

Wielobranżowe Przedsiębiorstwo  
Usługowo-Produkcyjne

**Melbud s.c.**

ul. Tramwajowa 12 87-100 Toruń

TEL. (0-56) 62-36-235, (0-56) 639-47-39 FAX (056) 62-35-558 NIP: 956-00-09-024

Nr konta PKO BP II/O Toruń 13 1020 5011 0000 9202 0013 5475

e-mail: [melbud@melbudtorun.pl](mailto:melbud@melbudtorun.pl)

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

### 1. Inwestor:



**Miejskie Wodociągi i Oczyszczalnia sp. z o.o.**

ul. Mickiewicza 28/30

86-300 Grudziądz

### 2. Nazwa zamierzenia budowlanego:

**„Budowa dwóch zbiorników retencyjnych infiltracyjnych wód opadowych oraz budowa dwóch odcinków kanalizacji deszczowej wraz z wylotem do rzeki Wisły w Grudziądzu” - zadanie 3 - kolektory deszczowe w ul. Kalinkowej z odprowadzeniem do rzeki Wisły w Grudziądzu**

### 3. Adres i kategoria obiektu budowlanego:

**Grudziądz, ul. Kalinkowa, zjazd do żwirowni, ul. Śniadeckich, ul. Korczaka**

**Kategoria obiektu budowlanego: XXVI**

### 4. Identyfikatory działek ewidencyjnych:

jedn. ewidencyjna: 046201\_1 M. Grudziądz,

obręb 1 dz. 1/2, 1/3,

obręb 104 dz. 13, 14, 16/14, 16/8, 21/3, 19/1, 54/4, 55/2, 55/3, 22/9, 22/21

obręb 107 dz. 16/2, 9/10, 71/77, 71/138, 71/98, 71/125

obręb 106 dz. 4, 7/29, 7/30

### 5. Projektanci:

Lp.	Imię i nazwisko	Branża	specjalność	Nr uprawnień	Data	Podpis
1.	Projektant: mgr inż. Marcin Grzelczyk	sanitarna	instalacyjna	KUP/0047/POOS/05	08.2023	
2.	Sprawdzający: mgr inż. Radosław Wiśniewski	sanitarna	instalacyjna	KUP/0156/POOS/09		

EGZ. NR 

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

# 1. Wstęp

## 1.1 Przedmiot S.S.T.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanalizacji deszczowej wraz z podczyszczalnią i wylotem do rzeki Wisły.

Kanalizacja deszczowa będzie budowana w ul. Kalinkowej i zjeździe do Żwirowni.

## 1.2 Zakres stosowania S.S.T.

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.3.

## 1.3 Zakres robót objętych S.S.T.

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót związanych z wykonaniem kanalizacji deszczowej odprowadzającej wody z części osiedla Strzemięcín do rzeki Wisły wzdłuż ul. Kalinkowem.

### I Etap

- kanały deszczowe Ø 800mm – 296,5m
- kanał deszczowy Ø 600mm – 10m (spadek 2,5% - przepływ 1030l/s) (D1a)
- kanał deszczowy Ø 600mm – 1m (króciec z S15, w kierunku Etapu 2)
- podczyszczalnię wód deszczowych (piaskownik + separator lamelowy) – 1 szt.
- wylot wód deszczowych – 1 szt.
- Wykonanie połączenia starego kanału z nową studnią – łącznik dla króćca na nowej studni dla połączenia istniejącego kolektora deszczowego Dn500 betonowego z nową studnią i jej króćcem( lub wykonanie połączenia poprzez króciec króćce DN600 – wsunięcie starej rury DN500 i zmanszetowanie połączenia)

### II Etap

- kanały deszczowe Ø 600mm – 545+19m -1m = 563m (w tym 168m w technologii bezwykopowej)
- kanały deszczowe Ø 150mm (przejęcie 6 istn. wpustów+przyłącze zbud.) = 21m
- wykonanie połączenia starego kanału z nową studnią – łącznik dla króćca na nowej studni dla połączenia istniejącego kolektora deszczowego Dn500 betonowego z nową studnią i jej króćcem – 3 szt. (studnia Z-1 jeden łączniki, Z-2 dwa łączniki), Nowa studnia z otworami DN600, miejsce włączenia uszczelnić manszetami.

W dwóch etapach roboty odtworzeniowe nawierzchni.

## 1.4 Określenia podstawowe (objaśnienia skrótów)

S.S.T. – szczegółowa specyfikacja techniczna

D.B. – dokumentacja budowlana

I.N. – inspektor nadzoru

NI – nadzór inwestorski

KD - kanał deszczowy

Kanał deszczowy – liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzenia wód deszczowych

Przykanalik – kanał przeznaczony do połączenia wpustu deszczowego z siecią kanalizacji deszczowej

Studzienka kanalizacyjna – studzienka rewizyjna lub połączeniowa na kanale nieprzelazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów

Wylot wód opadowych – umocnienie końca kanału odprowadzającego wody opadowe do rzeki Wisły

Właz kanałowy – element żeliwny lub z wypełnieniem betonowym przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych

## **1.5 Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót**

### **1.5.1 Przekazanie terenu budowy**

Terenem budowy, dla zrealizowania zamierzenia, objętego dokumentacją budowlaną (D.B.), są ulice i działki miejskie na terenie Miasta Grudziądza.

Inwestor – Miejskie Wodociągi i Oczyszczalnia sp. z o.o. w Grudziądzu – w zależności od ustaleń w umowie – przekaze wybranemu wykonawcy teren budowy dla umożliwienia zrealizowania przedmiotu przetargu zgodnie z umową zawartą pomiędzy stronami.

Inwestor wyznaczy i przekaze wykonawcy miejsce składowania czasowego odkładu wykopów oraz miejsce składowania i rozplantowania gruntu z wykopów, nie nadającego do zasypki kanałów (grunty organiczne, nienośne, niezagęszczalne).

Wykonawca robót, przed rozpoczęciem robót w pasie ulic stanowiących drogi gminne wystąpi o zezwolenie na zajęcie pasa drogowego do Zarządu Dróg Miejskich w Grudziądzu.

Wykonawca przed wejściem w teren powiadomi wszystkich właścicieli gruntów o terminach wejścia na poszczególne działki.

### **1.5.2. Dokumentacja techniczna dostarczona przed i po zawarciu umowy.**

Dla celów przetargowych Miejskie Wodociągi i Oczyszczalnia sp. z o.o. udostępni wykonawcom D.B. zawierającą przedmiar robót oraz przekaze szczegółową specyfikację techniczną.

Wybranemu do realizacji zamierzenia wykonawcy Inwestor dostarczy 2 egzemplarze kompletne D.B.

### **1.5.3. Zgodność robót z D.B.**

Realizacja robót ma przebiegać zgodnie z D.B. i S.S.T. Dopuszcza się odstępstwa pod warunkiem ich akceptacji ze strony nadzoru inwestorskiego (N.I.) lub nadzoru autorskiego parafowanego przez N.I.

### **1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy**

Wykonawca zabezpieczy teren budowy przed możliwością przebywania tam osób nie zatrudnionych.

Wykopy liniowe i obiektowe należy odpowiednio zabezpieczyć przez:

- ustawienie barierek zabezpieczających
- oznakowanie znakami drogowymi i oświetlenie zgodnie z przepisami drogowymi i wymaganiami technicznymi.

Na krańcach odcinków robót należy umieścić odpowiednie tablice informacyjne.

Obowiązkiem Wykonawcy jest opracowanie i uzgodnienie projektu tymczasowej organizacji ruchu drogowego na czas realizacji robót budowlanych.

### **1.5.5. Ochrona środowiska i przeciwpożarowa**

Charakter prac przewidzianych D.B. nie stwarza zagrożeń dla środowiska przyrodniczego podczas ich wykonywania. W trakcie realizowania inwestycji będą musiały być spełnione warunki wykorzystania terenu, ze szczególnym uwzględnieniem konieczności ochrony cennych wartości przyrodniczych, zasobów naturalnych oraz ograniczenia uciążliwości dla terenów sąsiednich określone w „Decyzji o lokalizacji inwestycji celu publicznego”.

Zwraca się uwagę, że wylot kanału deszczowego będzie do rzeki Wisły. Należy zastosować się do postanowień pozwolenia wodnoprawnego. W zakresie zabezpieczenia przeciwpożarowego należy przestrzegać ustaleń Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 16.06.2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2003/121/1138).

### **1.5.6. Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Działania związane z wykonaniem robót przewidzianych zakresem umowy wykonawca obowiązany jest prowadzić jedynie w granicach terenu przewidzianego do czasowego zajęcia wg D.B. z wcześniejszym zawiadomieniem właścicieli i użytkowników działek o terminie wejścia na teren budowy.

### **1.5.7. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

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

### **1.5.8. Stosowanie się do przepisów obowiązującego prawa:**

- Ustawa z dn. 7.07.1994r. Prawo Budowlane z późn. zm. (tekst jednolity oprac na podst. Dz.U. z 2013r. poz 1409, z 2014r. poz.40, 768, 822,1133, 1200, z 2015r. poz. 151, 200, 443, 528, 774)
- Ustawa z dn. 27.03.2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. 2003 Nr 80 poz. 717)
- Ustawa – prawo geodezyjne i kartograficzne z 17.05.1989 r. (Dz.U. Nr.30) z późniejszymi zmianami

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie sposobu i trybu ochrony znaków geodezyjnych z dn. 21.12.1996 r. (Dz.U. z 1996 r. Nr.158 poz.814
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z 2.04.2001r w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (D.U. 2001 Nr 38 poz. 455)
- Rozporządzenie M.G.PiB. W sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 23.06.2003r w sprawie informacji dot. bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. 2003 Nr 120 poz. 1126)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 26.06.2003r w sprawie warunków i trybu postępowania dotyczącego rozbiórek oraz zmiany sposobu użytkowania obiektu budowlanego (Dz.U. Nr 120 poz. 1131)
- Ustawa z dnia 27.06.2001r Prawo Ochrony Środowiska Dz.U. z dn.20.06.2001 z późn. zm.
- Ustaw z dn. 27 kwietnia 2001r o odpadach z późn. zm.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych do wód lub do urządzeń wodnych.

## 2. Materiały podstawowe

### 2.1. Rury kanałowe

Projektuje się wykonanie kanałów grawitacyjnych kanalizacji deszczowej z:

Kanały żelbetowe średnicy wewnętrznej DN 600mm – nominalnej klasie ciśnienia PN-1, klasa betonu C40/50 wytrzymałości 100 KN/mb łączonych na uszczelki

Kanały o średnicy wewnętrznej DN800

- Żelbetowe –klasa betonu C40/50, 120kN/m
- GRP – SN10 000
- PP – SN 8

Rury przeciskowe GRP DN600 – SN 200 000 N/m<sup>2</sup>, siła przeciska 1,2MN ( lub inne przy których można wykonać przycisk o długości 90m)

Przykanaliki z wpustów deszczowych DN150 PVC SN8

Stopień mrozoodporności F150, stopień wodoszczelności W12, podwyższona odporność na ścieranie XM3

Rury PP i GRP – posadzić należy zgodnie z instrukcją producenta zapewniając współpracę gruntu z rurą poprzez odpowiednie zagęszczenie gruntu w wymaganych strefach. Rury żelbetowe należy posadzić na podłożu naturalnym, dogęszczonym do  $I_s = 1,0$  uformowanym w sposób zapewniający kąt podparcia 120°. Rury żelbetowe na odcinku występowania wód powodziowych należy obetonować betonem C16/20( dł -91,5m – rys. na profilu)

W przypadku natrafienia w podłożu na grunty zwarte należy stosować materiał podsypkowy gr. 20cm i obsypkę z gruntów sybkich zgodnie z instrukcją producenta rur.

Rury należy ułożyć zgodnie z instrukcją producenta

### 2.2 Studzienki kanalizacyjne

Studzienki kanalizacyjne Ø 1200,1500,2000,2500,3200mm - wykonać jako szczelne, zbudowane z dolnych części studni i kręgów żelbetowych C35/45 odpowiadających wymaganiom BN-86/8971-08.

W studniach zlokalizowanych w jezdniach

Na studni zastosować pokrywę przejazdową typu PP z żelbetowym pierścieniem odciążającym.

Studnie należy wyposażyć we włazy żeliwne śr.600mm typu ciężkiego klasy D400, z pokrywą przykręcaną (na 3 rygle) z herbem Grudziądz na pokrywie oraz z napisem na obwodzie „KANALIZACJA DESZCZOWA GRUDZIĄDZ” Zwieńczenie studni zgodnie z PN-EN124.

W studzienkach zamontować stopnie złazowe żeliwne wg PN-H-74086.

W studniach zlokalizowanych w poboczu można za zgodą inwestora zastosować włazy żeliwne śr.600mm klasy C250, z pokrywą przykręcaną (na 3 rygle) z herbem Grudziądz na pokrywie oraz z napisem na obwodzie „KANALIZACJA DESZCZOWA GRUDZIĄDZ” Zwieńczenie studni zgodnie z PN-EN124.

W studzienkach zamontować stopnie złazowe żeliwne wg PN-H-74086. Studnie należy wykonać ze zwężką redukcyjną lub płytą przejściową na komin DN1000. Wykonanie podejścia do pokrywy poprzez żelbetowe pierścienie wyrównawcze z betonu klasy C40/50.

Studzienki o średnicach wewnętrznych 2500, 3200mm służące jako komory do przecisku.

Podstawowe wymagania dla elementów betonowych studni, komór:

- beton klasy nie niższej niż C40/50
- stosunek w/c (woda/cement) w mieszance betonowej < 0,45
- nasiąkliwość < 6% masy
- F150
- W12
- Elementy w studniach

Elementy prefabrykowane muszą spełniać normę PN-EN 1917:2004

Złącza muszą spełniać wodoszczelność – 50 kPa (0,5 bara lub ok. 5m słupa wody) utrzymywane przez 15 minut.

**Studzienki muszą posiadać szczelne przejścia dla przewidzianych rurociągów instalowanych w studniach.**

Studzienki należy posadowić na 15cm pospółce stabilizowane cementem w stosunku 1:12, na części stabilizowanej należy rozłożyć 15cm chudy beton.

### 2.3 Podczyszczalnia wód deszczowych

Podczyszczalnia z separatora lamelowego i osadnika piasku- możliwość podczyszczania 120l/s, maksymalny możliwy przepływ 1200l/s. – Przykładowa- ecol-unicon wykonana z piaskownika EOW-2/120/1200s i separatora ESL12/1200s. lub innego producenta o nie gorszych parametrach.

Separator – Dw-2500mm, pojemność magazynowanego oleju min 1900 l

Osadnik – Dw 3000mm, pojemność wodna min 19 000 l

Wymagania odnośnie urządzenia:

- separator musi posiadać deklarację właściwości użytkowych i oznakowanie CE na zgodność z normą PN-EN 858-1:2005/A1:2007 oraz krajową deklarację właściwości użytkowych i oznakowanie znakiem budowlanym na zgodność z Krajową Oceną Techniczną, oceniającą charakterystyki urządzenia nie objęte w zharmonizowanej normie wyrobu
- skuteczność usuwania ropopochodnych >99,9% dla przepływu oczyszczanego NS, stężenie substancji ropopochodnych na odpływie dla NS: <5 mg/dm<sup>3</sup>
- skuteczność usuwania ropopochodnych >97% dla przepływu oczyszczanego 2·NS, oraz 92% dla przepływu oczyszczanego 3·NS
- separator klasy I wg PN-EN 858-1:2005
- usuwanie zawiesin wspomagane podczas przepływu przez pakiety lamelowe
- urządzenie przystosowane do pracy w warunkach okresowego podtopienia kanalizacji poprzez zabezpieczenie przed przedostaniem się do wylotu wydzielonych substancji ropopochodnych
- urządzenie zabezpieczone przed wymywaniem zgromadzonych substancji ropopochodnych i wtórnym zanieczyszczeniem ścieków przy przepływie maksymalnym, potwierdzone badaniami
- przegrody wewnętrzne wydzielające komory: wlotową, magazynowania i wylotową wykonane z PEHD
- wydzielona komora magazynowania ropopochodnych uniemożliwiająca kontakt z dopływającymi wodami opadowymi i wypłukiwanie odseparowanych zanieczyszczeń
- konstrukcja urządzenia zapewniająca jego prawidłową pracę przy maksymalnym przepływie kierowanym do separatora Q<sub>max</sub> przechodzącym przez pakiety lamelowe
- nie dopuszcza się urządzenia z bypassem – całość przepływu kierowanego przez urządzenie musi przechodzić przez układ podczyszczający separatora

- komora wylotowa zabezpieczona dodatkowo dzięki zamknięciu konstrukcyjnemu wykonanemu z tworzywa sztucznego, które uniemożliwia wtórne zanieczyszczenie ścieków również w przypadku spiętrzenia ścieków za separatorem
- pakiety lamelowe umieszczone swobodnie w wyznaczonych miejscach w urządzeniu, nie połączone konstrukcyjnie z pozostałym wyposażeniem urządzenia
- pakiety lamelowe z wypełnieniem płytowym wielostrumieniowym o przepływie krzyżowym, wykonane z odpornego chemicznie i wytrzymałego mechanicznie tworzywa sztucznego PEHD, wyposażone w linki umożliwiające wyciągnięcie pakietów z separatora bez konieczności schodzenia do jego wnętrza
- wydzielona komora magazynowania osadu pod pakietami lamelowymi
- wyposażenie wewnętrzne z PEHD - nie dopuszcza się pakietów ze zgrzewanej folii PP
- przystosowanie do podłączania rur wlotowych o średnicach zgodnie z dokumentacją projektową – nie dopuszcza się stosowania redukcji
- wylot znajdujący się 20 mm poniżej wlotu
- możliwość podłączenia instalacji alarmowej informującej o zgromadzeniu maksymalnej ilości zanieczyszczeń
- korpus przykryty pokrywą żelbetową z włazami żeliwnymi, umożliwiającymi wyjęcie na zewnątrz i ponowne umieszczenie wewnątrz separatora pakietów lamelowych bez konieczności demontażu pokrywy
- nadbudowa separatora do poziomu terenu kręgami tej samej średnicy co urządzenie, nie dopuszcza się stosowania kominów redukcyjnych

Korpus betonowy W8,F150 i F50 w 2% NaCl, odporny na substancje ropopochodne.

Kompletne separatory dostarcza na budowę producent, montowane są na budowie pod jego nadzorem na przygotowanej płycie fundamentowej, przy zabezpieczeniu przez wykonawcę dźwigu.

## **2.4 Kruszywo na podsypkę.**

Do wykonania podsypki pod kolektory studnie należy stosować mieszanki żwirowo-piaskowe, pospółki i piaski zgodnie z normą PN-B11111;1996, PN-B11112. Mieszanki żwirowo-piaskowe i pospółki przeznaczone do wykonania podsypki powinny spełniać następujące wymagania:

- uziarnienie 2 - 15mm
- zawartość frakcji pyłowej do 2%
- zawartość cząstek organicznych do 2%

## **2.5 Kruszywa i grunt do obsypki i zasypki**

- uziarnienie: rury  $\varnothing < 500$  – do 13mm, rury  $\varnothing 500-800$  – do 20mm
- wskaźnik różnorodności  $U > 3$
- współczynnik filtracji przy zagęszczeniu  $I_s = 1,0$  powinien być większy od 5m/d
- zawartość części organicznych  $< 2\%$
- pęcznienie pod wpływem wody  $P < 5\%$
- mrozoodporność po 25 cyklach zamarzania – ubytek masy  $< 10\%$
- grunt powinien być niewysadzinowy
- grunt powinien umożliwić uzyskanie wymaganego wskaźnika zagęszczenia
- odporność na rozpad  $< 10\%$

## **2.6 Geowłóknina**

Jako wykładziny separacyjne pod umocnienia (materace siatkowo-kamienne, płyty betonowe) stosować należy geowłókninę polipropelinową o masie powierzchniowej 200g/m<sup>2</sup>, odporną na działanie środowiska (biologia, chemia)

## **2.7 Kosze z siatki stalowej na materace siatkowo-kamienne**

Kosze gabionowe 1x3x0,5; materace siatkowo-kamienne o wymiarach 1,0m x 2,0m x 0,23m z siatki stalowej o podwójnym splocie, o oczku sześciokątnym o wymiarach 6cm x 8cm, z drutu stalowego grub 3,0mmn, zabezpieczonego stopem cynkowo-aluminiowym ZnAl.

## **2.8 Kamień do umocnień cieków wodnych**

Do wykonania umocnień brzegowych na cieku wodnym należy stosować kamień łamany o średnicy min 15cm z dodatkiem 10% kłińca. Nie należy używać kamienia wapiennego Wg BN-76/8952-31.

## **2.9 Beton hydrotechniczny wykonywany na mokro (wyloty)**

Obowiązują wymagania podane w DB (klasa, nasiąkliwość przepuszczalność) Przy braku tych wymagań obowiązuje norma PN-B-06250. Beton hydrotechniczny powinien odpowiadać wymaganiom BN-62/6738-07, PN-EN206-1:2003/A1:2005

## **2.10 Prefabrykowane elementy betonowe**

Prefabrykowane elementy betonowe powinny być dostarczane wraz z certyfikatami producentów oraz atestami i powinny spełniać wymogi nałożone przez przedmiotowe DB, Polskie Normy lub określone w dotyczących ich aprobaty technicznych.

## **2.11 Materiały do umocnienia ścian wykopów**

Wykopy należy wykonywać w obudowie w postaci ścianki szczelnej z grodziec stalowych o wskaźniku wytrzymałości min. 165cm<sup>3</sup>/m ścianki (np. Gz-4). Grodzice powinny być wykonane ze stali o wytrzymałości nie mniejszej niż stal gatunku St3SX wg PN-76/h-93461. Elementy usztywniające i rozpierające należy wykonywać z kształtowników stalowych o wytrzymałości nie mniejszej niż stal gatunku S240GP.

Do umocnienia ścian wykopów pod kolektory należy stosować następujące materiały:

- pale szalunkowe KS3,25 ze stali St3SX
- bale iglaste obrzynane, nasyczone grubości 50-60mm kl. III. Drewno na stemple budowlane (okrągłe, iglaste, korowane, nasyczone)

Zastosować do obudowy wykopu można

- szalunki z gotowych elementów jak:
  - obudowa OW WRONKI – typ słupowy
  - obudowa OW WRONKI – typ boksowy
  - przenośne szalunki płytowe
  - wypraski stalowe

## **2.12 Nasiona traw**

Do obsiewu zniszczonych elementów trawników należy użyć mieszanki traw na skarpy składającej się z min. 5 gatunków traw

## **2.13 Zaprawa cementowa.**

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

## **2.14 Ścianka szczelna obudowująca wylot**

Ścianka szczelna z grodziec stalowych o wskaźniku wytrzymałości min. 165cm<sup>3</sup>/m ścianki (np. Gz-4). Grodzice powinny być wykonane ze stali o wytrzymałości nie mniejszej niż stal gatunku St3SX wg PN-76/h-93461

## **2.15 Materiały do odbudowy dróg**

Należy odbudować zgodnie z warunkami właściciela drogi. Materiałami nie gorszymi niż rozebrane odcinki. Dla odbudowy nawierzchni należy wykonać projekt techniczny zaakceptowany przez zarządcę drogi.

## **2.16 Grunty do wykonania przesłon**

Grunty do wykonania przesłon anyfiltracyjnych wzdłuż rurowciągów.

Grunty o wsp. filtracji  $\leq 10^{-7}$ cm/s

## **2.17 Przechowywanie i składowanie materiałów.**

### 2.17.1 Rury kanałowe.

Rury można składować na otwartej przestrzeni układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed

gromadzeniem się wody opadowej. Pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych, ułożonych w odstępach nie większych niż 1,5m i zabezpieczyć przed rozsunięciem się. Przy małych średnicach wysokość stosu 1,0m przy większych od 500mm max 2 warstwy. Wykonawca jest zobowiązany do układania rur wg poszczególnych grup, wielkości i gatunków oraz umożliwiającą dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

#### 2.17.2 Kręgi.

Kręgi można składować na powierzchni nieutwardzonej. Przy składowaniu wyrobów w pozycji stojącej wysokość składowania nie powinna przekroczyć 1,8 m. Składowanie powinno umożliwić dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub poszczególnych kręgów.

#### 2.17.3 Prefabrykowane elementy podczyszczalni ścieków

Należy zastosować organizację robót umożliwiającą montaż elementów bezpośrednio z transportu zewnętrznego. Elementy podczyszczalni należy składować i transportować w pozycji zgodnej z ich ułożeniem po zmontowaniu, stosując podkładki drewniane w trzech punktach, rozłożonych równoramiennie na obwodzie elementu

### **3. Sprzęt i transport**

#### **3.1 Rodzaj sprzętu budowlanego odpowiadającego wymaganiom D.B.**

Wykonawca przystępujący do wykonania inwestycji objętej niniejszą specyfikacją powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparka 0,25, 0,60, 1,20m<sup>3</sup>
- koparko-ladowarka 0,6m<sup>3</sup>
- spycharka gąsienicowa 55kW
- zagęszczarka wibracyjna, spalinowa 100m<sup>3</sup>/h
- pompa do zamulania rurociągów
- pompa wirnikowa spalinowa 61-80 m<sup>3</sup>/h
- zespół pompowo – próżniowy 90m<sup>3</sup>/h
- wibromłot
- zespół prądotwórczy 3-faz.
- sprężarka powietrza spalinowa
- wibromłot ZP-10D i ZW-10D
- piła tarczowa
- pompa wysokociśnieniowa hydrauliczna, elektryczna 250 at
- spawarka
- betoniarka spalinowa 150dm<sup>3</sup>
- kocioł do grzania mas bitumicznych
- nożyce do prętów
- prościarka do prętów
- sprzęt do wykonania przecisku DN600 na dł 80m – lub umowę z podwykonawcą
- szczękę wibracyjną do zabicia ściany szczelnej

#### **3.2 Sprzęt transportowy:**

- ciągnik kołowy
- samochód skrzyniowy
- samochód dostawczy
- samochód samowyładowczy
- przyczepa skrzyniowa 4.5t
- przyczepa dłużykowa

#### **3.3 Sprzęt załadunkowy, jego dopuszczalny udźwig:**

- żuraw samochodowy 5-6 t
- żuraw samojezdny do 20 t
- wciągarka ręczna
- wciągarka mechaniczna



## **4. Ogólne wymagania dotyczące transportu.**

### **4.1 Transport rur kanałowych**

Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem w czasie ruchu pojazdów.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

Transport rur z tworzywa sztucznego powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1,0m. Niedopuszczalne jest zrzucanie rur z samochodu. Podczas załadunku i rozładunku należy chronić końce rur przed uszkodzeniami pochodzącymi od skrzyni ładunkowej oraz wózka widłowego. Transport oraz prace przeładunkowe nie mogą być prowadzone w temperaturze poniżej - 15° C.

### **4.2 Transport kręgów**

Transport kręgów powinien się odbywać w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania.

Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

Transport materiałów ponadgabarytowych musi odbywać się zgodnie z odpowiednimi przepisami Prawa o Ruchu Drogowym.

### **4.3 Transport elementów podczyszczalni ścieków deszczowych**

Transport separatora, piasownika wymaga specjalistycznego sprzętu, organizacji transportu wymagającej zgody administratorów dróg i służb odpowiedzialnych za organizację ruchu na drogach, stąd przewidziano, dostawę przez producenta. Do podnoszenia elementów należy używać zawiesi odpowiedniej nośności o kącie nachylenia liny nie większym niż 30° od pionu, oraz wkręcanych haków montażowych firmy Pfeifer (lub rozwiązań równoważnych)

### **4.4 Transport mieszanki betonowej**

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki i obniżenia temperatury, przekraczającej granice określone w wymaganiach technicznych. Beton należy przewozić środkami transportu przeznaczonymi do tego typu materiału.

### **4.5 Transport gruntu i kruszyw**

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed zanieczyszczeniem samych kruszyw, jak i drogi po której będą przewożone, przed zapyleniem powietrza, nadmiernym zawilgoceniem lub wysuszeniem oraz przed zmieszaniem z innymi materiałami. Preferowane do przewozu tego typu materiału są samochody samowyładowcze.

## **5. Wykonanie robót**

### **5.1 Ogólne zasady wykonania robót**

Zakres robót objętych dokumentacją:

- roboty przygotowawcze
- rozbiórkowe
- roboty ziemne
- roboty budowlane
- roboty montażowe
- roboty umocnieniowe
- roboty przeciskowe

O terminie prowadzenia robót Wykonawca powiadomi gestorów infrastruktury podziemnej oraz właścicieli działek zajętych pod inwestycję.

Koszty nadzorów poszczególnych instytucji oraz koszty zajęcia pasa drogowego na czas wykonywania prac pokrywa w całości Wykonawca robót.

Wykonawca robót zobowiązany jest zapoznać się ze wszystkimi szczegółowymi zaleceniami instytucji uzgadniających, znajdującymi się w dokumentacji projektowej.

## **5.2 Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich geodezyjnego wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków. Podstawę wytyczenia trasy kanałów stanowi D.P. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne prześle I.N.

Wszystkie prace związane z obsługą geodezyjną tj. wyniesieniem projektu w terenie i inwentaryzacją powykonawczą inwestycji muszą być wykonane przez uprawnionego geodetę. Koszty obsługi geodezyjnej pokrywa w całości przyszły Wykonawca robót. Roboty ziemne związane z wykonaniem wykopów należy poprzedzić wykonaniem przekopów kontrolnych w celu zlokalizowania infrastruktury podziemnej w rejonie prowadzonych robót. Urządzenia usytuowane w najbliższym sąsiedztwie wykopów należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Sposób zabezpieczenia powinien być zgodny z dokumentacją projektową, a jeżeli dokumentacja projektowa nie zawiera takiej informacji to sposób zabezpieczenia powinien być zaakceptowany wpisem do dziennika budowy przez IN lub administratora urządzenia.

Obowiązkiem Wykonawcy jest opracowanie i uzgodnienie projektu tymczasowej organizacji ruchu drogowego na czas realizacji robót budowlanych, oraz projekt techniczny odbudowy nawierzchni.

### **5.2.1 Sprawdzenie zgodności warunków terenowych z projektowymi**

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów należy sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi w DB. W tym celu należy wykonać kontrolny pomiar sytuacyjno-wysokościowy. W trakcie realizacji wykopów konieczne jest kontrolowanie warunków gruntowych w nawiązaniu do badań geotechnicznych. W przypadku wystąpienia odmiennych warunków gruntowych od przedstawionych w projekcie, Wykonawca powinien powiadomić o tym fakcie I.N. i projektanta oraz wstrzymać prowadzenie robót, jeżeli dalsze ich prowadzenie może wpłynąć na bezpieczeństwo robót. Zgodę na wznowienie robót wydaje Inżynier Budowy na wniosek Wykonawcy, po przedłożeniu przez Wykonawcę:

- opinii projektanta co do sposobu dalszego prowadzenia robót oraz prowadzenia ewentualnych zmian robót
- skutków technicznych wynikających z wykonania dalszych robót w sposób i w zakresie odmiennym od założeń projektowych

## **5.3 Wykopy**

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Na odcinku 168m przewidziano wykonać kanał metodą bez wykopową (Etap II) z pozycji studni zapuszczanych o średnicach DN2500mm i 3200mm.

### **5.3.1 Umocnienie wykopów – proponowane metody**

Obudowa wykopu pod kanały:

- obudowa WRONKI typ słupowy – do głębokości 4,8m
- obudowa WRONKI typ boksowy – do głębokości 2,5m
- przenośne szalunki płytowe - do głębokości 2,0m
- pale szalunkowe stalowe KS 3,25 - do głębokości 3,5m
- wypraski stalowe – uzupełniające
- obudowa z bali 50 -60mm – uzupełniające

Dobór obudowy należy dostosować do istniejących warunków uwzględniając:

- głębokość wykopu
- rodzaj gruntu
- nawodnienie gruntu
- położenie infrastruktury podziemnej kolidującej z prowadzonym wykopem

Wykopy pod kanały należy umocnić szalunkami z atestami, posiadającymi certyfikaty bezpieczeństwa zgodnie z PN i przepisami BHP.

Rozbiórkę umocnień należy prowadzić z jednoczesnym zasypywaniem wykopów. Przy zwalnianiu rozpór należy unikać wstrząsów w otaczającym gruncie.

Wykonanie umocnień wykopów pod pompownię i podczyszczalnię – w ścianie szczelnej, stalowej G-62 lub Gz-4 w zależności od głębokości wykopu. Ścianki należy zabezpieczyć elementami usztywniającymi i rozpierającymi z kształowników stalowych.

Głębokość zabicia ścianki poniżej dna wykopu 0,4 zw; gdzie zw – głębokość zalegania wody gruntowej ponad dnem wykopu, co oznacza 3,0m w przypadku PD-1 i 2,0m w przypadku PD-2. Jest to wymóg związany z filtracją wody, a nie ze statyką samej ścianki.

#### 5.3.2 Zasady wykonywania wykopów

W trakcie prowadzenia prac budowlanych Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić ochronę środowiska na obszarze prowadzenia prac, a w szczególności ochronę gleby, zieleni, naturalnego ukształtowania terenu i stosunków wodnych (Ustawa z dnia 27.04.2001r. – Prawo ochrony środowiska – Dz. U. Nr 62 poz. 627 z późn. zm.)

Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 -5cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym o około 20cm. Warstwa ta powinna być usunięta ręcznie bezpośrednio przed wykonaniem posadowienia kanału lub studzienki. W przypadku, gdy poziom posadowienia kanału przypadnie w warstwie nienośnej, (torfy, namuły, grunty wysadzinowe) wykop należy prowadzić do stropu warstwy nośnej, wykonując wymianę gruntu na tym odcinku na grunt ziarnisty i jego zagęszczenie do  $I_{smin} = 0,97$ .

Wykonywanie wykopów bez odwodnienia dopuszczalne jest tylko do głębokości zalegania zwierciadła wody gruntowej.

Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki. Ściany wykopów należy tak kształtować lub obudować, aby nie nastąpiło obsunięcie się gruntu.

#### 5.3.3 Szerokość i technologia wykopów

Należy przyjmować szerokość wykopów pod kanały:

- wykop mechaniczny z dokopem ręcznym lub ręczny z uwagi na uzbrojenie podziemne terenu

Dla rur Ø 800mm	B – 1,85 + 0,10m
Ø 600mm	B – 1,45 + 0,10m
Ø 1500mm	B – 0,90 + 0,10m

Poszerzenie wykopu o 0,10 m dotyczy wykopów wymagających odwodnienia. Grunt nadający się do zasypki wykopu należy wywieźć na składowisko tymczasowe, a grunty nienośne z całego profilu gruntowego należy wywieźć w miejsce wskazane przez Inwestora do późniejszego rozplantowania. Wynikający z tego niedobór gruntu do zasypki musi zostać uzupełniony gruntem ziarnistym, dowiezionym z zewnątrz.

#### 5.3.4 Odwodnienie wykopów

Z badań geologicznych wynika, że odwodnienie może wystąpić w ostatnim odcinku przed wylotem ze względu na poziom wód rzece Wiśle. Odwodnienie wykonać należy w ścianie szczelnej za pomocą igłofiltrów. Należy zastosować się do pozwolenia wodnoprawnego, Odprowadzenie wody do Wisły należy wykonać przez tymczasowy osadnik.

### **5.4 Roboty montażowe**

#### 5.4.1 Posadowienie rurociągów

Przewiduje się wykonanie następującego typu podbudowy:

- a) zgodnie z instrukcją producenta rur-rury podatne -GRP, PP
  - b) żelbetowe z podbiciem w pachach rur w kącie 120°
  - c) na odcinku zalewowym -91,5m – rury żelbetowe obetonowane betonem C16/20 (0,53m<sup>3</sup>/m), do góry sklepienia rury przewodowej
- podsypka pod kanały grubości 15cm z materiału w postaci mieszanek żwirowo-piaskowych lub pospółek spełniających warunki zawarte w p-cie 2.4 SST.
  - podsypkę należy zagęścić do  $I_s = 0,97$  i uformować w sposób zapewniający kąt podparcia 120°.

#### 5.4.2 Posadowienie studni, pompowni i separatorów

- Studnie należy posadowić na dogęszczonej warstwie gruntu ziarnistego grubości co najmniej 10 cm oraz warstwie podbudowy z betonu C8/10 grub. 10 cm.
- Podczyszczalnia(separator i piaskownik) należy posadowić na dogęszczonej warstwie gruntu ziarnistego grubości co najmniej 10 cm, warstwie podbudowy z betonu C8/10 grub. 10cm.

#### 5.4.3 Kanały

1. Kanały ułożyć na głębokościach i ze spadkami podanymi w D.B. Rury należy układać zgodnie z PN-B-10735 i Instrukcją producenta rur.
2. Układanie rur należy rozpocząć od najniższego punktu, od studni, cieku, zbiornika lub rowu. Roboty należy kontynuować do najwyższego punktu, zachowując wymagane spadki (zgodne z projektowanymi rzędnymi).
3. Poszczególne ułożone rury na przygotowanym podłożu powinny być unieruchomione przez obsypanie pośrodku długości rury i mocno podbite.
4. Do łączenia rur GRP należy stosować łączniki z całopowierzchniowym wewnętrznym elastomerowym uszczelnieniem, zwykle nałożone fabrycznie na jeden koniec rury. Pewna liczba oddzielnych łączników będzie potrzebna do łączenia rur ciętych na placu budowy.
5. Połączenia rur PVC-U – kielichowe na uszczelkę danego producenta rur.
6. Rury żelbetowe łączone na uszczelkę producenta.
7. Rury PP łączone na uszczelki producenta.

#### 5.4.4 Studzienki kanalizacyjne.

1. Studzienki rewizyjne, wykonać na przygotowanym podłożu C-12/15. Studnie z prefabrykatów żelbetowych kl.B-45, składających się z dolnych części studni, wykonywanych indywidualnie w zakładzie prefabrykacji, oraz nadbudowy z kręgów. Łączenie kręgów na uszczelkę elastomerową.
2. Dolne części studni muszą posiadać przejścia szczelne, dostosowane do kierunku, średnicy i rodzaju stosowanych rur kanałowych oraz kinety. W przypadku rur GRP na rynku dostępne są połączenia do wmurowania.
3. Studnie w jezdniach będą przykryte pokrywami przejazdowymi typ PP z żelbetowymi pierścieniami odcinającym z włazami D400 śr 600mm
4. W studniach zastosować zwężki do średnicy DN1000.

#### 5.4.5 Badanie bezciśnieniowych przewodów i studzienek kanalizacyjnych

Próbę szczelności kanalizacji grawitacyjnej należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN 1610:2002. Badanie na eksfiltrację – przenikanie wód lub ścieków do gruntu w następujący sposób:

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

Czas trwania próby wynosi:

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

Pozytywny wynik próby na eksfiltrację pozwala na rezygnację z próby na infiltrację (przenikanie wód gruntowych do przewodu kanalizacyjnego)

#### 5.4.6 Montaż elementów podczyszczalni

Prefabrykowana podczyszczalnia. Montaż dokonać na warunkach i przy instrukcji producenta podczyszczalni.

### **5.5 Izolacje**

Przy zastosowaniu wyrobów betonowych i żelbetowych z betonu klasy C35/45 nie ma konieczności wykonywania izolacji antykorozyjnej powierzchni betonowych.

### **5.6 Zasypywanie wykopów i ich zagęszczenie**

Zasypkę wykopów należy wykonywać ściśle wg zaleceń producenta rur.

Obsypka w strefie ochronnej rury – obsypkę wykonywać materiałem ziarnistym bez kamieni (większych niż 10% nominalnej średnicy rury). Rurę należy obsypać (równomiernie z obydwu stron) do wysokości wierzchu rury, zagęszczając go przy użyciu ubijaków ręcznych do  $I_s = 0,90$  wg Proctora.

Zasyпка wstępna – wykonać piaskiem do wysokości min. 30 cm powyżej wierzchu rury. Zagęszczenie przy użyciu lekkich zagęszczarek wibracyjnych warstwami grub. do 30cm do min. 97% w skali Proctora. Nie może być zrzucana na rurę z wysokości większej niż 2,0m. Do zasyпки głównej można przystąpić dopiero po dokonaniu kontroli stopnia zagęszczenia obsypki przez uprawnioną jednostkę geotechniczną.

Zasyпка główna – do pełnej wysokości gruntem rodzimym, zagęszczana przy pomocy średniej wielkości zagęszczarek i ubijaków wibracyjnych. Używanie ciężkiego sprzętu do zagęszczania dopuszcza się dopiero powyżej 1,0m od wierzchu rury. Stopień zagęszczenia zasyпки głównej zależny od wymogów przyszłego zagospodarowania terenu. W pasach istniejących i projektowanych dróg, na głębokościach do 1,2m od nawierzchni drogi  $I_s$  winien wynosić min. 1,0, a na pozostałym terenie min. 0,95.

## **5.7 Roboty likwidacyjne na kanałach**

Istniejące kanały kanalizacji deszczowej, nie kolidujące z nową siecią należy pozostawić w stanie istniejącym. Odcinki kolidujące należy rozebrać, a powstały gruz wywieźć i przetworzyć na kruszywo do wbudowania w podbudowy istniejących dróg.

## **5.8. Roboty budowlane.**

### 5.8.1 Roboty betonowe, wykonywane na mokro.

Projekt przewiduje:

- a) wykonanie wylotu żelbetowego do rzeki Wisły DN800
- b) obetonowania kanałów żelbetowych na terenie zalewowym o dł 91,5m
  - wszelkie budowle i elementy betonowe wykonywać z betonu o parametrach podanych w projekcie
  - na każdą partię betonu pobieraną z betoniarni należy uzyskać świadectwo zgodności
  - do betonowania można przystąpić po odbiorze przez IN wykonania deskowań i zbrojenia
  - przerwy w betonowaniu elementu monolitycznego nie mogą trwać dłużej niż 3 godziny.

### 5.8.2 Montaż elementów prefabrykowanych

Montaż elementów prefabrykowanych można wykonać na uprzednio przygotowanym podłożu:

a/ Na gruncie nośnym. W przypadku stwierdzenia w podłożu gruntu nienośnego należy dokonać wymiany gruntu oraz go zagęścić do  $I_s \geq 0,97$

b/ Na wykonanej podsypce z pospółki grub. 15cm

c/ na warstwie podłoża z bet kl C-12/15 grubości 10cm

Przed ustawieniem prefabrykatu podłoże betonowe należy pokryć 2,0cm warstwą zaprawy cementowej, na której następnie należy osadzić element prefabrykowany

### 5.8.3. Wbijanie ścianek szczelnych – dla umocnienia ścian wykopów, oraz wzmocnienie wylotu

- przed rozpoczęciem i w trakcie wbijania ścianek szczelnych należy wykonać pomiary geodezyjne związane z: wyznaczeniem osi ścianek szczelnych, wyznaczeniem punktów charakterystycznych ścianki szczelnej oraz wyznaczeniem górnej krawędzi ścianki szczelnej

- w celu uzyskania odpowiedniej dokładności wykonania ścianki szczelnej należy wykonać i zastosować ramy prowadzące, które powinny być odpowiednio mocne i stabilne. Ramy powinny być ustawione na poziomach zapewniających możliwość poziomego i pionowego osiowania grodzic w czasie zagłębiania.
- w czasie wbijania elementów ścianki szczelnej należy prowadzić „dziennik wbijania”, w którym należy określić:
  - dane odnośnie sposobu zagłębiania ścianki szczelnej
  - ogólną charakterystykę urządzenia do zagłębiania ścianek szczelnych
  - szkic usytuowania elementów ścianki szczelnej
  - dane odnośnie zagłębiania elementów ścianki i ewentualnych trudności wynikłych podczas zagłębiania
  - dane odnośnie ewentualnych szkód powstałych podczas zabijania ścianki szczelnej w obiekcie sąsiadującym

## **5.9 Roboty umocnieniowe**

### 5.9.1 Układanie elementów siatkowo kamiennych (umocnienie wylotu)

- przy wykonywaniu umocnień siatkowo-kamiennych należy stosować materiały opisane w p-kt 2.6;2.7 i 2.8 SST.

- umocnienia siatkowo kamienne należy oprzeć na zabitej palisadzie z kołków Ø 20cm długości 2,0m
- zmontowane materace powinny być umieszczane na miejscu wbudowania przed ich napełnieniem, zamocowane do przyległych koszy przy użyciu drutu takiego z jakiego zostały wykonane kosze
- wypełnienie koszy winno być szczelne, żeby nie było wyraźnych pustych przestrzeni, z nadładkiem na osiadanie 25 – 50mm ponad górną krawędź.
- mocowanie pokryw winno być wykonane bezpośrednio po napełnieniu koszy drutem j.w.
- niedopuszczalne jest wypełnianie koszy siatkowo-kamiennych przez bezpośrednie zsuwanie kamienia z samochodu

#### 5.9.2 Narzut kamienne

- Narzut kamienny grubości 50cm – średnica kamienia łamanego 10-25cm

### **5.10 Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem**

Na czas budowy, występujące na trasie urządzenia infrastruktury i uzbrojenie podziemne, przedstawione na planie sytuacyjnym, należy zabezpieczyć zgodnie z wymogami użytkowników (drogi, wodociągi, rurociągi kanalizacji sanitarnej, kable energetyczne i telefoniczne, gazociągi). Należy liczyć się z możliwością napotkania nie zainwentaryzowanych urządzeń podziemnych. Szczegółową lokalizację urządzeń podziemnych wykonać na podstawie ręcznych przekopów próbnych. Wykopy w strefie występowania urządzeń podziemnych można wykonywać jedynie sposobem ręcznym.

- umieszczenie kanałów w ulicach o nawierzchni asfaltowej – rozebranie nawierzchni wraz z podbudową drogi oraz odtworzenie podbudowy wraz z nawierzchnią asfaltową,
- skrzyżowania z kablami energetycznymi lub telekomunikacyjnymi przekroczyć w następujący sposób:
  - kable w miejscu skrzyżowań odkopać sposobem ręcznym pod nadzorem administratora
  - istniejące kable zabezpieczyć rurą dwudzielną typ AROT PCW DN 100 na całej szerokości wykopu
  - kabel w rurze podwiesić cięgnami do krawędziaka 10x10cm (lub kątownika 50x50 mm) opartego o brzegi wykopu co najmniej po 1,5 m z każdej strony;
  - przy zasypywaniu wykopu rury dwudzielne pozostawić w gruncie, a podwieszenia zdemontować.
- skrzyżowania z wodociągami i rurociągami kanalizacji tłocznej przekroczyć w następujący sposób:
  - przewody wodociągowe w miejscu skrzyżowań odkopać sposobem ręcznym pod nadzorem administratora
  - istniejące przewody wodociągowe zabezpieczyć przez podwieszenie w rurze stalowej połówkowej na całej szerokości wykopu

### **5.11 Prace rozbiórkowe odtworzeniowe**

W związku z wykonaniem włączeń rurociągów w drogach komunikacyjnych asfaltowych i zachodzi potrzeba rozbiórki i naprawy nawierzchni. Odbudowa nawierzchni musi zostać zrealizowana na warunkach i pod nadzorem zarządcy drogi, tj. Z.D.M. w Grudziądzu. Należy zgłosić zarządcy drogi odbiór robót zanikających: zasypka, podbudowa i odbudowana nawierzchnia drogowa. Rozpoczęcie robót w pasach drogowych należy zgłosić z odpowiednim wyprzedzeniem celem ustalenia szczegółowych warunków realizacji prac. Należy zapoznać się z uzgodnieniem i decyzją wydaną przez Z.D.M. Grudziądz.

W wyniku prac budowlanych zostanie naruszona ścieżka rowerowa dla rowerów górskich – należy ją odbudować do stanu jak sprzed wykonania prac budowlanych. Nawierzchnię należy zagęścić do uzyskania wskaźnika zagęszczenia  $Is=1,0$  i wyłożyć żwirem

### **5.12. Dodatkowe koszty związane z wykonaniem inwestycji**

Przyszły Wykonawca robót zobowiązany jest do pokrycia kosztów zajęcia pasa drogowego, kosztów odtworzenia nawierzchni drogi, zabezpieczenia terenu robót poprzez oznakowanie zgodnie z projektem czasowej organizacji ruchu. Koszt opracowania i uzgodnienia projektu czasowej organizacji ruchu drogowego. Koszt opracowania projektu technicznego odbudowy nawierzchni.

Ponadto w kosztach wykonania inwestycji należy uwzględnić możliwość wystąpienia kolizji z istniejącą, a nie zainwentaryzowaną i nie ujętą w projekcie, infrastrukturą podziemną oraz koszt nadzorów obcych.

## **6. Kontrola jakości robót**

### **6.1 Kontrola, pomiary i badania.**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie odchylenia osi kanałów,
- sprawdzenie zgodności z D.B. założenia przewodów i studzienek,
- badanie spadku kanałów,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości połączenia przewodów,
- badanie szczelności przewodów
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją
- odbudowa nawierzchni drogowej

### **6.2 Dopuszczalne tolerancje i wymagania.**

- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać 5 cm
- odchylenie kanału w planie , odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinno przekraczać 10 cm
- odchylenie spadku ułożonego kanału od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać 5% projektowanego spadku.
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z projektem,
- rzędne wjazdów studziennych powinny być wykonane z dokładnością do 5 mm.

## **7. Wymagane dokumenty budowy:**

- dziennik budowy
- księga obmiaru (w przypadku rozliczeń wg cen jednostkowych)
- dokumenty laboratoryjne
- pozostałe dokumenty – pozwolenia na budowę, przekazanie terenu budowy, protokoły odbioru robót częściowych, atesty wbudowanych materiałów

Przechowywanie dokumentów budowy – w biurze budowy

## **8. Obmiary i odbiory robót**

### **8.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Obmiar robót – wg przedmiarów D.B. W przypadku rozliczeń wg cen jednostkowych – obmiar zgodnie z KNNR. Generalnie przedmiotem obmiaru, odbioru częściowego i rozliczenia będą gotowe elementy ustalone w harmonogramie - załączniku do umowy.

## **9. Odbiory robót**

### **9.1. Ogólne zasady odbioru robót.**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami N.I., jeśli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6.1- 6.2 dały wyniki pozytywne.

## **9.2. Odbiory robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe ułożenia rur kanałowych
- wykonane studzienki kanalizacyjne
- zmontowane urządzenia podczyszczalni ścieków deszczowych, po próbie szczelności
- zasypane i zagęszczone wykopy
- odtworzone nawierzchnie dróg w których zostały ułożone kanały deszczowe

## **9.3 Odbiór końcowy**

- po potwierdzeniu przez IN zakończenia robót wpisem do dziennika budowy

## **9.4 Dokumenty do odbioru ostatecznego i pogwarancyjnego**

- projekt budowlany - wykonawczy z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w trakcie wykonywania robót
- dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót
- pozwolenie na budowę
- dziennik budowy
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów
- protokół przeprowadzonego badania szczelności
- protokoły wszystkich odbiorów częściowych w tym zagęszczenia zasypu
- inwentaryzacja geodezyjna obiektów na planach syt.-wys. wykonana przez geodetę

## **10. Podstawa płatności**

Zgodnie z warunkami finansowania inwestycji.

## **11. Zaplecze budowy dla potrzeb zamawiających**

Lokalizację zaplecza budowy Wykonawca ustali z Inwestorem, możliwie w pobliżu terenu budowy.

Wyposażenie zaplecza wynikające z projektowanych rozwiązań i przyjętej technologii (poza pomieszczeniem administracyjnym i socjalnym):

- miejsce składowania materiałów do wbudowania
- stanowisko sprzętu budowlanego i pomocniczego

## **12. Przepisy związane**

PN-B-10729:1999 – Studzienki kanalizacyjne

PN-92/B-10735 – Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze

Rozporządzenie MGP i B z dnia 1.10.1993 r w sprawie BHP przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnej.

PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych

PN-EN 752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje

PN-EN 752-2:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania

PN-EN 752-3:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Planowanie

PN-EN 752-4:2001 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko

PN-EN 752-5:2001 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Modernizacja

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

PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania

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

Rozporządzenie MGP i B z dnia 1.10.1993 r w sprawie BHP przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych.

PN-EN 752-7:2002 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Część 7: Eksploatacja i użytkowanie

Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością

PN-EN 1401-1 – Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu(PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.

PN –E 05125: 1967 Elektroenergetyczne linie kablowe. Przepisy budowy



N-SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.  
PN-EN 124:2000 – Zwieńczenie wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie sterowanie jakością  
PN-EN 752:2008. Zewnętrzne systemy kanalizacyjne  
PN-EN 1401-1:1999 – Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne, bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu v  
PN-EN 206-1:2003/A1:2005- Beton. Część 1: Wymagania , właściwości, produkcja i zgodność  
PN-EN 197-1:2002//A3:2007 – Cement. Część 1: skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.  
PN-EN12620:2004 – Kruszywa do betonu

OPRACOWALI:

Marcin Grzelczyk