

# PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

**Dla zadania „Budowa sieci kanalizacji deszczowej  
w miejscowości Kiełpino ul. Piaskowa gm. Kartuzy”**

Kody robót budowlanych: kod CPV – 45110, CPV – 45100,  
CPV – 45112, CPV – 45232, CPV – 45233, Kod CPV  
45231300-8, Kod CPV 4523 2423-3

## **Inwestor:**

KPWiK Kartuzy Sp. z o.o.  
ul. Mściwoja II 4  
83-300 Kartuzy

## **Zespół projektowy:**

<i>Projektował:</i>	mgr inż. Marcin Lesiak nr upr. POM/0054/PBS/16	
<i>Sprawdził:</i>	mgr inż. Roman Lesiak nr upr. 3580/GD/88	

Kartuzy, kwiecień 2022 roku

## Spis treści

PROGRAM FUNKCJONALNO –UŻYTKOWY.....	1
Dla zadania „Budowa sieci kanalizacji deszczowej.....	1
1.CZĘŚĆ OPISOWA.....	5
2.Opis ogólny przedmiotu Zamówienia.....	5
2.1.Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu, zakres robót.....	5
2.2.Zakres zamówienia.....	6
3.Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia.....	6
3.1.Opis stanu istniejącego.....	6
3.1.1.Opis systemu kanalizacji deszczowej w ulicy Piaskowej w miejscowości Kiełpino.....	7
3.2.Uwarunkowania techniczne.....	7
3.3.Uwarunkowania lokalizacyjne.....	7
3.4.Uwarunkowania prawne.....	7
3.5.Wymagania dotyczące ochrony środowiska.....	8
3.6.Ekologiczne cele Inwestycji.....	8
3.7.Społeczne cele Inwestycji.....	8
3.8.Tereny zieleni.....	8
3.9.Dostępność mediów.....	9
3.10.Dostępność Placu Budowy.....	9
3.11.Warunki gruntowe.....	9
3.11.1.Charakterystyka geotechniczna podłoża.....	9
3.12.Zajęcia pasa drogowego.....	9
3.13.Zabezpieczenie i oznakowanie Terenu Budowy.....	10
4.Ogólne właściwości funkcjonalno – użytkowe.....	11
4.1.Urządzenia i armatura.....	11
4.2.Sprzęt.....	11
4.3.Transport.....	11
4.4.Sposób prowadzenia robót.....	12
4.4.1.Uwagi wstępne.....	12
4.4.2.Roboty przygotowawcze i towarzyszące.....	12
4.4.3.Wykopy.....	13
5.Szczegółowe właściwości funkcjonalno – użytkowe.....	14
5.1.1.Kanalizacja deszczowa.....	14
5.1.2.Przybliżone wartości parametrów sieci kanalizacyjnej .....	15

5.1.3.Studnie rewizyjne.....	15
5.1.4.Studnia osadnikowa.....	16
5.1.5.Obliczenia i wymagania szczegółowe studni chłonnych i zbiornika retencyjnego.....	16
5.2.Przejścia przez nieruchomości prywatnych właścicieli.....	21
5.3.Skrzyżowania z przeszkodami terenowymi i uzbrojeniem podziemnym.....	21
5.3.1.Kanalizacja grawitacyjna.....	22
6.Wymagania Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia.....	22
6.1.Projektowanie.....	22
6.2.Roboty.....	27
6.2.1.Szkolenie, próby, przekazanie do eksploatacji.....	29
6.2.2.Serwis.....	29
6.3.Wymagania dotyczące terenu budowy.....	29
6.3.1.Urządzenie Placu Budowy i zakres odpowiedzialności i prac Wykonawcy.....	29
6.3.2.Tablice informacyjne.....	31
6.3.3.Utrzymanie Placu Budowy w trakcie Robót.....	31
6.3.4.Bezpieczeństwo i higiena pracy.....	32
6.3.5.Ochrona Środowiska.....	32
6.3.6.Bezpieczeństwo przeciwpożarowe.....	33
6.3.7.Zgodność z prawem.....	33
6.4.Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych.....	34
6.4.1.Roboty ziemne, przygotowawcze i wykończeniowe (kod CPV – 45110, CPV – 45100, CPV – 45112, CPV – 45232, CPV – 45233).....	34
6.4.1.1.Zakres stosowania.....	34
6.4.1.2.Określenia podstawowe.....	36
6.4.1.3.Ogólne wymagania dotyczące robót.....	38
6.4.1.4.Wykonanie robót.....	42
6.4.1.5.Kontrola jakości robót.....	47
6.4.1.6.Obmiar robót.....	49
6.4.1.7.Odbiór robót.....	49
6.4.1.8.Podstawa płatności.....	50
6.4.1.9.Przepisy związane.....	52
7.CZĘŚĆ INFORMACYJNA.....	53
1.Część informacyjna.....	53
1.1.Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia z wymogami przepisów.....	53

<u>1.2.Oświadczenie stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane</u>	<u>53</u>
<u>1.2.1.Sieć kanalizacji deszczowej.....</u>	<u>53</u>
<u>1.3.Wymagania prawne.....</u>	<u>53</u>
<u>1.4.Pozostałe informacje niezbędne do zaprojektowania i wykonania robót budowlanych.....</u>	<u>55</u>
<u>1.4.1.Załączniki.....</u>	<u>55</u>

## **1. CZĘŚĆ OPISOWA**

### **2. Opis ogólny przedmiotu Zamówienia**

Niniejsze roboty budowlane przewidziano do realizacji w ramach Zadania Inwestycyjnego „Budowa sieci kanalizacji deszczowej w miejscowości Kiełpino, gm. Kartuzy.”

Niniejszy program służy do ustalenia planowanych kosztów prac projektowych i robót budowlanych, przygotowania oferty w niżej wymienionym zakresie. Program funkcjonalno – użytkowy określa rodzaj i zakres robót niezbędnych do wykonania w ramach budowy sieci kanalizacji deszczowej. W celu oceny i uwzględnienia w ofercie i w projekcie pełnego zakresu wszystkich prac oraz innych świadczeń niezbędnych do prawidłowego wykonania zamówienia i uwzględnienia wszelkich niezbędnych kosztów z tym związanych, w tym kosztów wykonania niezbędnych uzgodnień, opracowań, zajęcia terenu pod budowę, obsługi geodezyjnej budowy i dokumentacji powykonawczej Zamawiający zaleca przed złożeniem oferty dokonanie wizji lokalnej.

Efektem inwestycji będzie uporządkowanie gospodarki wodnej na terenie ulicy Piaskowej w miejscowości Kiełpino gm. Kartuzy. Inwestycja umożliwi odprowadzenie wód opadowych do projektowanego zbiornika retencyjno rozsączającego i studni chłonnych, zamiast powodować podtopienia lokalnej drogi i przyległych prywatnych posesji.

#### **2.1.Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu, zakres robót**

Parametrami określającymi wielkość i zakres przedsięwzięcia budowy sieci kanalizacji deszczowej są:

- długość projektowanej kanalizacji deszczowej,
- liczba studni chłonnych,
- powierzchnia i kubatura zbiornika retencyjno rozsączającego.

## **2.2. Zakres zamówienia**

Zamówienie obejmuje zaprojektowanie i wykonanie zgodnie z zakresem określonym na załączniku graficznym:

- sieci kanalizacji deszczowej wraz z przyłączami;
- wykonanie studni chłonnych;
- wykonanie zbiornika retencyjno rozsączającego.
- Odtworzenie terenu robót do stanu pierwotnego.

Inwestycję przewiduje się realizować w ulicy Piaskowej obreb Kiełpno, gm. Kartuzy na dz. nr 794, 802, 806, 218.

## **3. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia**

### **3.1. Opis stanu istniejącego**

Miejscowość Kiełpino położona jest na terenie gminy Kartuzy. Miejscowość tworzy układ osadniczy skupiony w jednym miejscu z małą ilością rozproszonych siedlisk. Liczba mieszkańców w części objętej programem funkcjonalno użytkowych – ok. 30.

Miejscowość Kiełpino korzysta z wodociągów gminnych. Teren objęty opracowaniem posiada uzbrojenie podziemne:

- kable teletechniczne;
- kable energetyczne ułożone fragmentami w obrębie gospodarstw i budynków mieszkalnych;
- napowietrzne linie energetyczne;
- sieci wodociągowe;
- sieć kanalizacji sanitarnej.

### **3.1.1. Opis systemu kanalizacji deszczowej w ulicy Piaskowej w miejscowości Kiełpino**

Analizowana ulica w miejscowości Kiełpino nie posiada sprawnego systemu odprowadzania wód opadowych. Odprowadzenie wód opadowych z dróg odbywa się do strefy studni chłonnej znajdującej się w złym stanie technicznym.

Konieczność realizacji przedmiotu zamówienia

Stan gospodarki wodnej na terenie przedmiotowej miejscowości należy ocenić jako niezadowalający. Spowodowane jest to brakiem możliwości sprawnego doprowadzania powstałych na tym terenie wód opadowych. Realizacja inwestycji przyczyni się znacznie do poprawy jakości życia na terenie objętym przedmiotowym działaniem.

### **3.2. Uwarunkowania techniczne**

Ze względu na ukształtowanie terenu przewidziano kanalizację deszczową w układzie grawitacyjnym z odprowadzeniem spływających wód opadowych do zbiornika retencyjno rozsączającego i studni chłonnych. Wykonawca oceni, w wymiarze finansowym i uwzględni w swojej ofercie, wpływ dodatkowych wymagań i ograniczeń wynikających z konieczności utrzymania ciągłości eksploatacji i użytkowania istniejących sieci w czasie prowadzenia robót.

### **3.3. Uwarunkowania lokalizacyjne**

Przedmiotową inwestycję przewiduje się realizować, zgodnie z zakresem określonym w załączniku graficznym na działkach:

- w obrębie Kiełpino ul. Piaskowa, gm. Kartuzy na dz. nr 794, 802, 806, 218.

### **3.4. Uwarunkowania prawne**

Dla przedmiotowego terenu dla miejscowości Kiełpino brak jest obowiązującego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, co wiąże się z koniecznością uzyskania decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego .

Wykonawca na etapie sporządzania dokumentacji projektowej, uzyska na rzecz zamawiającego uzgodnienia dla szczegółowego przebiegu sieci kanalizacji

deszczowej oraz przyłączy i na ich podstawie prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane od poszczególnych właścicieli.

### **3.5. Wymagania dotyczące ochrony środowiska**

Przedsięwzięcie zalicza się do tzw. inwestycji liniowej, której realizacja nie poddziałuje na środowisko.

Oddziaływanie na środowisko, które wystąpi w fazie realizacji przedsięwzięcia można scharakteryzować, jako chwilowe, nieciągłe, o niewielkim natężeniu, skoncentrowane wzdłuż trasy inwestycji. W trakcie realizacji inwestycji planuje się prowadzenie robót budowlanych wyłącznie w porze dziennej dla zminimalizowania wpływu hałasu na otoczenie pochodzącego z pracy maszyn budowlanych (koparki, środki transportowe i inne). Wzrost emisji spalin z maszyn budowlanych nie przekroczy dopuszczalnych norm ze względu na charakter liniowy inwestycji i ciągłe przemieszczanie się frontu robót, a tym samym rozproszenie zanieczyszczeń z emisji spalin materiałów pędnych maszyn budowlanych.

### **3.6. Ekologiczne cele Inwestycji**

Budowa kanalizacji deszczowej pozwoli ograniczyć niekontrolowane spływ wód opadowych, dzięki czemu nastąpi poprawa jakości wód powierzchniowych i podziemnych.

### **3.7. Społeczne cele Inwestycji**

Poprawa warunków życia mieszkańców, poprzez budowę kanalizacji deszczowej. Pobudzenie wzrostu gospodarczego regionu poprzez poprawę warunków do inwestowania.

### **3.8. Tereny zieleni**

Przedmiotowe sieci wraz z uzbrojeniem przebiegać będą w pasie dróg i ich poboczu oraz na terenach posesji prywatnych. Inwestycja nie wymaga wycinki drzew. Należy przewidzieć odnowienie zieleni niskiej w postaci trawników. W przypadku konieczności położenia przewodów w okolicy drzew stosować należy metodę przewiertu sterowanego w rurze ochronnej.



### **3.9. Dostępność mediów**

Nie dotyczy.

### **3.10. Dostępność Placu Budowy**

Plac budowy będzie udostępniony Wykonawcy w terminie uzgodnionym między stronami lecz nie później niż 7 dni od uprawomocnienia się decyzji o Pozwoleniu na budowę.

### **3.11. Warunki gruntowe**

#### **3.11.1. Charakterystyka geotechniczna podłoża**

Warunki podłoża gruntowego zgodnie z uproszczoną opinią geotechniczną dołączoną do niniejszego opracowania. Wykonawca zobowiązany jest dodatkowo do wykonania rozszerzonych badań geologicznych terenu na którym projektowana będzie kanalizacja deszczowa.

W przypadku zmiany trasy kanalizacji deszczowej wykonawca obowiązany jest wykonać aktualne badania podłoża dla nowego miejsca posadowienia infrastruktury.

### **3.12. Zajęcia pasa drogowego**

Koszty zajęcia pasa drogowego na czas prowadzenia robót, wyliczonego zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 3 grudnia 1998 r. w sprawie przepisów ustawy o drogach publicznych lub innego obowiązującego prawa miejscowego właściwego terenowo dla miejsca wykonywania robót ponosi Wykonawca w ramach prac i usług towarzyszących, objazdy, przejazdy i organizacja ruchu.

Koszt wybudowania objazdów / przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- opracowanie oraz uzgodnienie z Nadzorem i odpowiednimi instytucjami Projektu Organizacji Ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii Projektu i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu Robót,
- ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,

- przygotowanie terenu,
- konstrukcje tymczasowych nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- tymczasową i stałą przebudowę urządzeń obcych.

Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- oczyszczanie, przestawienie i przykrycie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- opłaty/dzierżawy terenu,
- utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

Koszty objazdów, przejazdów i organizacji ruchu ponosi Wykonawca w ramach robót tymczasowych i prac towarzyszących.

### **3.13. Zabezpieczenie i oznakowanie Terenu Budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na terenie budowy w okresie trwania realizacji inwestycji aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Roboty ziemne w pasie drogowym oznakować i prowadzić zgodnie z „Projektem organizacji ruchu drogowego na czas budowy”. Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia ostrzegawcze i zabezpieczające jak: znaki, zapory, światła, sygnały itp. i zapewni dla nich stałe warunki widoczności w dzień i w nocy. Urządzenia te muszą być zaakceptowane przez inspektora nadzoru.

Koszty zabezpieczeń i oznakowania terenu ponosi Wykonawca w ramach robót tymczasowych i prac towarzyszących.

## **4. Ogólne właściwości funkcjonalno – użytkowe**

### **4.1. Urządzenia i armatura**

Wszystkie urządzenia, w szczególności związane bezpośrednio z siecią kanalizacji ddeszczowej powinny posiadać niezbędną dokumentację, w tym, dla urządzeń dla których to jest wymagane, atest PZH, aprobaty i atesty techniczne.

Wszystkie urządzenia powinny cechować się niską energochłonnością i wysoką niezawodnością.

Nie dopuszcza się stosowania urządzeń prototypowych. Wszystkie urządzenia powinny mieć zagwarantowany serwis gwarancyjny i pogwarancyjny na terenie Polski, w tym ten ostatni nie krótszy niż okres gwarancji. Stosowane urządzenia powinny pochodzić od producentów renomowanych, mających ugruntowaną pozycję na polskim rynku, w szczególności posiadających w Polsce autoryzowany serwis, działających w kraju nie krócej niż pięć lat. Należy stosować urządzenia, do których są łatwo dostępne części zamienne. Każde urządzenie powinno być wyposażone w przymocowaną na stałe do korpusu urządzenia tabliczkę znamionową wykonaną ze stali nierdzewnej.

### **4.2. Sprzęt**

Wykonawca zobowiązany jest dopuścić do użycia tylko taki sprzęt, który:

- nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów,
- zagwarantuje przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, programie funkcjonalno - użytkowym, wskazaniach Zamawiającego, w terminie przewidzianym umową,
- spełnia normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

### **4.3. Transport**

Wykonawca zobowiązany jest dopuścić do użycia tylko takie środki transportu, które:

- nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów,
- zagwarantują przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, programie funkcjonalno - użytkowym, wskazaniach Zamawiającego, w terminie przewidzianym umową.
- podczas ruchu na drogach publicznych będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez właściwy zarząd drogi po uzyskaniu stosownego zezwolenia leżącego w gestii i kosztach Wykonawcy i pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

#### **4.4. Sposób prowadzenia robót**

##### **4.4.1. Uwagi wstępne**

Obiekty i przewody należy wykonać zgodnie z wytycznymi nn. programu funkcjonalno – użytkowego, opracowanym i uzgodnionym przez Nadzór i Zamawiającego w ramach zadania projektem, polskimi normami, normami branżowymi oraz obowiązującymi przepisami technicznymi. Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego, bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej. Sposób prowadzenia robót musi zapewnić utrzymanie ruchu i eksploatacji na wszystkich istniejących obiektach i instalacjach. Wszystkie dostawy maszyn, urządzeń, instalacji, materiałów, itp., muszą być wykonane jako DDP – dostawa towaru na miejsce wraz z wszelkimi kosztami dodatkowymi, włączając w to koszt rozładunku w miejscu przeznaczenia.

##### **4.4.2. Roboty przygotowawcze i towarzyszące**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca ma obowiązek zabezpieczyć w sposób wystarczający wszystkie obiekty przed dostępem osób nieupoważnionych. Wykonawca musi dostarczyć, zainstalować i utrzymywać tymczasowe środki zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki

ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót. Wykonawca winien sporządzić dokumentację (w tym fotograficzną) stanu powierzchni terenu objętego projektem jak i przyległych obiektów przed rozpoczęciem robót budowlanych oraz po ich zakończeniu. Przed przystąpieniem do robót należy oczyścić i przygotować teren, wykonać prace przygotowawcze związane z pomiarami, wytyczeniem osi rurociągów i innych obiektów liniowych oraz obiektów kubaturowych, organizacją robót, ustaleniem miejsc do odkładania ziemi rodzimej, odwożenia urobku oraz ewentualnego odprowadzenia wody z wykopów. Wykonawca jest zobowiązany uzgodnić z Zamawiającym miejsce składowania urobku, poboru wody i energii. Odprowadzanie wody z wykopów Wykonawca uzgodni z właścicielem odbiornika. Koszty związane z poborem wody i energii pokryje Wykonawca. Wykonawca zobowiązany jest powiadomić Zamawiającego o przewidywanym terminie rozpoczęcia robót.

#### **4.4.3. Wykopy**

Wykopy obiektowe pod projektowane budowle należy wykonać jako szerokoprzestrzenne o ścianach skarpowych, na odkład. Wykopy liniowe częściowo wąskoprzestrzenne i częściowo szerokoprzestrzenne, w zależności od bliskiego sąsiedztwa innych urządzeń i obiektów. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zlokalizować istniejące uzbrojenie podziemne. Urobek odłożony na odkład powinien zostać składowany w taki sposób, aby powodował jak najmniej niedogodności i utrudnień w realizacji robót. Nadmiar gruntu należy wywieźć na składowisko wybrane przez Wykonawcę. Wszystkie wykopy winny być zabezpieczone odpowiednimi barierkami ochronnymi i w sposób widoczny oznakowane, zgodnie z obowiązującymi zasadami bezpieczeństwa. Wykonawca ponosi całkowitą odpowiedzialność za skutki niewłaściwego zabezpieczenia i oznakowania wykopów. Wymiary wykopów i dokładność wykonania wykopów powinny być zgodne z normą PN-B 10736:1999.

#### **Umocnienie wykopów**

W przypadkach koniecznych ze względów bezpieczeństwa lub technologicznych, należy stosować umocnienie ścian wykopów. Pionowe obudowy ścian wykopów mogą być wykonane ze stalowych wyprasek szalunkowych lub desekowań

systemowych składających się z różnych elementów obudowy (np. płyta podstawowa, słupy, rozpory itd.).

#### Odwodnienie wykopów

Należy zapobiegać gromadzeniu się wody w wykonywanych wykopach. Przewiduje się odwodnienie wykopów przy pomocy igłofiltrów lub studni odwodnieniowych.

#### Zasypanie wykopów

Grunt użyty do zasyпки powinien odpowiadać wymaganiom projektowym, wg PN-B-03020. Grunt nie powinien być zbrylony (zamrznięty) nie może zawierać gruzu, śmieci itp., co mogłoby uszkodzić przewód lub spowodować niewłaściwe zagęszczenie zasyпки. Wykop należy zasypywać warstwami o grubości nie większej niż 20 cm, zagęszczając je zgodnie z przeznaczeniem terenu.

### **5. Szczegółowe właściwości funkcjonalno – użytkowe**

#### **5.1.1. Kanalizacja deszczowa**

Przewidywany system kanalizacji sanitarnej składa się z:

- rur Ø 315, 200 PVC kanalizacyjnych litych jednorodnych, gładkich klasy SDR34;
- studzienek rewizyjnych z tworzyw sztucznych DN600;
- studni rewizyjnych z kręgów betonowych DN1200;
- studni chłonnych DN1500 betonowych,
- zbiornik retencyjno rozsączający  $V = 233 \text{ m}^3$
- studzienki wpustów ulicznych DN500,
- odwodenienie liniowe DN200.
- Studzienka osadnikowa DN1500 betonowa.

### **5.1.2. Przybliżone wartości parametrów sieci kanalizacyjnej**

Kolektory grawitacyjne:

- przewód kanalizacyjny PVC Ø 315x9,2 SDR34 ok. L= 284,00 mb

Uwaga:

Długości sieci są długościami orientacyjnymi wynikającymi z rzeczywistych odległości w terenie pomiędzy punktami stanowiącymi granice zakresu i podlegają weryfikacji na etapie sporządzania dokumentacji projektowej. Dla przyłączy kanalizacji deszczowej przyjęto średnią długość przewodu równą 3,5 metra ok. 7 sztuk.

### **5.1.3. Studnie rewizyjne**

Studnie rewizyjne z kręgów betonowych.

Przewiduje się studnie rewizyjne jako studnie zbiorcze na załamaniach. Przejście rurociągiem PVC przez ściany studni wykonać za pomocą tzw. adapterów (np. nasuwka osadzona w konstrukcji studni uszczelniona rzadką zaprawa cementową lub silikonem). Studnie należy montować na ławie betonowej gr. 25cm, przykryć płytą żelbetową, opartą na pierścieniu betonowym odciążającym w terenach komunikacyjnych. Studnie przykryć włazem żeliwnym Ø 600 typu ciężkiego. W studni zamontować stopnie włazowe żeliwne.

Studzienki rewizyjne z tworzyw sztucznych

Dopuszcza się studzienki z polipropylenu PP z żeliwnym włazem o nośności 40t (w drogach) lub z pierścieniem i pokrywą betonową w gruntach ornych i terenach zielonych do uzgodnienia na etapie projektowania.

W miejscach narażonych na dodatkowe obciążenia, należy przewidzieć montaż studzienek z włazem typu ciężkiego i płytą odciążającą.

Rzędne włazów dostosować do rzędnych chodników, dróg i terenu zabudowanego, a dla pozostałych terenów przyjąć wyniesienie ponad teren na wysokość 0,1-0,3 m.

#### **5.1.4. Studnia osadnikowa**

W miejscu włączenia się przewodów do zbiornika retencyjnego przewidzieć należy studnię osadnikowa betonowa DN1500 o wysokości osadnika 1,0 metr, z której dopiero następuje włączenie do zbiornika retencyjno rozsączającego. Studnię wykonać jako szczelną i przykryć płytami nastudziennymi z włazami żeliwnymi DN 600 typu ciężkiego (40t). Studnię wyposażać w stopnie złączowe żeliwne.

#### **5.1.5. Obliczenia i wymagania szczegółowe studni chłonnych i zbiornika retencyjnego.**

W celu określenia ilości wody opadowej koniecznej do zagospodarowania przeprowadzono obliczenia wg modelu Bogdanowicz E., Stachy.

Polska norma - zharmonizowana z europejską normą, PN-EN 752:2008 określa częstotliwość wylań z kanałów w zależności od rodzaju zagospodarowania terenu (tabela 1).

Zlewnie cząstkowe dla kanałów odprowadzających wody opadowe wyznaczono w oparciu o mapy branżowe, mapy topograficzne i ortofotomapy z portalu [geoportal.gov.pl](http://geoportal.gov.pl).

Do obliczenia powierzchni zlewni zredukowanej wykorzystano szczytowe współczynniki spływu o natężeniu  $174 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}$  o czasie trwania 15 min z uwzględnieniem spadków wg ATV A-118

Szczytowe współczynniki spływu użyte do obliczeń:

- Stopień uszczelnienia terenu 20%, spadek  $i < 1\%$   $\psi = 0,36$
- Stopień uszczelnienia terenu 60%, spadek  $i < 1\%$   $\psi = 0,61$
- Stopień uszczelnienia terenu 90%,  $1\% < i < 4\%$   $\psi = 0,89$



Stopień uszczelnienia zlewni określono na podstawie wizji lokalnej, ortofotomapy i narzędzi portalu [geoportal.gov.pl](http://geoportal.gov.pl). W analizowanym rejonie drogi utwardzone są płytami jumbo oraz tłuczniem, jednak w przyszłości z pewnością zostaną pokryte masą asfaltową lub kostką brukową, zatem do obliczeń przyjęto, że powierzchnie dróg są uszczelnione. Uwzględniono również większą zlewnie niż obejmuje niniejsze opracowanie. Wielkość zlewni przyjętej do obliczeń przedstawiono na rys. nr 3.

### **Zlewnia studni chłonnych – Z1:**

Suma powierzchni zlewni –  $F=0,224$  ha

współczynnik spływu  $\psi$  dla zlewni cząstkowych –  $\psi = 0,50$

maksymalna ilość ścieków ze zlewni  $Q = F \cdot \psi \cdot q = 19,7$  l/s

wymagana pojemności retencyjnej systemu:  $V = Q \cdot t \cdot 60 \cdot 10^{-3} = 19,7 \cdot 15 \cdot 60 \cdot 10^{-3} = 17,73 \text{ m}^3$

zestaw studni chłonnych będzie składać się z 1 studni istniejącej  $\varnothing 1500\text{mm}$  i wysokości piętrzenia 2,5m oraz trzech projektowanych studni o średnicy 1500mm i wysokości piętrzenia 3m. Razem grupa studni posiadać będzie pojemność retencyjną wynoszącą  $20,3 \text{ m}^3$ .

### **Zlewnia zbiornika retencyjnego – Z2:**

Suma powierzchni zlewni –  $F=1,45$  ha

współczynnik spływu  $\psi$  dla zlewni cząstkowych –  $\psi = 0,47$

maksymalna ilość ścieków ze zlewni  $Q = F \cdot \psi \cdot q = 119,6$  l/s

*Dobór osadnika poziomego:*

Ilość ścieków ze zlewni wymagających podczyszczenia wyliczono ze wzoru:

- Obliczeniowe natężenie opadu ze zlewni  $q_{\text{nom}}=15\text{dm}^3/\text{s}\cdot\text{ha}$
- Powierzchnia zlewni zredukowanej

Powierzchnia osadnika w planie:

- Maksymalne obciążenie hydrauliczne osadnika dla stopnia redukcji zawiesiny 60% -  $q_F=36$ ,
- współczynnik bezpieczeństwa  $\alpha=1,25$

Roczna sucha masa osadu zatrzymanego w osadniku:

- Roczna wysokość opadów  $H=650\text{mm/rok}$
- Stężenie zawiesiny ogólnej na wlocie do osadnika  $Z_1=400\text{mg/dm}^3$
- Stężenie zawiesiny ogólnej na wylocie z osadnika  $Z_2=100\text{mg/dm}^3$

Pojemność magazynowa osadu:

- Objętość uwodnionego osadu przyjęto  $V_u = 1,1\text{m}^3/1000\text{ kg s.m.}$  przy uwodnieniu 40%
- Częstotliwość usuwania osadu w ciągu roku  $n = 2$

Wysokość części osadowej:

Wysokość częstość przepływowej:

- Maksymalna wartość przekroju czynnego części przepływowej
- Średnia szerokość przepływającej strugi

Wysokość czynna osadnika:

Objętość czynna osadnika:

Mając wyliczone parametry  $A_p$  i  $V_{cz}$ , można dobrać osadnik poziomy z karty katalogowej.

### **Zbiornik retencyjno rozsączający**

Zaprojektowano system skrzynek, który przeznaczony jest do zagospodarowania wody deszczowej poprzez retencionowanie oraz bezciśnieniowe rozprowadzanie i rozsączanie w gruncie.

Wody deszczowe zebrane z powierzchni utwardzonych, odprowadzane są poprzez sieć kanalizacji deszczowej do osadnika poziomego, a następnie do skrzynek rozsączających.

Przydatność gruntów do rozsączania wyznaczono w oparciu o badania geotechniczne gruntu

### **Obliczenia:**

- Długość skrzynek rozsączających (pola rozsączającego):

An – zredukowana powierzchnia zlewni ( $6900\text{m}^2$ )

rd – natężenie deszczu

D – czas trwania deszczu (15min)

b – szerokość skrzynek (10,8m)

h – wysokość skrzynek (1,8m)

$S_r$  – współczynnik akumulacyjny (0,95)

$K_j$  – współczynnik filtracji gruntu ( $10^{-4}\text{m/s}$ )

– Wymiary zbiornika retencyjno - rozsączającego:

Ze względu na intensywną rozbudowę budownictwa mieszkaniowego w tej części Kiełpina a także przyszłą rozbudowę sieci oraz spadek sprawności rozsączania w zbiorniku wód deszczowych w dłuższym czasie, zwiększono wymiary zbiornika o 100%.

Długość – 12 m

Szerokość – 10,8 m

Wysokość – 1,8 m

– Objętość zbiornika V –  $233\text{ m}^3$

– Efektywna objętość zbiornika (netto) -

– Potrzebna liczba skrzynek:

1 skrzynka wymiary: długość – 1,2 m, szerokość – 0,6 m, wysokość – 0,6 m

Głębokość posadowienia skrzynek 1m poniżej powierzchni terenu. Prace montażowe rozpocząć od wykonania wykopu o wymiarach większych o 40 cm od wielkości kompletu skrzynek rozsączających (modułu). W dnie wykopu wykonujemy podłoże żwirowe o głębokości 30 cm. Frakcja żwiru nie powinna zawierać elementów o ostrych krawędziach mogących uszkodzić geowłókninę.

W miejscu włączenia systemu, w skrzynce rozsączającej wycinamy otwór do włączenia rury doprowadzającej fi 315.

Na dnie wykopu rozkładamy geowłókninę. Na nią układamy skrzynki rozsączające.

Skrzynki rozsączające w poziomie łączymy ze sobą przy pomocy klipsów łączących. Skrzynki w pionie (druga warstwa) połączyć za pomocą rurek łączących.

Starannie owijamy skrzynki rozsączające geowłókniną na zakładkę co najmniej 15 cm. Wykop dookoła zasypujemy obsypką żwirową (nie należy stosować żwiru o ostrych krawędziach).

## **5.2. Przejścia przez nieruchomości prywatnych właścicieli**

Przejście sieciami przez działki należące do prywatnych właścicieli realizować w sposób jak najmniej uciążliwy. Teren w miejscu prowadzenia robót, po ich wykonaniu, przywrócić do stanu pierwotnego. Przed rozpoczęciem robót, termin ich wykonywania uzgodnić z właścicielami działki.

### **5.3. Skrzyżowania z przeszkodami terenowymi i uzbrojeniem podziemnym**

#### **5.3.1. Kanalizacja grawitacyjna**

Przejście pod drogami, strumieniami i ciekami wodnymi

Przejścia kanalizacją deszczową poprzecznie pod drogami przyjęto metodą sterowanego przewiertu bez naruszania konstrukcji nawierzchni.

Skrzyżowania z kablami energetycznymi oraz teletechnicznymi

Kable energetyczne i telekomunikacyjne przy skrzyżowaniach z projektowanymi rurociągami zabezpieczyć pustakiem kablowym dwudzielnym typu AROT L=1,0m.

Podczas wykonywania prac stosować się do uwag zawartych w treści uzgodnień użytkowników istniejącego uzbrojenia.

Zabezpieczenie zieleni

W rejonie istniejących drzew i krzewów roboty prowadzić ze szczególną ostrożnością, wykopy wykonując ręcznie. Pnie drzew zabezpieczyć przed uszkodzeniem poprzez obłożenie ich na całym obwodzie deskami i owinięcie drutem. Odsłonięte korzenie zabezpieczyć przed wysychaniem okrywając matami słomianymi i folią. W trakcie prowadzenia prac latem należy okresowo maty zwilżać wodą. W przypadku uszkodzenia korzeni, miejsca te zabezpieczyć preparatami grzybobójczymi.

### **6. Wymagania Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia**

#### **6.1. Projektowanie**

1. Wykonawca, przed rozpoczęciem prac, jest zobowiązany pozyskać i zweryfikować dane i materiały niezbędne do realizacji przedmiotu zamówienia (dane wyjściowe do projektowania), wykonać wszystkie badania i analizy niezbędne dla prawidłowego zaprojektowania i wykonania robót, a w szczególności:

a) uzyskać mapę do celów projektowych dla całego zamierzenia,

b) po uzgodnieniu dokładnej lokalizacji zbiornika i w przypadku zmiany jego lokalizacji wykonać szczegółowe badania geotechniczne podłoża gruntowego w zakresie niezbędnym dla prawidłowego wykonania projektu i późniejszej realizacji robót,

c) wykonawca jest zobowiązany na etapie sporządzania Dokumentacji Projektowej uzgodnić optymalną trasę z Właścicielem posesji oraz z Zamawiającym.

d) jeżeli prawo lub względy praktyczne wymagają, aby niektóre opracowania Dokumentacji Projektowej były poddane weryfikacji przez osoby uprawnione lub uzgodnieniu przez odpowiednie władze, to przeprowadzenie weryfikacji i/lub uzyskanie uzgodnień będzie przeprowadzone przez Wykonawcę na jego koszt. Dokonanie weryfikacji i/lub uzyskanie uzgodnień nie przesądza o zatwierdzeniu przez Zamawiającego i Nadzór, który odmówi zatwierdzenia w każdym przypadku, kiedy stwierdzi, że Dokumentacja Projektowa nie spełnia wymagań określonych w dokumentacji przetargowej.

Dokumentacja projektowa powinna zawierać m.in.:

- informacje na temat zastosowanych materiałów,
- dobór odpowiedniego podłoża dla posadowienia obiektów i rurociągów,
- warunki techniczne dla gruntu posadowienia obiektów i przewodów: obsypki, zasypki z podaniem materiału oraz stopnia zagęszczenia,
- opis sposobu odwodnienia wykopu w przypadku występowania wód gruntowych,
- opis wpływu obiektu budowlanego na środowisko,
- szczegółowe badania geotechniczne podłoża w wymaganym zakresie ze szczególnym uwzględnieniem pod zbiornik retencyjno rozsączający i studnie chłonne,
- obliczenia statyczno – wytrzymałościowe,
- technologię wykonania robót,

- zestawienie materiałów.

Ponadto projekt budowlany i projekt wykonawczy obejmuje:

- branża sanitarna:
  - sieć kanalizacji deszczowej wraz z przyłączami
  - projekt zbiornika retencyjno rozsączającego.
- branża architektoniczno – budowlana, konstrukcje:
  - posadowienie projektowanych obiektów budowlanych ( zbiornik ),
  - odwodnienie wykopów,
  - roboty ziemne,
  - zagospodarowanie terenu,
- branża drogowa:
  - odtworzenie nawierzchni,
  - projekt organizacji ruchu na czas realizacji robót budowlanych.

2. Wykonawca opracuje dokumentację w zakresie:

a) Projekt Budowlany

Sieci kanalizacyjnej deszczowej z przyłączami, i zbiornikiem rozsączającym opracowany zgodnie z wymogami ustawy Prawo budowlane oraz zgodnie z warunkami określonymi decyzją o środowiskowych uwarunkowaniach i decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego. Wykonawca wykona Projekt budowlany, zgodny z wymaganiami polskiego Prawa Budowlanego w szczególności określonymi w art. 34 ust. 6 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623, z późn. zm.) i w Rozporządzeniu Ministra transportu, budownictwa i gospodarki morskiej z dnia 25.04.2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (DZ. U. z 2012 r. Nr 0 poz. 462).



Wykonawca winien na bieżąco uzgadniać rozwiązania projektowe z Zamawiającym. Wykonawca ponadto przekazywać będzie Nadzorowi i Zamawiającemu, wszelkie uzyskane opinie, pozwolenia, uzgodnienia itp. dokumenty obrazujące przebieg toczącego się procesu projektowania.

Wykonawca prześle do zatwierdzenia przez Zamawiającego i Nadzór kompletny Projekt Budowlany:

- Zamawiającemu – 4 egzemplarze w wersji papierowej i 1 egzemplarz w wersji elektronicznej (z zastosowaniem formatu PDF i DWG)
- Nadzorowi – 1 egzemplarz w wersji papierowej i 1 egzemplarz w wersji elektronicznej (z zastosowaniem formatu PDF i DWG)
- Następnie Wykonawca wystąpi w imieniu Zamawiającego z wnioskiem o wydanie decyzji o pozwoleniu na budowę i/lub dokona zgłoszenia robót. Wykonawca będzie odpowiedzialny za poprawność i kompletność przygotowanych dokumentów. Wykonawca po uzyskaniu pozwolenia na budowę lub zgłoszeniu robót prześle:
  - Zamawiającemu – 1 egzemplarz w wersji papierowej (w tym 2 oryginały opieczetowanego projektu stanowiącego załącznik do pozwolenia na budowę oraz 1 kopię opieczetowanego projektu stanowiącego załącznik do pozwolenia na budowę) oraz 1 egzemplarz wersji elektronicznej zeskanowanego opieczetowanego projektu stanowiącego załącznik do pozwolenia na budowę,
  - Nadzorowi – 1 egzemplarz w wersji papierowej (kopię opieczetowanego projektu stanowiącego załącznik do pozwolenia na budowę) oraz 1 egzemplarz wersji elektronicznej zeskanowanego opieczetowanego projektu stanowiącego załącznik do pozwolenia na budowę.

b) Pozostałe opracowania niezbędne do uzyskania pozwolenia na budowę,

c) Dokumentacja Wykonawcza

Projekty wykonawcze w poszczególnych branżach będą uszczegółowieniem dla potrzeb wykonawstwa Projektu Budowlanego.

Niezależnie od stanu prac projektowych i rysunków związanych z uzyskaniem Pozwolenia na Budowę, Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć do zatwierdzenia Nadzorowi i Zamawiającemu wszystkie elementy projektów wykonawczych, obliczenia, rysunki warsztatowe itp. wraz ze szczegółami dotyczącymi budowy. Dokumenty te podlegać będą sprawdzeniu przeglądowi, zatwierdzeniu i akceptacji przez Nadzór i Zamawiającego. Projekt wykonawczy obejmować będzie rysunki i opisy wszystkich elementów Robót. Projekt wykonawczy przedstawiał będzie szczegółowe usytuowanie wszystkich urządzeń i elementów Robót, ich parametry wymiarowe i techniczne, szczegółową specyfikację (ilościową i jakościową) Urządzeń i Materiałów. Wykonawca zapewni sprawowanie Nadzoru Autorskiego przez projektantów – autorów Dokumentacji projektowej zgodnie z wymaganiami ustawy Prawo Budowlane.

Nadzór autorski odbywać się będzie na koszt Wykonawcy.

#### d) Dokumentacja Powykonawcza

Należy przez to rozumieć dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi. Treść tej dokumentacji przedstawiać będzie Roboty, tak jak zostały przez Wykonawcę zrealizowane.

Nadzór musi otrzymać do przeglądu Dokumentację Powykonawczą przed rozpoczęciem odbioru i prób końcowych. Jeżeli w zakresie Robót wprowadzone zostaną zmiany w trakcie prób końcowych lub procedury uzyskania pozwolenia na użytkowanie, Wykonawca dokona właściwej korekty rysunków powykonawczych tak, by ich zakres, forma i treść odpowiadała wymaganiom opisanym powyżej.

#### e) Protokoły, prób i sprawdzeń

Wymagane jest by wszelkie protokoły, próby i sprawdzenia zostały pozytywnie zaopiniowany przez Nadzór.

#### f) Instrukcje bhp, ppoż., pierwszej pomocy, instrukcje stanowiskowe

g) Instrukcje obsługi, eksploatacji i konserwacji obiektów sieci i zbiornika. Instrukcja obsługi i konserwacji powinna być na tyle szczegółowa, by Zamawiający mógł prawidłowo eksploatować, konserwować i regulować pracą urządzeń. Instrukcja

zostanie przekazana Inspektorowi i Zamawiającemu do zatwierdzenia przed Przejęciem Robót przez Zamawiającego. Nadzór może zażądać wprowadzenia zmian do w/w instrukcji, wynikających z doświadczeń uzyskanych podczas trwania prób. Winny być one ujęte w postaci stron uzupełniających lub zastępczych.

3. Wykonawca uzyska wszelkie uzgodnienia, opinie i decyzje administracyjne, wymagane zgodnie z prawem polskim, niezbędne dla zaprojektowania, wybudowania, uruchomienia i przekazania sieci kanalizacji deszczowej.

4. Akceptacja wszystkich Dokumentów przez Nadzór oraz Zamawiającego jest warunkiem koniecznym realizacji przedmiotu Zamówienia, ale nie ogranicza odpowiedzialności Wykonawcy.

#### 5. Forma i ilość dokumentacji

Projekt budowlany zgodnie z punktem 2 a. Pozostała dokumentacja w ilości 3 egzemplarzy. Wykonawca dostarczy rysunki i pozostałe dokumenty wchodzące w zakres opracowania w znormalizowanym rozmiarze /format A4 i jego wielokrotność. Obliczenia i opisy w wersji papierowej powinny być dostarczone w formacie A4.

Wersja elektroniczna wykonana zostanie z zastosowaniem formatu PDF, a w przypadku rysunków w PDF i DWG. Wersja elektroniczna Dokumentacji Projektowej zostanie wyedytowana w formie zapisu na płytach kompaktowych. Każdy egzemplarz zostanie odpowiednio oznakowany.

### **6.2. Roboty**

Wykonawca wykona sieć kanalizacyjną wraz z przyłączami i zbiornikiem zgodnie z zaakceptowaną przez Nadzór i Zamawiającego dokumentacją projektową.

W szczególności wykonane zostaną:

#### 1. Prace przygotowawcze i pomocnicze:

##### a) Zagospodarowanie placu budowy, w tym:

- zaplecze budowy,
- doprowadzenie mediów niezbędnych dla Wykonawcy dla potrzeb budowy,

- ogrodzenia tymczasowe,
- drogi dojazdowe do obiektów,
- urządzenia ppoż. i BHP,

b) pełna obsługa geodezyjna i geologiczna budowy.

## 2. Prace rozbiórkowe

Rozbiórka istniejących nawierzchni dróg i chodników oraz innych kolidujących obiektów z siecią kanalizacyjną w miejscu układania sieci. Usunięcie krzewów i pozostałej zieleni kolidującej z trasą sieci. Usunięcie warstwy humusu, wywóz humusu na tymczasowe składowisko wykonawcy.

3. Usunięcie kolizji – usunięcie kolizji projektowanej sieci z istniejącą infrastrukturą

4. Roboty ziemne i odwodnieniowe

5. Roboty technologiczne, sanitarne

Sieci kanalizacji deszczowej:

- wykonanie rurociągów grawitacyjnych,
- wykonanie przyłączy kanalizacyjnych do wpustów deszczowych wraz z wpustami.

Sieciowe obiekty technologiczne:

- zbiornik retencyjno rozszczajający,
- studnie chłonne,
- montaż studni rewizyjnych, połączeniowych.

6. Połączenia z istniejącą infrastrukturą:

- wywóz materiałów powstałych po robotach rozbiórkowych z terenu budowy na składowisko.

7. Zagospodarowanie terenu

a) uporządkowanie Placu Budowy oraz przywrócenie stanu pierwotnego obiektów naruszonych,

b) wywóz materiałów powstałych po robotach rozbiórkowych z terenu budowy na składowisko,

d) ukształtowanie terenu i zieleni.

8. Ogół pozostałych prac i dostaw niezbędnych do kompletnego zrealizowania sieci kanalizacji deszczowej, uzyskania pozwoleń wymaganych prawem oraz przekazania przedmiotowych obiektów do eksploatacji i użytkowania – w tym wyposażenie ppoż. i BHP.

#### **6.2.1. Szkolenie, próby, przekazanie do eksploatacji**

Zakres zamówienia obejmuje także:

1.Przeprowadzenie prób końcowych, a w szczególności wykonanie kamerowania rurociągów kanalizacji deszczowej.

#### **6.2.2. Serwis**

Wykonawca zapewni serwisowanie urządzeń i sieci do końca okresu udzielonej gwarancji. Zawarcie stosownych umów z podwykonawcami w przedmiotowym zakresie znajduje się po stronie Wykonawcy. Wykonawca zapewni dostęp do części zamiennych.

### **6.3. Wymagania dotyczące terenu budowy**

#### **6.3.1. Urządzenie Placu Budowy i zakres odpowiedzialności i prac Wykonawcy**

Wykonawca, w ramach zakresu prac, jest zobowiązany zorganizować zaplecze przestrzegając obowiązujących przepisów prawa, szczególnie w zakresie BHP,

zabezpieczeń ppoż., wymogów Państwowej Inspekcji Pracy i Państwowego Inspektora Sanitarnego.

Zaplecze Wykonawcy winno spełniać wszelkie wymagania w zakresie sanitarnym, technicznym, gospodarczym, administracyjnym itp.

Do obowiązków Wykonawcy należy doprowadzenie i przyłączenia wszelkich czynników i mediów energetycznych do Zaplecza i Terenu Budowy, takich jak: energia elektryczna, woda, odbiór ścieków, itp. W/w zakres obejmuje uzyskanie wszelkich warunków technicznych przyłączenia, dokonanie uzgodnień, przeprowadzenie prac projektowych i otrzymanie niezbędnych pozwoleń, opłaty wstępne, przesyłowe i eksploatacyjne związane z korzystaniem z tych mediów w czasie trwania budowy oraz koszty ewentualnych likwidacji tych przyłączy po ukończeniu budowy i jest ujęty w cenie. Rozliczenie poboru wody i odprowadzenia ścieków będzie następować na podstawie wskazań wodomierza zamontowanego przez Wykonawcę.

Dla zapewnienia prawidłowej organizacji robót Wykonawca będzie zobowiązany do przedstawienia Zamawiającemu projektu zagospodarowania placu budowy oraz uzyskania jego akceptacji dotyczącej ustawienia, utrzymania i usunięcia urządzeń do zabezpieczenia komunikacji na budowie, np. ogrodzeń, rusztowań ochronnych, oświetlenia, utrzymania porządku na placu budowy, utrzymania w czystości dróg przy placu budowy. Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę placu budowy oraz wszystkich materiałów i elementów wyposażenia użytych do realizacji robót od chwili rozpoczęcia do ostatecznego ich odbioru.

W trakcie realizacji robót wykonawca dostarczy, zainstaluje i utrzyma wszystkie niezbędne, tymczasowe zabezpieczenia ruchu i urządzenia takie jak: bariery, sygnalizację ruchu, znaki drogowe itp., żeby zapewnić bezpieczeństwo całego ruchu kołowego i pieszego. Wszystkie znaki drogowe, bariery i inne urządzenia zabezpieczające muszą być zaakceptowane przez Nadzór. Wykonawca będzie także odpowiedzialny do czasu zakończenia robót za utrzymanie wszystkich reperów i innych znaków geodezyjnych istniejących na terenie budowy i w razie ich uszkodzenia lub zniszczenia do odbudowy na własny koszt.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę istniejących instalacji naziemnych i podziemnych urządzeń znajdujących się w obrębie placu budowy, takich jak rurociągi, kable, etc. Wykonawca spowoduje, żeby te instalacje i urządzenia zostały właściwie oznaczone i zabezpieczone przed uszkodzeniem w trakcie realizacji robót. W przypadku gdy wystąpi konieczność przeniesienia instalacji i urządzeń podziemnych w granicach placu budowy Wykonawca ma obowiązek poinformować Nadzór o zamiarze rozpoczęcia takiej pracy. Wykonawca natychmiast poinformuje Nadzór i Zamawiającego o każdym przypadkowym uszkodzeniu tych urządzeń lub instalacji i usunie powstałą szkodę lub niezwłocznie uruchomi urządzenia zastępcze.

### **6.3.2. Tablice informacyjne**

Wykonawca zobowiązany jest do umieszczenia i utrzymania na własny koszt tablic informacyjnych o budowie, o których mowa w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. z 2002 r., nr 108, poz. 953).

Ponadto na terenie inwestycji należy umieścić tablice informacyjne na czas realizacji robót oraz ewentualnie w przypadku uzyskania dofinansowania pamiątkowe po jej zakończeniu, informujące o współfinansowaniu inwestycji ze środków unijnych. Format i zakres informacji winien być zgodny z zasadami projektowania tablicy informacyjnej dla Programu.

### **6.3.3. Utrzymanie Placu Budowy w trakcie Robót**

Na Placu Budowy Wykonawca powinien przechowywać:

- Dziennik Budowy (uzyskany samodzielnie)
- Pozwolenie(a) na Budowę
- Projekt Budowlany
- Projekt Wykonawczy
- Protokół przekazania Placu Budowy
- Notatki ze spotkań organizacyjnych

- Notatki i instrukcje Nadzoru
- Inne dokumenty zgodnie z wymaganiami Nadzoru

Dokumenty należy przechowywać na Placu Budowy, odpowiednio zabezpieczyć i strzec. Nadzór, Zamawiający i jednostki nadzoru budowlanego muszą mieć dostęp do wszystkich dokumentów dotyczących Budowy.

#### **6.3.4. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Przed przystąpieniem do realizacji inwestycji, kierownik winien zapoznać pracowników ze specyfiką i zakresem prac. Przeprowadzić instruktaż przedstawiający potencjalne zagrożenia w trakcie robót. Ustalić procedury skutecznej konsultacji i udziału pracowników w rozwiązywaniu problemów na budowie.

W trakcie realizacji robót Wykonawca będzie stosował się do wszystkich obowiązujących przepisów i wymagań w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. W tym celu, w ramach prac przygotowawczych do realizacji robót, zgodnie z wymogami ustawy – Prawo budowlane jest zobowiązany opracować i przedstawić program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ). Na jego podstawie musi zapewnić, żeby personel nie pracował w warunkach, które są niebezpieczne, szkodliwe dla zdrowia i nie spełniają odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zapewni wyposażenie w urządzenia socjalne oraz odpowiednie wyposażenie i odzież wymaganą dla ochrony życia i zdrowia personelu zatrudnionego na placu budowy.

#### **6.3.5. Ochrona Środowiska**

W trakcie realizacji robót Wykonawca jest zobowiązany znać i stosować się do przepisów zawartych we wszystkich regulacjach prawnych w zakresie ochrony środowiska. W okresie realizacji do czasu zakończenia Robót Wykonawca będzie podejmował wszystkie możliwe kroki żeby stosować się do wszystkich przepisów i normatywów w zakresie ochrony środowiska na Placu Budowy i poza jego terenem, utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej, unikać działań szkodliwych dla innych jednostek występujących na tym terenie w zakresie zanieczyszczeń, hałasu lub innych czynników powodowanych jego działalnością.



### **6.3.6. Bezpieczeństwo przeciwpożarowe**

Wykonawca będzie stosował się do wszystkich przepisów prawnych obowiązujących w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Będzie stale utrzymywał wyposażenie przeciwpożarowe w stanie gotowości, zgodnie z zaleceniami przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego na placu budowy, we wszystkich urządzeniach, maszynach i pojazdach oraz pomieszczeniach magazynowych. Materiały łatwopalne będą przechowywane zgodnie z przepisami przeciwpożarowymi w bezpiecznej odległości od budynków i składowisk, w miejscach niedostępnych dla osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty powstałe w wyniku pożaru, który mógłby powstać w okresie realizacji robót lub został spowodowany przez któregośkolwiek z jego pracowników.

### **6.3.7. Zgodność z prawem**

Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi w Polsce normami, normatywami i zasadami wiedzy technicznej. Wykonawca jest zobowiązany zrealizować przedmiot zamówienia spełniając wymagania ustawy Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89 z 7 lipca 1994 roku wraz z późn. zm.), wymagania rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.) oraz innych ustaw i rozporządzeń wydanych zarówno przez władze państwowe jak i lokalne oraz znać inne regulacje prawne i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z prowadzonymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych reguł i wytycznych w trakcie realizacji robót. W przypadku braku polskich norm w którejś dziedzinie, należy stosować się do odpowiednich norm europejskich.

Niezależnie od w/w regulacji prawnych Wykonawca winien postępować zgodnie z:

1. Prawo budowlane,
2. Prawo geologiczne i górnicze,

3. Ustawa o odpadach,
4. Prawo ochrony środowiska,
5. Prawo wodne,
6. Kodeks Pracy i przepisy dotyczące ochrony zdrowia i bezpieczeństwa pracy,
7. Przepisy dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy ppoż.,
8. Inne obowiązujące przepisy prawa polskiego.

Wszelkie Roboty, Dostawy, Urządzenia i Materiały oraz jakość ich wykonania powinny być zgodne z polskim Prawem Budowlanym, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych”, wymaganiami Polskich Norm lub odpowiednich norm europejskich, a w przypadku braku odpowiednich norm z najlepszą praktyką.

#### **6.4. Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych**

##### **6.4.1. Roboty ziemne, przygotowawcze i wykończeniowe (kod CPV – 45110, CPV – 45100, CPV – 45112, CPV – 45232, CPV – 45233)**

###### **6.4.1.1. Zakres stosowania**

Roboty przygotowawcze:

- prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót,
- prace geotechniczne w wymaganym zakresie,
- zabezpieczenie obiektów chronionych prawem,
- przejęcie i odprowadzenie z terenu robót wód opadowych i gruntowych,
- dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego,
- wykonanie niezbędnych prac badawczych.

Roboty ziemne są wykonywane przy realizacji poszczególnych elementów projektu:

- budowa kanalizacji deszczowej,
- budowa zbiornika retencyjno rozsączającego,
- budowa studni chłonnych,
- budowa studni rewizyjnych,
- budowa przyłączy kanalizacyjnych,
- porządkowanie terenu budowy,
- umocnienie ścian wykopu,

Roboty wykończeniowe

- wyrównanie terenu z obsianiem trawą,
- oznakowanie trasy rurociągów,
- odtworzenie nawierzchni,

Niniejsze warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych (WTWiORB) związane są z wykonaniem n/w robót:

- roboty pomiarowe z odtworzeniem tras i punktów wysokościowych;
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie;
- rozebranie i odtworzenie istniejącej nawierzchni;
- tymczasowe usunięcie warstwy humusu;
- roboty ziemne wykonywane koparkami;
- rozbiórka fragmentu istniejącego płotu;

- odwodnienie wykopów i pompowanie (pompowanie za pomocą pomp do wody brudnej);
- umocnienie ścian wykopu liniowego szalunkami systemowymi;
- wykopy ręczne;
- ręczne zasypywanie wykopów ze skarpami;
- zasypanie wykopów spycharkami;
- formowanie i zagęszczanie nasypów spycharkami;
- zagęszczanie nasypów ubijakami mechanicznymi oraz humusowanie;
- warstwy obsypkowe, zasypowe;
- humusowanie terenu ziemią roślinną;
- wykonanie zieleni: nasadzenia, trawniki;
- mechaniczne plantowanie terenu spycharkami;
- zabezpieczenie elementów istniejącej infrastruktury podziemnej i nadziemnej na czas prowadzenia robót;

Prace towarzyszące:

- geodezyjne wytyczenie;
- inwentaryzacja powykonawcza;
- organizowanie i prowadzenie badań materiałów i robót (badania zagęszczenia nasypu i zasypki wykopów, badania parametrów gruntu i jakości kruszywa).

#### **6.4.1.2. Określenia podstawowe**

Określenia niżej podane są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i EN-PN):

- wykopy - doły szeroko- i wąskoprzestrzenne liniowe dla fundamentów lub dla urządzeń i instalacji podziemnych oraz miejsca rozbiórki nasypów, wałów lub hałd ziemnych,
- zasyp - wypełnienie gruntem wykopów tymczasowych z wymaganym zagęszczeniem,
- ukopy - pobór ziemi z odkładu, wydobyta ziemia zostaje użyta do budowy nasypów lub wykonania zasypów lub wywieziona na składowisko i utylizacja
- wykopy jamiste – wykopy oddzielne ze skarpami lub o ścianach pionowych,
- studnie zapuszczane-zapuszczone w grunt kręgi betonowe, na których posadowione będą płyty fundamentowe,
- nasypy – użytkowe budowle ziemne wznoszone wzwyż od poziomu terenu, w których grunt jest celowo zagęszczony,
- odkład – grunt uzyskiwany z wykopu lub przekopu złożony w określonym miejscu bez przeznaczenia użytkowego lub z przeznaczeniem do późniejszego zasypania wykopu,
- składowisko – miejsce tymczasowego lub stałego magazynowania nadmiaru gruntu z ziemi roślinnej, z wykopów i pozyskania - koszt utrzymania obciąża wykonawcę,
- plantowanie terenu – wyrównanie terenu do zadanych projektem rzędnych, przez ścięcie wypukłości i zasypanie wgłębień o wysokości do 30 cm i przy przemieszczaniu mas ziemnych do 50 m,
- wskaźnik zagęszczenia gruntu – wielkość charakteryzująca zagęszczenie gruntu, określona wg wzoru:

$$I_s = P_d / P_{ds}$$

gdzie:

$P_d$  - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu (Mg/m<sup>3</sup>),

P<sub>ds</sub> - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora,

#### **6.4.1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z zakresem:

##### **Materiały**

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe długości około 0,5 m. Pale drewniane umieszczone poza granicą robót ziemnych w sąsiedztwie punktów załamania trasy powinny mieć średnicę 0,15 – 0,20 m i długość 1,5 – 1,7 m. Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane Ø0,05 – 0,08 m i długości 0,30m, a dla punktów utrwalonych w istniejącej nawierzchni bolce stalowe Ø5 mm i długości 0,04 – 0,05 m.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót ziemnych będących przedmiotem niniejszych WWiORB są:

- piasek, żwir - wg PN 86/B-02480,
- pospółka, tłuczeń kamienny,
- cement 35,
- mieszanka betonowa B30,
- woda,
- grunt z wykopu,
- rury osłonowe do zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia podziemnego,
- żwir płukany Ø2,5 – 10mm,
- żwir płukany Ø10 – 40mm,
- humus,

- ziemia żyzna lub kompostowa,
- nasiona traw,
- kostka betonowa,
- krawężniki betonowe.

Przydatność gruntów z wykopów do wykonania nasypów określi laboratorium Wykonawcy. Grunty z wykopu muszą uzyskać akceptację Nadzoru.

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z dokumentacją projektową. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia przez Nadzór. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie.

Materiały stosowane do robót betonowych:

- beton hydrotechniczny gwarantowanej jakości lub wyrób betonu (cement wg PN-B/19705, kruszywa wg PN-86/B-06712, woda wg PN-88/B-32250),
- zaprawy wg PN-90/B-14501,
- dodatki uszczelniające do betonu,
- inne materiały pomocnicze.

Produkcja mieszanki betonowej:

- mieszanka betonowa może być produkowana wyłącznie na podstawie zatwierdzonej przez Nadzór receptury laboratoryjnej;
- wytwórnia betonów typu stacjonarnego z odpowiednim zapleczem magazynowym dla cementu i kruszywa oraz w pełni zautomatyzowana i sterowana komputerowo musi stanowić kompletny obiekt spełniający wymagania standardów europejskich;

- wytwórnia podlega akceptacji przez Nadzór;
- dopuszczalne odchylenia w dokładności dozowania w procencie ciężaru dla poszczególnych składników nie mogą przekroczyć:

dla cementu + 2 %,

dla kruszywa + 3 %,

dla wody + 2 %,

dla domieszek + 2 %.

Stosowane materiały muszą mieć atesty fabryczne, certyfikaty.

### Sprzęt

Sprzęt stosowany do odtworzenia trasy i jej punktów wysokościowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

Sprzęt pomiarowy:

- teodolity lub tachimetry,
- niwelator,
- dalmierz,
- tyczki,
- łaty,
- taśmy stalowe, szpilki.

Do wykonania robót ziemnych, przygotowawczych i wykończeniowych będących przedmiotem niniejszych WWiORB stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Nadzór, sprzęt:

- koparka - spycharka samobieżna- 0,25 -1,20 m<sup>3</sup>;
- równiarka samobieżna -10 -16 m<sup>3</sup>;
- walec samojezdny, wibracyjny;



- koparka chwytakowa;
- żuraw samojezdny;
- łopaty, szpadle i inny sprzęt do ręcznego wykonywania robót ziemnych;
- piła mechaniczna do cięcia betonu;
- szlifierki kątowe z tarczami do cięcia metalu i betonu;
- młot pneumatyczny;
- sprężarka powietrzna;
- pompy odwodnieniowe;
- wóz asenizacyjny;
- walec statyczny 10t i 15t i 4-6 t.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót. Sprzęt używany do realizacji robót powinien uzyskać akceptację przez Nadzór. Wykonawca dostarczy kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

## Transport

Sprzęt i materiał do odtworzenia trasy można przewozić dowolnymi środkami transportu. Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego, urządzeń i urobku z robót ziemnych stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru środki transportu:

- samochód dostawczy, skrzyniowy 3 – 5 Mg;
- samochód ciężarowy, samowyladowczy 10 – 20 Mg.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym. Transport gruzu

i nadmiaru ziemi z wykopów na legalne wysypisko miejskie. Transport betonu z wytwórni do miejsca wbudowania powinien być wykonany mieszalnikami samochodowymi tzw. gruzkami. Podawanie betonu do miejsca wbudowania wykonywać należy za pomocą pomp przystosowanych do podawania mieszanek plastycznych. Beton powinien być transportowany od miksera i wylewany tak szybko jak to wykonalne przy użyciu metody zapobiegającej segregacji i utracie składników oraz utrzymać wymaganą urabialność.

#### **6.4.1.4. Wykonanie robót**

Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących norm PN i EN-PN.

Warunki techniczne wykonania robót

Prace geodezyjne

Prace geodezyjne związane z wyznaczaniem i realizacją robót ziemnych obejmują między innymi:

- wyznaczenie i stabilizację w terenie (w nawiązaniu do stałej osnowy geodezyjnej) roboczej osnowy realizacyjnej,
- wyznaczenie, w oparciu o roboczą osnowę realizacyjną elementów geometrycznych, takich jak osie, obrysy, krawędzie,
- wyznaczenie na terenie budowy i w bezpośrednim jej sąsiedztwie odpowiedniej ilości reperów wysokościowych,
- wyznaczenie oraz kontrola w czasie realizacji robót wymaganych nachyleń skarp, spadków, osiadania itp.,
- wykonywanie w czasie realizacji robót pomiarów inwentaryzacyjnych urządzeń i elementów zakończonych

Po zakończeniu budowy Wykonawca sporządza powykonawczą dokumentację geodezyjną obejmującą: mapy, szkice i operaty obsługi realizacyjnej, sprawozdanie techniczne z podaniem stosownych dokładności itp. Kopię mapy wykonanej

w ramach dokumentacji geodezyjnej ze sprawozdaniem technicznym należy przekazać do ośrodka dokumentacji geodezyjno - kartograficznej prowadzonego przez właściwe urzędy.

#### Prace rozbiórkowe

Prace rozbiórkowe wykonywać ręcznie. Należy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP i wykonać stosowne zabezpieczenia.

#### Wykonywanie robót odtworzeniowych

Chodniki i drogi należy odbudować jako chodniki z płyt chodnikowych na podsypce piaskowej oraz podbudowie zasadniczej z kruszywa łamanego lub naturalnego stabilizowanego mechanicznie lub tłucznia kamiennego z dodatkiem 3% cementu. Asfalt należy odbudować z materiału i w technologii jak nawierzchnia poddana rozbiórce. Roboty wykonywać pod nadzorem osób uprawnionych zgodnie z PN oraz Prawem Budowlanym.

#### Wykopy

Z uwagi na wykonywanie robót ziemnych w sąsiedztwie terenów zabudowanych, w wąskim pasie drogowym jak też miejscami intensywnym uzbrojeniu podziemnym, wykopy na tych odcinkach wykonywać wąskoprzestrzenne z pełnym umocnieniem ścian sposobem ręcznym ze wspomaganiem sprzętu mechanicznego. Wykopy pod przepompownie wykonać z pełnym umocnieniem ścian. Dla zabezpieczenia wykopów można zastosować tzw. szalunek słupowy Nachylenia skarp oraz rzędne dna wykopu określi projekt. W przypadkach gdy warunki eksploatacyjne budowli tego wymagają, grunt w skarpach i w dnie wykopu należy zagęścić, a jeżeli uzyskanie wymaganego stopnia zagęszczenia jest niemożliwe grunt należy wymienić. Wszystkie koszty związane z obniżeniem poziomu wody powinny być zawarte w wycenie. Umocnienia ścian wykopów należy prowadzić w miarę wgłębiania wykopu.

#### Odwodnienie pasa robót ziemnych

Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających, ujętych w dokumentacji projektowej, Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią

odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie. Jeśli wskutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt. Odprowadzenie wód do istniejących urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami. Powyższych uzgodnień dokona Wykonawca w imieniu Zamawiającego na własny koszt.

#### Odwodnienie wykopu

Należy zapobiegać gromadzeniu się wody w wykonywanych wykopach. Podczas prowadzenia prac zakres i czas trwania odwodnień powinien być maksymalnie ograniczony. Program w zakresie odwodnienia może obejmować wykonanie tymczasowych drenów, rowów odwadniających, drenów odcinających, sączków, studzienek, studni, zastosowanie pomp lub innych urządzeń odwadniających i powinien uwzględniać wszystkie materiały i wyposażenie potrzebne do utrzymania zwierciadła wody w sposób stały poniżej poziomu dna wykopu, aż do czasu, gdy roboty zostaną ukończone. Szczególną uwagę zwraca się na możliwość wystąpienia zjawiska pływania w przypadku częściowo ukończonych konstrukcji, jeżeli wody gruntowe nie są odpowiednio kontrolowane lub jeżeli dopuści się do zalania wykopów. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za wszelkie uszkodzenia lub koszty do poniesienia wynikłe z zaniedbania niniejszego ostrzeżenia. Wykonawca podejmie wszelkie środki ostrożności, aby zapobiec naruszeniu struktury gruntu w wyniku stosowanego odwodnienia. Systemy odwodnienia gruntu powinny być eksploatowane w taki sposób, aby spowodowane przez nie osunięcia gruntu nie uszkodziły pobliskich instalacji i konstrukcji. Jeżeli zalecenia nie przewidują inaczej, wszystkie sączki, studzienki i inne tego typu Roboty Tymczasowe winny znajdować się poza terenem przewidzianym na Roboty Stałe, a gdy nie będą już potrzebne, należy je wypełnić zagęszczonym strukturalnym materiałem wypełniającym, zaczynem cementowym lub betonem do poziomu dolnej części tych Robót.

Przed rozpoczęciem odprowadzania wód gruntowych winno się uzyskać pisemne zezwolenie właściwych władz i właścicieli terenu. Wykonawca będzie również przestrzegać obowiązujących lokalnie przepisów. Ponadto bez uzyskania pisemnego zezwolenia nie wolno odprowadzać wód gruntowych do istniejącej instalacji kanalizacyjnej ani do systemu odprowadzenia wód powierzchniowych.

W miarę potrzeby drenaż stały lub tymczasowy konieczny do usuwania wody w czasie trwania budowy winny być wyposażone w łapacze piasku. Wszystkie dreny winny być utrzymywane w czystości, bez zamulenia, aż do zakończenia realizacji Robót. Wykonawca winien usuwać wszelkie zamulenia cieków wodnych, zarówno na Terenie Budowy jak i poza nim, powstałe w wyniku niedopełnienia warunków określonych w niniejszym punkcie. Źródła wody, odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy lub dreny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren pasa robót ziemnych.

#### Postępowanie w okolicznościach nieprzewidzianych

W przypadku wystąpienia zagrażających dla stateczności budowli osuwisk lub przebieg hydraulicznych (kurzawka, źródło) 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 Nadzór i Zamawiającego.

#### Wymagania odnośnie dokładności wykonania wykopów

Odchylenie rzędnych koryta gruntowego od rzędnych projektowanych nie powinno być większe od 3 cm. Powierzchnie skarp nie powinny mieć większych wklęśnięć niż 10 cm. Spadek dna rowów powinien być zgodny z zaprojektowanym z dokładnością do 1%. Wskaźnik zagęszczenia gruntu w wykopie ma być zgodny z Polską Normą.

## Zasypanie wykopów, podsypki, obsypki

Zasypywanie wykopów pod rurociągi i studnie należy wykonać warstwami kolejno zagęszczanego gruntu. Pod rurociągi i studnie wykonać podsypki wg PT. W przypadku średnicy większej od 400 mm, należy układać podsypkę o grubości [g] liczonej wg wzoru:  $g = 100 \text{ mm} + 0,2 \cdot DN$ . Szczególnie starannie należy zagęścić grunt wokół rury i na wysokości 0,30 m ponad rurę. Warstwa przykrywająca, która występuje od 0,3 do 1,0 m nad wierzchołkiem rury, może być zagęszczana za pomocą średniej wielkości zagęszczarek wibracyjnych. Ciężkie urządzenia zagęszczające wolno stosować dopiero przy przekryciu powyżej 1,0 m. Materiałem zasypki powinien być grunt mineralny bez grud i kamieni, drobno lub średnioziarnisty. Grubość warstwy poddanej zagęszczeniu powinna być uwzględniona ze współczynnikiem spulchnienia gruntu oraz założonej grubości warstwy po osiągnięciu założonego zagęszczenia w zależności od stosowanego materiału.

W czasie zagęszczania grunt winien mieć wilgotność równą wilgotności optymalnej z tolerancją +/- 20%. Sprawdzenie wilgotności należy dokonywać laboratoryjnie. W zależności od uziarnienia stosowanych materiałów, zagęszczenie warstwy należy określać za pomocą wskaźnika lub stopnia zagęszczenia.

Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia:

- w pasie drogowym :

dla warstw do głębokości 2 m - 1,00

dla warstw powyżej 2 m głębokości - 0,97

- poza pasem drogowym:

dla obsypki (30cm powyżej rury) - 0,97

dla zasypki - 0,90

Jeżeli badania kontrolne wykażą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające to Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić. Jeżeli powtórne zagęszczenie nie spowoduje

uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia, Wykonawca powinien usunąć warstwę i wbudować nowy materiał, o ile Nadzór nie zezwoli na ponowienie próby zagęszczenia warstwy. Przed zagęszczeniem należy wyrównać powierzchnię najwyższej warstwy zasypowej. Pod planowane i odtwarzane drogi należy wykonać zasypkę do rzędnej dna dolnej warstwy nawierzchni drogowej.

#### Zdjęcie warstwy humusu

Zdjęcie warstwy humusu wykonać należy mechanicznie lub ręcznie. Humus przeznaczony do zdjęcia należy zgarniać warstwami na odkład, a następnie ładować koparką na środki transportu (bez zanieczyszczeń). Humus przeznaczony do wywozu należy transportować samochodami, wywrotkami z zabezpieczeniem ładunku plandekami, na miejsce uzgodnione z Zamawiającym.

#### Zieleń ochronna, trawniki

##### Wykonanie trawników

- Przygotowanie terenu: wyrównanie i wymodelowanie
- Ręczne rozścielenie humusu gr. min.10 cm z transportem taczkami i wyrównaniem terenu.
- Rozsianie nawozów mineralnych.
- Ręczne wykonanie trawników dywanowych siewem z wyrównaniem powierzchni, wysianiem nasion, oraz ubiciem powierzchni.
- Pielęgnacja przez podlewanie, odchwaszczanie i koszenie.

#### **6.4.1.5. Kontrola jakości robót**

##### Ogólne zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót na terenie i poza placem budowy. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

## Kontrole i badania laboratoryjne

Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów wyspecyfikowanych we właściwych PN (EN-PN), a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wbudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Nadzorowi. Badania kontrolne obejmują cały proces budowy.

## Badania jakości robót w czasie budowy

Sprawdzenie robót pomiarowych należy przeprowadzić wg następujących zasad:

- oś obiektu należy sprawdzić we wszystkich załamaniach pionowych i krzywiznach w poziomie oraz co najmniej co 200 m na prostych,
- robocze punkty wysokościowe należy sprawdzić niwelatorem na całej długości budowanego odcinka, wyznaczenie nasypów i wykopów należy sprawdzić taśmą i szablonem z poziomą co najmniej w 5 miejscach oraz w miejscach budzących wątpliwości.

Po wykonaniu wykopów należy sprawdzić, czy pod względem kształtu, zagęszczenia i wykończenia odpowiada on wymaganiom oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w odpowiednich normach. Badania przydatności gruntów do budowy nasypu powinny być przeprowadzone na próbkach pobranych z każdej partii przeznaczonej do wbudowania w korpus ziemny, pochodzącej z nowego źródła, jednak nie rzadziej niż jeden raz na 3000 m<sup>3</sup>. W każdym badaniu należy określić następujące właściwości:

- skład granulometryczny,
- zawartość części ograniczonych,
- wilgotność naturalną, wilgotność optymalną i maksymalną gęstość objętościową szkieletu gruntowego,
- granice płynności,



- kapilarność bierną,
- wskaźnik piaskowy.

W trakcie wykonywania nasypów, Wykonawca zobowiązany jest poprzez swoje laboratorium sprawdzać na bieżąco wilgotność zagęszczanego gruntu, grubość zagęszczanego w nasypie gruntu oraz wskaźnik zagęszczenia gruntu dla każdej warstwy.

#### **6.4.1.6. Obmiar robót**

Obmiar stanowić będą: m, szt., kpl.

#### **6.4.1.7. Odbiór robót**

Celem odbioru jest protokolarnie dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inspektorowi Nadzoru do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót. Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z harmonogramem oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

Zasady szczególne:

Proces odbioru powinien obejmować:

- sprawdzenie dokumentacji powykonawczej w zakresie kompletności i uzyskanych wyników badań laboratoryjnych,
- sprawdzenie robót pomiarowych w zakresie zgodności z dokumentacją projektową i harmonogramem,
- sprawdzenie wykonania wykopów i nasypów pod względem wymaganych parametrów wymiarowych i technicznych,
- sprawdzenie zabezpieczenia wykonanych robót ziemnych.

#### **6.4.1.8. Podstawa płatności**

Ogólne wymagania dotyczące płatności

Wykonawca jest odpowiedzialny za prawidłowe oszacowanie ilości robót niezbędnych do prawidłowego wykonania przedmiotu zamówienia. W cenie za wykonanie przedmiotu zamówienia, w zakresie robót objętych niniejszymi programem funkcjonalno - użytkowym należy uwzględnić: wszystkie materiały, robociznę i sprzęt niezbędne do prawidłowego wykonania przedmiotu zamówienia.

Podstawą płatności będą protokoły odbioru zatwierdzane przez Nadzór.

Cena wykonania robót

W cenie wykonania robót ziemnych związanych z wykopami są:

- prace geodezyjne i geotechniczne wraz z dokumentacją powykonawczą oraz projektem odwodnienia terenu robót,
- badania laboratoryjne materiałów i gruntów wraz z opracowaniem dokumentacji,
- zabezpieczenie lub usunięcie istniejących w terenie urządzeń technicznych, roślinności i uzbrojenia terenu,
- usunięcie rumowisk, wysypisk odpadów,
- zabezpieczenie obiektów chronionych prawem,
- zabezpieczenie rzek i kanałów przed zakłóceniem przepływu lub zanieczyszczeniem wód,
- wykonanie robót zasadniczych ziemnych,
- przejęcie i odprowadzenie wód opadowych i gruntowych z terenu robót wraz z instalacjami odwadniającymi,
- wykonanie tymczasowych umocnień ścian wykopów, (montaż, demontaż, materiały, ewentualne koszty dzierżawy)

- przygotowanie podłoża gruntowego pod roboty,
- zakup i dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie, transport wykopanej ziemi z budowy na miejsce odkładu (ze wszystkimi pozwoleniami i kosztami składowania i utylizacji),
- wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych oraz nasypów wraz z ich czasowym odwodnieniem i ostateczną likwidacją,
- wykonanie określonych w n/n WWiORB badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót,
- koszty zajęcia pasa drogowego.

W cenie wykonania robót ziemnych związanych z zasypywaniem wykopów są:

- badania laboratoryjne materiałów i gruntów wraz z opracowaniem dokumentacji,
- zabezpieczenie rzek i kanałów przed zakłóceniem przepływu lub zanieczyszczeniem wód,
- wykonanie robót zasadniczych,
- konieczna wymiana gruntu, dostawa kruszywa
- zakup i dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie
- wykonanie określonych w n/n WWiORB badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót,
- wykonanie warstw podsypkowych i obsypkowych w wykopach
- zagęszczenie gruntu,
- uporządkowanie placu budowy po robotach,
- koszty zajęcia pasa drogowego.
- W cenie wykonania robót ziemnych związanych z wywozem nadmiaru gruntu (makroniwelacja terenu przepompowni) są:

- wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych oraz nasypów wraz z ich czasowym odwodnieniem i ostateczną likwidacją,
- uzyskanie wymaganych pozwoleń i uzgodnień,
- załadunek i transport na miejsce składowania,
- składowanie i utylizacja,
- uporządkowanie dróg i terenu robót.

#### **6.4.1.9. Przepisy związane**

PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.

PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

PN-B-06050: 1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

PN-91/B-06716 Kruszywa mineralne. Piaski i żwiry filtracyjne. Wymagania techniczne.

PN-EN-932-1: 1999 Badania podstawowych właściwości kruszyw. Metody pobierania próbek.

PN-B-0248 Grunty budowlane, określenia. Podział i opis gruntów.

Ustawa z dnia 19 grudnia 2002 r. o zmianie ustawy o odpadach oraz innych ustaw (Dz. U.03.7.78 z dnia 23 stycznia 2003 r.), Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o wprowadzeniu ustawy - Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie innych ustaw. (Dz.U.01.100.1085 z dnia 18 września 2001 r.) Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz.U.2001.62.628 z dnia 20 czerwca 2001 r.)

PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE lub w zakresie przyjętym przez Polskie prawodawstwo.

## **7. CZĘŚĆ INFORMACYJNA**

### **1. Część informacyjna**

#### **1.1. Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia z wymogami przepisów**

#### **1.2. Oświadczenie stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane**

##### **1.2.1. Sieć kanalizacji deszczowej.**

Wykonawca na etapie sporządzania dokumentacji projektowej uzyska w imieniu Zamawiającego uzgodnienia lokalizacji sieci od poszczególnych właścicieli w ramach projektowanej kanalizacji deszczowej.

#### **1.3. Wymagania prawne**

Inwestycje realizować zgodnie z przepisami prawa w szczególności:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118, Zmiany: Dz. U. z 2006 r. Nr 170, poz. 1217, Dz.U. z 2007 r. Nr 88 poz. 587, Nr 99, poz. 665, Nr 127, poz. 880),
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001r. Prawo wodne (Dz. U. Nr 115, poz. 1229, tekst jednolity Dz. U. Nr 239 poz. 2019 z 2005 r, zmiany: Dz. U. Nr 267, poz. 2255 z 2005 r. Nr 170, poz. 1217 z 2006 r, Nr 227, poz. 1658 z 2006 r, Nr 21, poz. 125 z 2007 r, Nr 64, poz. 427 z 2007 r, Nr 75, poz. 493 z 2007 r, Nr 88, poz. 587 z 2007 r, Nr 147, poz. 1033 z 2007 r.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Nr 120, poz. 1133),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r. w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE. (Dz. U. Nr 195, poz. 2011),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie wzorów: wniosku o pozwolenie na budowę, oświadczenia o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane i decyzji

o pozwoleniu na budowę (Dz. U. Nr 120, poz. 1127, zmiany: Dz. U. Nr 242 poz. 2421 z 2004 r.),

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych. (Dz. U. Nr 126, poz. 839),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie. (Dz. U. Nr 25, poz. 133),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 75, poz. 690, Zmiany: Dz. U. z 2003 r. Nr 33, poz. 270 oraz z 2004 r. Nr 109, poz. 1156)
- Ustawa z dnia 21 marca 1985r. o drogach publicznych. (Tekst jednolity: Dz. U. z 2007 r. Nr 19, poz. 115, Zmiany: Dz. U. z 2007 r. Nr 23, poz. 136),
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków. (Dz. U. Nr 72, poz. 747, Zmiany: Dz. U. z 2007 r. Nr 147, poz. 1033),
- Rozporządzenie Ministra Budownictwa z dnia 14 lipca 2006 r. w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych. (Dz. U. Nr 136, poz. 964),
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska. (Dz. U. Nr 62, poz. 627, tekst jednolity: Dz. U. Nr 129, poz.902 z 2006 r., Zmiany: Dz. U. Nr 169, poz. 1199 z 2006 r., Dz. U. Nr 170, poz. 1217 z 2006r, Dz. U. Nr 249, poz. 1832 z 2006 r. Dz. U. Nr 21, poz. 124 z 2007 r; Dz. U. Nr 75, poz.493

z 2007 r., Dz. U. Nr 88, poz. 587 z 2007 r., Dz. U. Nr 124, poz. 859 z 2007 r., Dz. U. Nr 147, poz. 1033 z 2007 r., M.P. Nr 71, poz. 714 z 2006 r.; M. P. Nr 73, poz. 734 z 2006 r.),

- PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.

#### **1.4. Pozostałe informacje niezbędne do zaprojektowania i wykonania robót budowlanych**

##### **1.4.1. Załączniki**

1. Plan sytuacyjny terenu z zakresem inwestycji.
2. Profile podłużne sieci kanalizacji deszczowej,
3. Zlewnia projektowanej kanalizacji deszczowej,
4. Schemat zbiornika retencyjnego.

Opracował: