

# **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA (S.S.T.) WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

dla przedsięwzięcia inwestycyjnego:

## **„Przygotowanie i uzbrojenie terenu Parku Przemysłowo- Technologicznego we Wrockach”**

### **KANALIZACJA DESZCZOWA**

CPV 45110000-1

CPV 45231300-8

CPV 45223500-1

## **1. Wstęp**

### **1.1 Przedmiot S.S.T.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanalizacji deszczowej na obszarze projektowanego Golubsko – Dobrzyńskiego Parku Przemysłowo – Technologicznego we Wrockach.

### **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.**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą robót ziemnych, budowlano – montażowych, technologicznych oraz instalacyjnych i obejmują wykonanie następującego zakresu robót :

- kanały deszczowe GRP Ø600mm - 3m
- kanały deszczowe GRP Ø500mm - 50,5m
- kanały deszczowe GRP Ø400mm - 777,5m
- kanały deszczowe GRP Ø300mm – 125m
- studnie kanalizacyjne - Ø1500mm – 2 szt., Ø1200mm – 22 szt.
- wpusty uliczne – 2 szt.
- przykanaliki GRP Ø150mm – 20,5m
- podczyszczalnia wód deszczowych – 1 szt.
- zbiornik retencyjny – 1 szt.
- wylot kanalizacyjny Ø400mm – 1 szt.
- rów wylotowy do Strugi Kujawki – 30m
- renowacja i umocnienie Strugi Kujawki – 200m

### **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

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

### **1.5.1 Przekazanie terenu budowy**

Terenem budowy, dla zrealizowania zamierzenia, objętego dokumentacją budowlaną (D.B.), są działki na obszarze planowanego Parku Przemysłowo – Technologicznego we Wrockach, gmina Golub – Dobrzyń.

Inwestor – Gmina Golub - Dobrzyń przekaże wybranemu wykonawcy teren budowy dla umożliwienia zrealizowania przedmiotu przetargu zgodnie z umową zawartą pomiędzy stronami.

Inwestor wyznaczy i przekaże wykonawcy miejsce składowania czasowego odkładu wykopów.

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

Dla celów przetargowych Gmina Golub - Dobrzyń udostępni wykonawcom D.B. zawierającą przedmiar robót oraz przekaże 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.

### **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 środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia”. 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)

## **2. Materiały podstawowe**

### **2.1. Rury kanałowe.**

Projektuje się wykonanie kanałów deszczowych, grawitacyjnych Ø300 - 600mm z rur z żywicy poliestrowych, wzmacnianych włóknem szklanym (GRP)

Wytrzymałość rur:

- klasa ciśnienia PN1 SN 10 000 N/m<sup>2</sup>

Rury kanałowe:           GRP Ø600mm – grub. ścianki min. 12,7mm  
                                  GRP Ø500mm – grub. ścianki min. 11,0mm  
                                  GRP Ø400mm – grub. ścianki min. 9,0mm  
                                  GRP Ø300mm – grub. ścianki min. 6,9mm

### **2.2. Trójniki styczne**

Włączenie przykanalików wpustowych bezpośrednio do kanałów należy wykonywać za pomocą trójników stycznych GRP PN 1, montowanych równocześnie z kanałem.

### **2.3 Studzienki kanalizacyjne**

Studzienki kanalizacyjne Ø 1200mm - 1500mm wykonać jako szczelne, zbudowane z dolnych części studni i kręgów żelbetowych B-45 odpowiadających wymaganiom BN-86/8971-08. Na studni zastosować pokrywę przejazdową typu PP. Na studniach D-1 – D-4, zaprojektowanych jako kryte, należy zastosować pokrywę przejazdową pełną (bez otworu włazowego).

Wszystkie pozostałe studnie należy wyposażyć we włazy żeliwne śr.600mm typu ciężkiego, klasy D400. Właz musi być wyposażony we wkładkę amortyzacyjną i posiadać zabezpieczenie (zamek lub

blokadę) przed kradzieżą.

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

## **2.4 Wpusty uliczne**

W ramach wcześniej zrealizowanego zadania zainstalowano w istniejących jezdniach na terenie Parku wpusty uliczne z przykanalikami. Przykanaliki wyprowadzono poza jezdnie i zakończono korkami. W ramach niniejszego przedsięwzięcia przewidziano podłączenie wpustów do nowych kanałów deszczowych oraz regulację wysokościową wykonanych wpustów deszczowych (do poziomu nowej warstwy ścieralnej)

Zakres niniejszego zadania obejmuje ponadto wykonanie 2 szt. wpustów ulicznych wraz z przykanalikami z rur GRP średnicy 150mm o łącznej długości 20,5m. Wpusty uliczne wykonać jako studzienki z rur żelbetowych o średnicy 500mm z osadnikiem piasku o głębokości 1,0m. Rury osadzić na płycie betonowej grubości 20cm. Przykrycie wpustem ulicznym wg PN-EN 124/2000. Kratki ściekowe winny posiadać pierścienie odciążające. Zastosować włazy żeliwne klasy D400. Przykanaliki wpustowe zaprojektowano z rur z żywicy poliestrowych o średnicy 150mm.

## **2.5 Separatory**

Na kanale Ø400mmn zastosowano separator bezfiltrowy, koalescencyjny, **ECO-K 40/200-5** . o średnicy wew. 2,2m o wys. całk. 2,95m zintegrowany z osadnikiem  $V=5130\text{dm}^3$  i kanałem odciążającym 600mm, wyposażony w śluzę odpływu. Separator składa się z komory żelbetowej o przekroju okrągłym. Przegroda wewnątrz zbiornika dzieli go na dwie części – osadnik i separator. We wnętrzu urządzenia, w części separatora znajduje się układ filtrujący ze stali nierdzewnej.

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

Po zamontowaniu separatora należy wykonać nadbudowę kominową i właz ( 2,2m – szt. 1).

## **2.6 Zbiornik retencyjny**

Należy zainstalować zbiornik retencyjny wykonany warsztatowo przez firmę dystrybucyjną z rur GRP. Zbiornik z rur GRP Ø 2000mm L = 20,0m wykonany wraz ze zintegrowanymi dwiema studniami. dostarczony zostanie na budowę przez producenta do bezpośredniego zamontowania w wykopie, na przygotowanym i zagęszczonym uprzednio podłożu.

Po wbudowaniu zbiornika należy zamontować pierścienie odciążające, pokrywy przejazdowe i włazy.

## **2.7 Kruszywo na podsypkę.**

Podsypka może być wykonana ze żwiru lub pospółki. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom norm PN-B-067712, PN-B-11111, PN-B-11112.

## **2.8 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.

## **2.9 Prefabrykowane elementy betonowe**

Prefabrykowane elementy betonowe (korytka umocnieniowe trapezowe 50cm x 50cm x 50cm) powinny być dostarczane wraz z certyfikatami producentów oraz atestami i powinny spełniać wymogi nałożone przez przedmiotowe Polskie Normy lub określone w dotyczących ich aprobaty technicznych:

#### **2.10 Zaprawa cementowa.**

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

#### **2.11 Geowłóknina**

Jako wykładziny pod umocnienia na cieku wodnym (materace siatkowo-kamienne) stosować geowłókninę polipropelinową o masie powierzchniowej min. 210g/m<sup>2</sup> odpornej na działanie środowiska (biologia, chemia).

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

Do wykonania materacy siatkowo-kamiennych należy użyć koszy o wymiarach 3,0m x 2,0m x 0,30m 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 .

#### **2.13 Kamień do umocnień cieków wodnych**

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

#### **2.14 Wyroby z faszyny**

1. Do wykonania opasek palowo kiskowych powinna być stosowana dobrze wysezonowana faszyna wiklinowa lub leśna iglasta, spełniająca wymagania BN-9224-04
2. Do wbudowania zaleca się stosowanie kiszek wiązanych mechanicznie.
3. Za kizką należy zastosować w miejsce darninę geowłókninę filtracyjną
4. Do mocowania pojedynczych kiszek faszynowych należy stosować kołki faszynowe, spełniające wymagania normy BN-9926-01
5. Kiszki faszynowe powinny być wykonane z prętów nie krótszych niż 3,0m, a średnica odziomka, mierzona 30cm od krawędzi cięcia powinna zawierać się w przedziale 1 – 5cm

#### **2.15 Darnina**

1. Darninę należy wycinać z obszarów położonych najbliżej miejsca wbudowania . Cięcie należy przeprowadzać przy użyciu specjalnych pługów i krojów. Płaty lub taśmy wyciętej darniny, w zależności od gruntu na jakim będą układane , powinny mieć szerokość od 25 do 50cm i grubość od 6 do 10cm.
2. Wycięta darnina powinna być w krótkim czasie wbudowana
3. Darninę, jeżeli nie jest od razu wbudowana, należy układać warstwami w stosy, stroną porostu do siebie, na wysokość nie większą niż 1,0m. Ułożone stosy winny być utrzymane w stanie wilgotnym.
4. W przypadku braku, na miejscu, odpowiedniej jakości darniny, należy stosować darninę ze specjalnych plantacji, t.zw. „z rolki”

## **2.16 Przechowywanie i składowanie materiałów.**

### 2.16.1 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 i zabezpieczyć przed rozsunięciem się.

### 2.16.2 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.

### 2.16.3 Prefabrykowane elementy podczyszczalni ścieków i zbiornika retencyjnego

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-ładowarka 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 pompowy – 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

### **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 10 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.

### **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.

## **5. Wykonanie robót**

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

Zakres robót objętych dokumentacją:

- roboty przygotowawcze
- roboty ziemne
- roboty budowlane
- roboty montażowe

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. CPV 45111200-0**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich geodezyjnego wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków.

W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne

przekaże 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.

### **5.3 Wykopy. CPV 45111200-0**

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Obudowa wykopu pod kanały – pale szalunkowe (wypraski), zamiennie dopuszcza się stosowanie przenośnych szalunków płytowych. Wykop pod separatory przewidziano w obudowie z grodzic stalowych GZ-4 z wywozem gruntu na czasowe składowisko i ponownym przywozem gruntu do zasypu.

Metoda wykonania wykopu pod kanały – mechanicznie z dokopem ręcznym.

Urobek z wykopu pod kanały, Wykonawca odsunie na czasowy odkład, do zasypu. Wypór gruntu (objętość zajęta przez kolektory, studnie kanalizacyjne, zbiorniki) należy wywieźć poza obszar Parku.

### **5.4 Odwodnienie. CPV 45111240-2**

Większość kanałów posadowiona będzie w gruntach spoistych stąd wystarczy powierzchniowe odwodnienie wykopów za pomocą drenażu i odpompowania wody pompą spalinową.

Tam, gdzie występują piaski drobne i pyły obniżenie wody gruntowej wykonać za pomocą zestawu igłofiltrów. Należy zastosować igły śr. 50mm, jednorzędowo co 1,0m. Pobór energii elektrycznej z przewoźnych agregatów prądotwórczych lub istniejącej sieci energetycznej NN (po uzyskaniu warunków z Rejonu Energetycznego).

Odprowadzenie wody z odwodnienia do lokalnych zaniżeń terenowych lub do wcześniej wykonanych odcinków kanałów deszczowych. Obniżony poziom wody utrzymywać do czasu wykonania zasypki kolektorów.

### **5.5 Posadowienie rurociągów. CPV 45231300-8**

Przewiduje się wykonanie następującego typu podbudowy:

- Zaprojektowano posadowienie kanałów GRP śr.150 na podsypce z gruntu ziarnistego grubości 15cm, dowiezonego, dogęszczonej do  $I_s = 0,98$ , uformowanej w sposób zapewniający kąt podparcia  $90^\circ$
- W przypadku natrafienia na grunty ziarniste dopuszcza się fundowanie kanałów na podłożu naturalnym, uformowanym i dogęszczonym j.w.

### **5.6 Posadowienie studni, zbiornika retencyjnego i separatora). CPV 45231300-8**

Studnie należy posadzić na dogęszczonej warstwie gruntu ziarnistego grubości co najmniej 10 cm oraz warstwie podbudowy z betonu B-10 grub. 10 cm.

Zbiornik retencyjny należy posadzić na podsypce z pospółki grubości 15cm dogęszczonej do  $I_s = 0,98$ , uformowanej w sposób zapewniający kąt podparcia  $90^\circ$

Separator należy posadzić na dogęszczonej warstwie gruntu ziarnistego grubości co najmniej 10 cm oraz warstwie podbudowy z betonu B-10 grub. 10cm.

### **5.7. Roboty budowlane.**

Projekt przewiduje wykonanie wylotu żelbetowego na kanale  $\varnothing$  400mm w postaci doku z niecką wypadową. Odprowadzenie wody z wylotu do strugi Kujawki w postaci 30m rowka wylotowego.

Przystosowanie Strugi do przyjęcia wód deszczowych poprzez odmulenie Strugi na odcinku 200m poniżej wylotu warstwą grubości 20cm z zachowaniem regulacyjnej szerokości dna cieku 1,0m.



Skarpy rzeki na tym odcinku należy splantować, a urobek z odmulenia cieku rozplantować w pasie przybrzeżnym.

### **5.8 Roboty umocnieniowe**

Dla zabezpieczenia koryta odbiornika wód deszczowych, jakim jest rowek wylotowy, dno i skarpy rowka na długości 30m należy umocnić korytkami betonowymi, trapezowymi 50x50x50cm. Styki między korytkami należy zabezpieczyć paskami geowłókniny filtracyjnej o szer. min. 20cm. Powyżej umocnienia korytkami betonowymi skarpy rowka należy umocnić poprzez obsiew skarp mieszanką traw.

Koryto Strugi Kujawki (dno i skarpy) należy umocnić w rejonie wlotu rowka wylotowego materacami siatkowo-kamiennymi grubości 0,3m ułożonymi na geowłókninie filtracyjnej o gramaturze 210g/m<sup>2</sup> na długości:

- 3,0m powyżej wylotu
- 6,0m poniżej wylotu

Dalszy odcinek Strugi (t.j. 200m poniżej wylotu) należy umocnić poprzez wykonanie opasek z kiszek faszynowych Ø 15cm u stopy obydwu skarp, darniowanie skarp pasem szer. 0,5m oraz poprzez obsiew skarp mieszanką traw powyżej darniny.

#### 5.8.1 Układanie elementów siatkowo-kamiennych

- przy umocnieniach materiałem siatkowo-kamiennym należy zawsze stosować geowłókninę zgodnie z pkt. 2.11.
- 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

#### 5.8.2 Wykonanie opasek kieszkowych

- przy umacnianiu stopy skarpy kieszką faszynową Ø 15cm należy stosować paliki Ø 4,0-6,0cm L=0,7-1,0m, w odległości co 0,5m oraz szpilki Ø 3,0-5,0cm L=0,6-0,8m, w odległości co 1,0m.
- do wbudowania może zostać użyta jedynie wysezonowana faszyna wiklinowa, nie odrastająca w opasce.
- za kieszką faszynową zamiast darniny należy ułożyć geowłókninę filtracyjną

#### 5.8.3 Darniowanie

- darnina powinna być świeża, w razie upałów polewana wodą i dokładnie przylegać do skarpy oraz być przybita szpilkami w ilości 4szt. na 1m<sup>2</sup>
- płaty darniny powinny ściśle przylegać do siebie i zostać ubite drewnianym ubijakiem, aby system korzeniowy ściśle przylegał do podłoża

#### 5.8.4 Obsiew skarp

- skarpy należy obsiewać wg opisu podanego w projekcie
- należy stosować mieszanę traw do obsiewu skarp rowów złożoną z następujących gatunków:
  - kostrzewa czerwona rozłogowa 20%
  - kostrzewa owcza 10%
  - kostrzewa różnolistna 10%
  - mietlica pospolita 10%
  - wiechlina łąkowa 20%
  - kupkówka pospolita 20%
  - koniczyna białoróżowa 10%

## **5.9 Roboty montażowe.**

### 5.9.1 Kanały CPV 45231300-8

1. Kanały ułożyć na głębokościach i ze spadkami podanymi w D.B. Rury należy układać zgodnie z PN-B-10735.
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. W miejscach włączania przykanalików wpustowych należy wmontowywać trójniki styczne tak, aby góra przykanalika była styczna z kanałem w miejscu włączenia.

### 5.9.2 Studzienki kanalizacyjne. CPV 45231300-8

1. Studzienki rewizyjne Ø 1200mm, 1500mm, wykonać na przygotowanym podłożu B-10 z prefabrykatów żelbetowych kl.B-45, składających się z dolnych części studni, wykonywanych indywidualnie w zakładzie prefabrykacji, oraz nadbudowy z kręgów.
2. Dolne części studni muszą posiadać przejścia szczelne z żywicy poliestrowych dostosowane do kierunku, średnicy i rodzaju stosowanych rur kanałowych oraz kinety .
3. Studnie Ø 1200mm będą przykryte pokrywami przejazdowymi typ PP z żelbetowymi pierścieniami odciążającymi, natomiast studnie płytami przejazdowymi 40T typ DIN bez pierścieni odciążających.
4. Wszystkie studnie należy wyposażać we włazy żeliwne śr.600mm typu ciężkiego klasy D400. Właz musi być wyposażony we wkładkę amortyzacyjną i posiadać zabezpieczenie (zamek lub blokadę) przed kradzieżą.

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

## **5.10. Izolacje. CPV 45231300-8**

Elementy betonowe i żelbetowe (studnie, komory, wylot) zaizolować na powierzchniach zewnętrznych 1 x Bitizol R + 1 x Bitizol P.

Uszczelnienie kręgów studziennych wykonać poprzez sznur konopny nasycony Bitizolem R i umieszczony na wgłębieniu dolnego kręgu lub przez zastosowanie uszczelki.

Separatory winny posiadać izolację wewnętrzną i zewnętrzną wykonaną u producenta urządzeń.

### **5.11 Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie. CPV 45111200-0**

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  $I_s = 0,98$  wg Proctora.

Zasyпка wstępna – wykonać gruntem ziarnistym do wysokości min. 30 cm powyżej wierzchu rury. Zagęszczenie przy użyciu lekkich zagęszczarek wibracyjnych warstwami grub. do 30cm do min.  $I_s = 0,98$  wg 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, zmieszonym z gruntem ziarnistym dowiezionym z zewnątrz, 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 projektowanych dróg  $I_s$  winien wynosić 1,0 a na pozostałym terenie 0,95

### **5.12 Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem i drogami CPV 45233142-6**

Na czas budowy projektowanych kanałów i podczyszczalni, występujące na trasie, urządzenia infrastruktury i uzbrojenie podziemne, pokazane na planie sytuacyjnym, należy zabezpieczyć zgodnie z wymogami użytkownika. 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.

- Skrzyżowania z kablami 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.

Wszystkie przejścia pod istniejącymi nawierzchniami drogowymi asfaltowymi należy wykonać metodami bezwykopowymi (przewiert lub przecisk). Do wykonania przejść pod nawierzchniami drogowymi należy zastosować rury przewiertowe o odpowiedniej wytrzymałości (np. GRP SN 64 000) lub wykonać przewierty rurami stalowymi ochronnymi z wprowadzeniem na płozach rur kanałowych.

### **5.10 Dodatkowe koszty związane z wykonaniem inwestycji**

Przyszły Wykonawca robót zobowiązany jest do pokrycia kosztów zajęcia pasa drogowego, zabezpieczenia terenu robót poprzez oznakowanie zgodnie z projektem czasowej organizacji ruchu.

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. Ponadto należy uwzględnić dodatkowe koszty związane z koniecznością ochrony i zabezpieczenia przed uszkodzeniami wykonanych w 2018r nawierzchni drogowych na obszarze Parku Przemysłowo – Technologicznego.

## **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 5 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 – zgodnie z zapisami umowy. 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 5.11 i 6.2 dały wyniki pozytywne.

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty umocnieniowe na odbiorniku ścieków w rejonie wylotu
- roboty montażowe ułożenia rur kanałowych
- wykonane studzienki kanalizacyjne
- zmontowane urządzenia podczyszczalni ścieków deszczowych
- zbiornik retencyjny
- wykonana izolacja
- zasypyany zagęszczony wykop

### **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.

Wypożyczenie 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

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

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

Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. 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.

OPRACOWAŁ

Piotr Szeffler