznymi.....	96 kpl.
➤ studzienki kanalizacyjne z tworzyw sztucznych Ø 425 mm	4 kpl.
➤ włazy kanałowe żeliwne Ø 600 mm klasy D400	72 szt.
➤ włazy kanałowe żeliwne Ø 425 mm klasy D400	4 kpl.
➤ rury ochronne dzielone o średnicy 50 mm na kablach eNN i telek.....	187,00 m
➤ rury ochronne dzielone o średnicy 160 mm na kablach eWN.....	7,50 m
➤ rozścielenie warstwy urodzajnej gleby grubości 0,2 m.....	69,18 m ³
➤ wykonanie trawników dywanowych siewem, bez nawożenia	345,90 m ²

9.2. Cena wykonania jednego metra kanalizacji deszczowej

obejmuje:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy kanalizacji,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie wykopu wraz z wzmocnieniem przez rozparcie ścian wykopu, wraz z ewentualnym odwodnieniem wykopu,
- rozebranie istniejącego rurociągu z odwozem elementów na wysypisko,
- zabezpieczenie urządzeń w wykopie i nad wykopem,
- przygotowanie podłoża wzmocnionego,
- ułożenie rur ochronnych na istniejącym uzbrojeniu,
- ułożenie rur kanałowych w wykonaniu połączeń,
- wykonanie studzienek kanalizacyjnych,
- badanie szczelności kanałów,
- włączenie do istniejącej kanalizacji wraz z jej udrożnieniem,
- zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem zgodnie ze Specyfikacją Techniczną,
- transport nadmiaru urobku,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w Specyfikacji Technicznej,
- wykonanie geodezyjnej dokumentacji i powykonawczej przebiegu kanalizacji deszczowej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- [1] PN-B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- [2] PN-EN 1997-1 Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne.
- [3] PN-B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- [4] PN-B-10736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- [5] PN-EN ISO 1167-1÷4 Rury, kształtki i zestawy z termoplastycznych tworzyw sztucznych do przesyłania płynów. Oznaczanie wytrzymałości na ciśnienie wewnętrzne.
- [6] PN-EN ISO 178 Tworzywa sztuczne. Oznaczanie właściwości przy zginaniu.
- [7] PN-EN ISO 6259-1 Rury z tworzyw termoplastycznych. Oznaczanie właściwości mechanicznych podczas rozciągania. Część 1: Ogólna metoda badania.
- [8] PN-EN ISO 2505 Rury z tworzyw termoplastycznych. Skurcz wzdłużny. Metoda i warunki badania.
- [9] PN-EN 545 Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych. Wymagania i metody badań.
- [10] DIN 53758 Badania prefabrykatów z tworzyw sztucznych. Krótkotrwała próba ciśnienia szczytowego w rurach.
- [11] DIN ISO 175 Tworzywa sztuczne. Określenie skutków działania ciekłych środków chemicznych włączając wodę.
- [12] PN-ISO 8062:1997+/Ap1:1998 Odlewy. System tolerancji wymiarowych i naddatków na obróbkę skrawaniem.
- [13] PN-EN 1917:2004+/AC:2009 Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe.
- [14] PN-B-01700 Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
- [15] BN-6738-03 Beton hydrotechniczny. Składniki betonu. Wymagania techniczne.
- [16] BN-6738-04 Beton hydrotechniczny. Badania masy betonowej.
- [17] BN-6738-07 Beton hydrotechniczny. Składniki betonów. Wymagania techniczne.
- [18] PN-EN 206-1:2003+/Ap1:2004+/A1:2005+/A2:2006 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
- [19] PN-EN 998-1:2004+/AC:2006 Wymagania dotyczące zapraw do murów. Część 1: Zaprawa tynkarska.
- [20] PN-EN 1008 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
- [21] PN-EN 13139:2003+/AC:2004 Kruszywa do zaprawy.
- [22] PN-EN 13043:2004+/AC:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
- [23] PN-EN 12620+A1 Kruszywa do betonu.
- [24] PN-EN 197-1:2002+/A1:2005+/A3:2007 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
- [25] PN-B-01802 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.
- [26] PN-B-30150 Kity budowlane trwale plastyczne - olejowy i polistyrenowy.
- [27] PN-B-12040 Wyroby budowlane ceramiczne. Rurki drenarskie.

-
- [28] PN-B-04615 Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań.
- [29] PN-B-24620:1998+/Az1:2004
Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.
- [30] BN-8931-12 Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- [31] PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- [32] PN-EN 1852-1 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z polipropylenu (PP) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
- [33] PN-EN 124 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
- [34] PN-EN 13101 Stopnie do studzienek włazowych. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności.
- [35] PN-C-96177 Przetwory naftowe. Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco.
- [36] PN-B-24625 Lepik asfaltowy i asfaltowo-polimerowy z wypełniaczami stosowane na gorąco.
- [37] PN-EN 1610:2002+/Ap1:2007
Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- [38] PN-EN 805:2002+/Ap1:2006
Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych.
- [39] PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- [40] PN-B-02481 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
- [41] PN-ENV 1046 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Systemy poza konstrukcjami budynków do przesyłania wody lub ścieków. Praktyka instalowania pod ziemią i nad ziemią.