

**Narodowa Fundacja Ochrony Środowiska  
Zakład Technicznych Usług Komunalnych  
ul Kaszubska 59/6 70-402 Szczecin**

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**Wykonania i odbioru robót sanitarnych –Kolektor kanalizacji deszczowej  
o długości około 700m doprowadzający wody deszczowe z terenu Specjalnej Strefy  
Ekonomicznej przy ul. Waryńskiego w Szczecinko do Wilczego Kanalu z budową  
urządzeń podczyszczających przy wylocie**

Zleceniodawca: **Miasto Szczecinek**  
78-400 Szczecinek pl. Wolności 13

Opracował : techn. Jacek Rychlicki

Szczecin maj 2014r.

## **SPIS TREŚCI**

### **1. Wstęp**

- 1.1. Nazwa i adres zamówienia
- 1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych
- 1.3. Zakres robót objętych specyfikacją
- 1.4. Określenia podstawowe
- 1.5. Ogólne warunki dotyczące robót

### **2. Roboty ziemne**

- 2.1. Wymagania ogólne
- 2.2. Sprzęt
- 2.3. Transport
- 2.4. Wykonanie robót
  - 2.4.1. Robot przygotowawcze
  - 2.4.2. Wykopy
  - 2.4.3. Podsypka i obsypka -zasypanie wykopów
  - 2.4.4. Badania i odbiór robót

### **1. Transport i rozładunek materiałów**

- 2.1. Transport i rozładunek rur PE
- 2.2. Transport i rozładunek prefabrykatów betonowych

### **3. Sieć kanalizacji deszczowej**

- 3.1. Materiały
- 3.2. Wykonanie robót
- 3.3. Próby
- 3.4. Odbiory

### **4. Separator**

- 4.1. Materiały
- 4.2. Parametry techniczne
- 4.3. Wykonanie robót
- 4.4. Próby i badania
- 4.5. Odbiory

### **5. Nawierzchnia**

- 5.1. Materiały
- 5.2. Wykonanie robót
- 5.3. Próby i badania
- 5.4. Odbiory

### **6. Wylot**

- 6.1. Materiały
- 6.2. Wykonanie robót
- 6.3. Kontrola jakości
- 6.4. Odbiory

### **7. Wycinka drzew i krzewów**

#### **7.1. Zakres robót**

#### **7.2. Wymagania dotyczące wykonania robót.**

**7.3. Sprzęt**

**7.4. Transport**

**7.5. Kontrola jakości robót**

**7.6. Obmiar robót**

**7.7 Odbiór robót**

**8. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

**9. Warunki bezpieczeństwa pracy**

**10. Zaplecze dla potrzeb wykonawcy.**

**11. Nazwy i kody**

**12. Określenia podstawowe, definicje pojęć dotyczące dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót.**

**13. Opis działań związanych z kontrolą oraz odbiorem robót budowlanych.**

**14. Wymagania dotyczące odbioru robót.**

**15. Opis sposobu odbioru robót budowlanych i demontażowych.**

**16. Wykaz aktów prawnych, zarządzeń i norm**

## **1. Wstęp**

1.1. Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych budową Kolektora kanalizacji deszczowej o długości około 700m doprowadzający wody deszczowe z terenu Specjalnej Strefy Ekonomicznej przy ul. Waryńskiego w Szczecinko do Wilczego Kanału z budową urządzeń podczyszczających przy wylocie.

Opis trasy i charakterystyka techniczna projektowanego systemu odprowadzenia wód.

Trasa planowanego kanału wód deszczowych średnicy 1200 mm od terenu Specjalnej Strefy Ekonomicznej do Wilczego Kanału przebiega w początkowej fazie przez działki Miasta Szczecinek do ulicy Leśnej. Ulica jest pod zarządem Powiatu Szczecineckiego. Przejście pod ulicą przewidziano metodą bez wykopową tzn. przeciskiem w rurze ochronnej średnicy 1800 mm na długości 13 m. Po przekroczeniu ulicy Leśnej projektowany kanał przebiega w pasie drogi oznaczonej w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego „PILSKA-1” symbolem 14 KD-L, na terenie działki Miasta Szczecinek. W końcowym odcinku przebiegu trasa prowadzi przez działki Skarbu Państwa pod zarządem Agencji Nieruchomości Rolnych Oddział Terenowy w Szczecinie. Wylot projektowanego kanału 1200 mm zaplanowano około 5 m poniżej istniejącego przepustu średnicy 600 mm, który zostanie docelowo przebudowany wraz z „Wilczym Kanałem”.

Wylot stanowi ścięta rura odpowiednio do przekroju "Wilczego Kanału" w tym miejscu. Dno i skarpy w rejonie wylotu będą umocnione kamieniem naturalnym 15-25 cm na geowłókninie i podsypce piaskowej.

W odległości około 100 m od wylotu zaprojektowano separator koalescencyjno-lamelowy z auto-zamknięciem, z obejściem burzowym 10- krotnym, zintegrowany z osadnikiem. Z uwagi na słabonośny grunt w podłożu separator wymaga zakotwienia.

### **1.2. Zakres stosowania specyfikacji.**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych specyfikacją.**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mając na celu wykonanie robót sanitarnych (instalacje zewnętrzne)

### **1.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi normami.

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją i poleceniami Inspektora.

## **1. Roboty ziemne**

### **1.1. Wymagania ogólne**

A. Grunty uzyskane przy wykonaniu wykopów powinny być wykorzystane przez wykonawcę do zasypywania wykopów.

B. Odkład gruntu z wykopów powinien odbywać się na stronę, na której nie występuje uzbrojenie podziemne. Natomiast nadmiar gruntu, którego nie można składować wzdłuż wykopów należy tymczasowo wywieźć na wskazane przez Inwestora składowisko. Podobnie należy uczynić w

przypadku braku możliwości odłożenia urobku na odkład. Miejsca tymczasowego odkładu należy każdorazowo uzgadniać z Inwestorem.

C. Grunty spoiste wydobyte z wykopu i używane następnie do zasypywania wykopów nie mogą mieć większej wilgotności niż mają one w stanie naturalnym w podłożu. Grunty zawilgocone w czasie wykonywania robót powinny być podsuszone przed dokonaniem zasypania.

D. Nie nadają się do zasypania wykopów grunty zawierające zanieczyszczenia w postaci odpadków budowlanych, kamieni, grunty o zawartości części organicznych większej niż 2% oraz grunty w stanie płynnym lub miękko plastycznym.

E. Roboty ziemne w miejscach skrzyżowań z innym uzbrojeniem podziemnym oraz w pobliżu drzew wykonać ręcznie.

F. W miejscach skrzyżowań i kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym należy wykonać przekopy ręczne poszukiwawcze (odkrywki) w celu dokładnego zlokalizowania tego uzbrojenia. Odkryte uzbrojenie należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem lub zniszczeniem przez podwieszenie lub podparcie.

G. Układanie rur kanalizacji deszczowej i sanitarnej wykonać na głębokościach i ze spadkiem zgodnie z częścią graficzną dokumentacji projektowej oraz technologią montażu tych rur.

## **1.2. Sprzęt**

Wykonawca przystępujący do wykonania robót winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą tj. spełniającą wymagania ST jakość robót.

## **1.3. Transport**

A. Wybór środków oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu, jego objętości, technologii odpajania i załadunku oraz od odległości transportu.

B. Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa, zarówno w obrębie robót ziemnych jak i poza nimi.

C. Środki transportowe poruszające się po drogach i poza pasem drogowym powinny spełniać odpowiednie wymagania w zakresie parametrów charakteryzujących pojazdy, a w szczególności w odniesieniu do gabarytów i obciążenia na oś.

## **1.4. Wykonanie robót**

### **1.4.1. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych należy wykonać demontaż istniejącego rurociągu tłocznego z rur PE o średnicy 125mm w zakresie niezbędnym do wykonania robót.

### **1.4.2. Wykopy**

A. Roboty ziemne dla projektowanych sieci należy wykonać zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi i normami: PN-68/B-06050 , BN-83/8836-02 i PN-B10736:1999 oraz szczegółowymi instrukcjami opracowanymi przez producenta rur.

B. Wykopy wykonywać sposobem mechanicznym w 70% i ręcznym w 30% Dno wykopu należy dokładnie oczyścić. Przyjęto wymianę i wywiezienie gruntu w 70% i przywóz w to

miejsce gruntu spełniającego wymagania punktu 1.4.3. niniejszej SST.

C. Wykopy powinny być chronione przed niekontrolowanym napływem do nich wód opadowych.

D. W trakcie wykonywania wykopu nie wolno dopuścić do naruszenia (rozluźnienia, rozmoczenia lub zamarznięcia) rodzimego podłoża na dnie wykopu. W tym celu prace ziemne prowadzić starannie, szybko, nie trzymając otwartego wykopu zbyt długo.

E. Rurociąg układać w wykopie wąsko przestrzennym

Dopuszczalne głębokości wykopów o ścianach pionowych bez obudowy wynoszą:

- w gruntach skalistych litych nie spękanych - 4,0 m

- w gruntach spoistych - 1,5 m

- w pozostałych gruntach - 1,0 m.

F Minimalna szerokość wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu.

#### 1.4.3. Podsypka i zasypka

A. Rury należy zależy układać na nienaruszonym sypkim gruncie o naturalnej wilgotności wytrzymałości większej niż 0,05Mpa, dającym się wyprofilować według kształtu rury.

Z uwagi na słabonośny grunt (torfy) na odcinku od studni nr 3 do wylotu należy ułożyć rury wraz ze studniami i separatorem na warstwach wzmacniających. Po wykonaniu wykopu około 1.3m poniżej projektowanego posadowienia kanału, wykop należy zasypać warstwą mielonego gruzu następnie wykonać ławę z chudego betonu, następnie wyrównać piaskiem, ułożyć poduszkę z geotkaniny i podsypkę piaskowo- żwirową pod rury, studnie i separator. Na pozostałym odcinku kanału wykonać wzmocnienie gruntu warstwą zmielonego gruzu, ławą z chudego betonu oraz podsypką piaskowo-żwirową pod rury i studnie.

W zakresie robót ziemnych obowiązuje wykonawcą norma branżowa: „BN- 83/8836-02.

Przewody podziemne — roboty ziemne wymagania i badania przy odbiorze".

B. Po ułożeniu rurociągu, rury należy obsypać. Obsypka ma zagwarantować rurom dostateczne podparcie ze wszystkich stron. Powinna być wykonana szybko po stwierdzeniu prawidłowości posadowienia rur.

C. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch rury z kamionki i tworzyw sztucznych i betonu powinna wynosić 0,30 m.

D. Minimalna szerokość obsypki po obu bokach rury powinna wynosić min. 0,3 m.

E. Złącza rur i kształtek powinny być odkryte dla przeprowadzenia odbioru częściowego.

F. Materiał użyty do wykonania obsypki musi spełniać te same warunki co materiał do wykonania podłoża. Nie może zawierać grud, ostrych kamieni lub innego łamanego materiału, nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm i materiał nie może być zmrożony.

G. Obsypka powinna być zagęszczana warstwami o grubości 10-30 cm ubijakiem po obu stronach przewodu lub hydraulicznie w przypadku zasypu materiałem sypkim.

#### **1.4.4. Zasypywanie wykopów**

A. Pozostałą część zasypki wykopów nad obsypką należy wykonać z gruntu rodzimego z gruntu należy usunąć <luźne i ostre kamienie>.

B. Zasyt przewodu w terenie do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej powinien być wykonany warstwami.

C. Stopień zagęszczenia pod drogami wynosi 97% ZPPr, natomiast poza drogami dla przewodów o przykryciu do 4m stopień zagęszczenia do min. 85% ZPPr.

Zagęszczenie to uzyskuje się przy zasypce warstwami co 20 cm i zagęszczeniu wibratorem płytowym.

D. Rozbiórka ewentualnego umocnienia wykopu powinna następować równolegle z zasypką, przy zachowaniu szczególnej ostrożności, ze względu na możliwość obsunięcia się ścian wykopu.

E. W czasie wykonywania zasypywania wykopów należy wykonać ekrany z gruntu niedopuszczalnego o wymiarach: szerokości wykopu na długości 1.0m w odstępach co 20-30m. (W przedmiarze przyjęto rozstaw co 25m)

#### **1.4.5. Badania i odbiory robót**

A. Badania i odbiory wykonać zgodnie z BN-8836-02. Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.

B. Wyniki z przeprowadzonych badań podczas odbiorów częściowych powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do dziennika budowy

### **2. Transport i rozładunek materiałów**

#### **2.1. Transport i rozładunek rur PE**

A Rury z PE podatne są na uszkodzenia mechaniczne, dlatego też należy je chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są przewożone lub składowane, zawiesi transportowych oraz od stosowania niewłaściwych urządzeń i metod przeładunku.

B. Bezpieczny i prawidłowy transport to:

- podparcie ładunku na całej długości,
- podpory umieszczone na skrzyni,
- właściwie wysunięty kielich poza końce buse rur.

C. Rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2,0 m. Wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1,0 m.

D. Jeżeli przewożone są luźne rury, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie obowiązują te same zasady co przy składowaniu, z tym że wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1,0 m.

E. Luźno ułożone rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyni samochodu.

F. Rozładunek, przenoszenie i układanie w stosy kompletnych wiązek przy pomocy podnośnika widłowego z płaskimi widłami.

G. Rozładunek, opuszczanie do wykopu pojedynczych rur o średnicy do 315 mm włącznie może być wykonywane ręcznie przez jednego lub dwóch pracowników.

## **2.2. Transport i rozładunek prefabrykatów betonowych i z PE**

A. Zaleca się przewozić prefabrykaty w pozycji ich wbudowania.

B. Środki transportu przeznaczone do kołowego przewozu poziomego prefabrykatów powinny być wyposażone w urządzenia zabezpieczające przed możliwością przesunięcia się prefabrykatu oraz przed możliwością zachwiania równowagi środka transportowego.

C. Liczba prefabrykatów ułożonych na środku transportowym powinna być dostosowana do wytrzymałości betonu i warunków zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem.

D. Prefabrykaty należy składować w sposób zapewniający łatwy dostęp do uchwytów montażowych.

E. Załadunek, transport i rozładunek prefabrykatów należy przeprowadzić zgodnie z WTWiO robót budowlano-montażowych oraz odpowiednimi przepisami BHP.

## **3. Sieć kanalizacji deszczowej**

### **3.1. Materiały**

Wszystkie użyte materiały i urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie.

Zgodnie z Prawem Budowlanym dopuszczenie do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są wyroby budowlane, właściwie oznaczone, dla których:

- a) wydano certyfikaty na znak bezpieczeństwa
- b) dokonano oceny zgodności i wydano certyfikaty zgodności lub deklarację

#### **3.1.1. Rury i kształtki**

Sieć kanalizacji deszczowej wykonać z rur i kształtek spełniających następujące wymagania:

- rury strukturalne wykonane z jednorodnego materiału PEHD,
- rury muszą być dwuścienne, o gładkiej powierzchni zewnętrznej,
- średnica rur 1200 mm ,
- rury dwuścienne o ścianie zewnętrznej i wewnętrznej gładkiej (nie karbowanej) wzmocnionej wewnętrznym profilem strukturalnym co stanowi podwójne zabezpieczenie i jest gwarancją szczelności w przypadku uszkodzenia powłoki zewnętrznej lub wewnętrznej,
- rury muszą posiadać odporność chemiczną zgodną z ISO TR 10 358.
- ury muszą być wykonane z polietylenu PEHD z zewnętrznym płaszczem w kolorze czarnym gwarantującym pełną odporność na promienie UV. Ścianka wewnętrzna rury w kolorze jasnym ułatwiającym inspekcję. Rury muszą posiadać Świadectwo Odbioru 3.1 zgodne z normą PN-EN 10204-3.1 Odbioru 3.1 zgodne z normą PN-EN10204-3.1,
- rury muszą posiadać sztywność obwodową 8 kN/m<sup>2</sup> (odpowiednik min 30,4 kN/m<sup>2</sup> wg DIN 16961) potwierdzoną badaniami zgodnie z PN-EN ISO 9969, ze względu na przebieg w drodze oraz pod ewentualnymi placami manewrowymi za wyjątkiem kanału z przebiegiem od studni nr 3 do wylotu gdzie przyjęto rury sztywności SN4 .

#### **3.1.2. Studzienki**

Studzienki rewizyjne na trasie sieci wykonać z elementów z PE o śr 1200 i 1800 mm w dostępnych systemach. Studzienki muszą zostać wykonane z rury dwuściennej o ścianie zewnętrznej i wewnętrznej gładkiej (nie karbowanej) wzmocnionej wewnętrznym profilem



strukturalnym co stanowi podwójne zabezpieczenie i jest gwarancją szczelności w przypadku uszkodzenia powłoki zewnętrznej lub wewnętrznej komina studzienki.

Studzienki muszą posiadać półkę spocznikową antypoślizgową, ryflowaną w kolorze żółtym zapewniając bezpieczeństwo oraz łatwość rewizji i eksploatacji studni.

Studzienki muszą posiadać znakowanie na zewnątrz jak i wewnątrz komina wznoszącego z uwagi na łatwość w zdefiniowaniu ich parametrów.

Studzienki muszą zapewniać możliwość montażu bez wykorzystania płyty fundamentowej, bloków betonowych i innych konstrukcji wzmacniających (poza studzienkami nr 1, 2, 3).

Zwężenie studni włazem kanałowym z pokrywą żebrowaną lub z wypełnieniem betonowym oraz pokrywą typ lekkiej PE dokręcaną.

Studzienki włazowe muszą być wyposażone w metalowe drabinki szalowe powlekane w całości polietylenem i przytwierdzone do ściany studni metodą spawania ekstruzyjnego (bez użycia połączeń skręcanych).

Elementy systemu muszą bezwzględnie posiadać Aprobatę Techniczną ITB i IBDiM — rury, kształtki, studnie.

Studzienki kanalizacyjne ekscentryczne dostarczy producent rur jako obiekt zespolony z rurą kanalizacyjną.

### **3.2. Wykonanie robót**

-Kanał będzie budowany w technologii wykopów otwartych liniowych z poszerzeniem na studnie rewizyjne. Odcinek kanału przebiegający pod jezdnią (ul. Leśna) wykonany w technologii przecisku w stalowych rurach ochronnych o średnicy 1800 na długości 13,0m.

-Sposoby łączenia rur:

#### **Spawanie ekstruzyjne.**

Metoda ta polega na łączeniu obu końców rur roztopionym drutem polietylenowym.

#### **Połączenie kielichowe.**

Kielichy i dwukielichy dostarczane są z uszczelkami trójwargowymi.

Koniec rury i kielich / dwukielich ustawiamy centrycznie względem siebie, tak aby końcówki na całym obwodzie były spasowane. Rury muszą być ustawione współosiowo.

#### **Zatrząsk Weholite**

Zastosowanie Zatrząsku Weholite skraca czas układania rur, szczególnie w trudnych warunkach montażowych. Kończówki zatrząskowe wraz z uszczelką mocowane są do rury w fabryce. Tak przygotowane odcinki dostarczane są na miejsce budowy. Kończówki zatrząskowe łączy się tak samo jak połączenia kielichowe. Po zosiowaniu obu łączonych rur końcówki wpycha się jedna w drugą do momentu „kliknięcia”, które oznacza zatrzaśnięcie się połączenia.

-Przewody z PE zaleca się wykonywać przy temperaturze powietrza 5-30 C

-Budowę sieci kanalizacji grawitacyjnej należy rozpocząć od rozmieszczenia wszystkich punktów węzłowych(studzienek) przewidzianych w dokumentacji

-Montaż rur prowadzić zgodnie z projektowanym spadkiem między węzłami od punktu o rzędnej najniższej do najwyższej.

-Przed przystąpieniem do wykonania kolejnego złącza, każda ostatnie złącze powinna być uprzednio zastabilizowana przez wykonanie obsypki.

-Połączenie przed zasypaniem owinać folią z tworzywa sztucznego w celu zabezpieczenia przed ścieraniem uszczelki w czasie pracy przewodu.

-Głębokość ułożenia przewodu kanalizacyjnego powinna być taka, aby przykrycie od wierzchu rury do rzędnej terenu było większe o 0,2m niż głębokość przemarzania gruntu wynosząca 0,8m.

-Studzienki należy montować w przygotowanym wykopie na przygotowanych warstwach zgodnie z dokumentacją projektową.

-Montaż rur, studzienek przeprowadzić zgodnie z WTWiO budowlano-montażowych.

### **-Wykonanie warstw podsypkowych**

- podkładu z gruzu,
- podkładu z piasku płukanego,
- podkładu z mieszaniny piasku i żwiru.

### **Przygotowanie podłoża**

Warstwy podsypkowe i odsączające powinny być wytyczone w sposób umożliwiający wykonanie ich zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancjami określonymi w niniejszych specyfikacjach.

Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 m.

### **Wbudowanie i zagęszczanie kruszywa**

Kruszywo powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu równiarki, z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość projektowaną.

W miejscach, w których widoczna jest segregacja kruszywa należy przed zagęszczeniem wymienić kruszywo na materiał o odpowiednich właściwościach.

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy odsączającej lub odcinającej należy przystąpić do jej zagęszczania.

Zagęszczanie warstw o przekroju daszkowym należy rozpoczynać od krawędzi i stopniowo przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej osi. Zagęszczanie nawierzchni o jednostronnym spadku należy rozpoczynać od dolnej krawędzi i przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi.

Nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównywane na bieżąco przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni.

W miejscach niedostępnych dla walców warstwa odcinająca i odsączająca powinna być zagęszczana płytami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi. Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,0 według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej według PN-B-04481. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12.

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał wbudowany w warstwę odsączającą lub odcinającą, uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia według normalnej próby Proctora, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia warstwy według BN-64/8931-02. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10% jej wartości. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest wyższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy osuszyć przez mieszanie i napowietrzanie. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest niższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy zwilżyć określoną ilością wody i równomiernie wymieszać.

### **Utrzymanie warstw podsypkowych**

Warstwa podsypkowej po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy powinny być utrzymywane w dobrym stanie.

Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania warstwy obciąża Wykonawcę robót.

### **Wykonania umocnienia z geotkanianami**

Po wyrównaniu podłoża i wypełnieniu lokalnych zagłębień, bezpośrednio na podłożu należy rozłożyć geotkaninę równoległą do osi kanału. Płytkie koleiny lub obniżenia są

niedopuszczalne. Geotkanina powinna być rozwinięta na gruncie i utrzymywana w stanie wystarczająco napiętym aby zminimalizować pofałdowania, ale pozwalającym także na przystosowanie się wyrobu do kształtu podłoża. Nie należy rozciągać napiętego wyrobu nad zagłębieniami.

Połączenia pomiędzy poszczególnymi pasmami geotkaniny należy wykonać stosując zakład o minimalnej szerokości wynoszącej:

- 40 cm w przypadku zakładu podłużnego pomiędzy sąsiednimi rolkami,
- 60 cm w przypadku zakładu poprzecznego pomiędzy kolejnymi rolkami.

Zakład powinien być zachowany w czasie układania warstwy spoczywającej na geotkaninie. Spełnienie powyższego warunku osiąga się zazwyczaj poprzez lokalne ułożenie niewielkich stożków kruszywa wzdłuż zakładów, przed przystąpieniem do zasadniczych czynności związanych z jego rozłożeniem warstwy kruszywa.

Należy zwrócić uwagę by nie dopuścić do uszkodzeń geotkaniny. Nie dopuszcza się ruchu pojazdów i sprzętu budowlanego po geotkaninie przed rozłożeniem warstwy z kruszywa. Ruch pojazdów jest możliwy po ułożeniu na geotkaninie warstwy kruszywa o grubości co najmniej 15 cm.

Kruszywo dostarczane samochodami samowyladowczymi powinno być dowożone „od czoła” i zrzućane w pryzmach na wcześniej ułożonej warstwie kruszywa, a nie bezpośrednio z samochodu na geotkaninę.

### **Wykonanie podkładu z betonu**

Mieszanka betonowa dla betonowych podkładów pod rurociągi powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-06250.

Dopuszczalna najmniejsza ilość cementu portlandzkiego w mieszance zagęszczanej mechanicznie wynosi 270 kg/m<sup>3</sup>.

Urabialność mieszanki betonowej powinna pozwolić na uzyskanie maksymalnej szczelności po zawibrowaniu bez wystąpienia pustek w masie betonu lub na powierzchni. Urabialność powinna być dostosowana do warunków formowania, określonych przez;

- zakładaną gładkość i wygląd powierzchni betonu
- sposoby układania i zagęszczania mieszanki betonowej.

Konsystencja - nie rzadsza od plastycznej, badana wg normy PN-B-06250. Nie może być ona osiągnięta przez większe zużycie wody niż to jest przewidziane w składzie mieszanki. Zaleca się sprawdzenie doświadczalnie urabialności mieszanki betonowej przez próbę formowania w warunkach zbliżonych do rzeczywistych. Recepta mieszanki betonowej może być ustalona dowolną metodą doświadczalną lub obliczeniowo-doświadczalną zapewniającą uzyskanie betonu o wymaganych właściwościach. Mieszanki betonowej nie należy zrzucić z wysokości większej niż 75 cm, na którą spada. Jeżeli wysokość ta jest większa należy stosować rynnę zsypową. Betonowanie należy wykonać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż +5°C, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 10 MPa przed pierwszym zamarznięciem. W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze niższej niż 5°C, jednak wymaga to zgody Inspektora Nadzoru oraz zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni. Zagęszczenie betonu należy wykonywać za pomocą wibratorów.

### **Tymczasowe grodzie z worków z piaskiem – odwodnienie pod wykonawstwo wylotu projektowanego kanału deszczowego do „Wilczego Kanału”**

W celu wykonania i umocnienia wylotu cieku „na sucho” zaprojektowano kanał obiegowy w postaci rurociągu z tworzywa Ø 0,80 m, położonego na dnie kanału lub na skarpie oraz dwie grodzie wykonane z worków z piaskiem z uszczelnieniem korpusu geomembraną.

#### Parametry kanału obiegowego -rura:

- średnica – 0,80 m
- spadek –  $i = \min. 5,0 \text{ ‰}$
- długość całkowita –  $L = 15,0 \text{ m}$

#### Parametry gródz:

- szerokość korony – 1,00 m
- średnia wysokość – 1,50 m
- nachylenie skarp – 1:1:5

### **3.3. Próby i badania**

Próby szczelności kanałów z PVC należy wykonać zgodnie z wymogami PN-92B-10735 Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

#### **Badania warstw podsypkowych**

Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi. Badania te powinny obejmować wszystkie niezbędne właściwości kruszywa.

Badania w czasie robót

Szerokość warstwy nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż +10cm, –5 cm.

Nierówności podłużne warstwy podsypkowej należy mierzyć 4-metrową łatą, zgodnie z normą BN-68/8931-04.

Nierówności poprzeczne warstwy odcinającej i odsączającej należy mierzyć 4-metrową łatą. Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

Spadki poprzeczne warstwy na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi warstwy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm i –2 cm.

Grubość warstwy powinna być zgodna z określoną w dokumentacji projektowej z tolerancją +1 cm, –2 cm.

#### **Badania geotkaniny**

Kontrola jakości Robót będzie polegała na wizualnej ocenie prawidłowości ich wykonania:

- sprawdzenie równości podłoża przed rozłożeniem geotkaniny,
- sprawdzenie szerokości wykonanych zakładów,
- sprawdzenie przylegania geotkaniny do podłoża (brak fałd i nierówności),
- sprawdzenie braku uszkodzeń geotkaniny.

#### **Badania betonów**

Badanie wytrzymałości betonu na ściskanie po 28 dniach na próbkach sześciennych o boku 150 mm w ilości jedna próbka na zmianę, nasiąkliwości betonu na próbkach betonu pobranych na stanowisku betonowania i odporności na działanie mrozu wg PN-88/B-06250. Należy sprawdzić wygląd zewnętrzny w celu stwierdzenia, czy elementy nie mają raków, pęknięć, rys i ciał obcych w betonie.

### **3.4.Odbiory**

Inspektor Nadzoru dokona odbioru faktycznie wykonanych przez Wykonawcę robót zgodnie z punktem 14 niniejszej Specyfikacji Technicznej

Odbiorowi częściowemu należy poddać te etapy robót, które podlegają zakryciu przed zakończeniem budowy kolejnych odcinków przewodu.

Przed przekazaniem przewodów sieci kanalizacyjnych do eksploatacji należy dokonać odbioru końcowego. W zakres odbioru końcowego wchodzi:

- a) sprawdzenie protokołów odbiorów częściowych
- b) sprawdzenie prawidłowego i zgodnego z dokumentacją wykonania przyłączy i obiektów na przyłączach
- c) wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej.

#### **4. Separator**

##### **4.1. Materiały**

Separator koalescencyjno lamelowy z wykonany z polietylenu.

##### **4.2. Parametry techniczne i wymagania.**

Separator musi posiadać auto zamknięcie, 10 krotne obejście burzowe, oraz być zintegrowany z osadnikiem.

- przepływ nominalny 140 l/s
- przepływ maksymalny 1400 l/s
- pojemność osadnika
- długość 8060mm
- średnica 2900 mm
- wysokość 2950 mm

##### **4.3. Wykonanie robót**

Separator będzie posadowiony na płycie o wymiarach 10,50m X 0,60m, grubość 30cm, a osadnik na płycie o wymiarach 2.0X2.0m i grubości 0.37m zbrojonej prętami Ø12 mm.

Roboty – betonowe i zbrojeniowe

Mieszanka betonowa dla płyt fundamentowych powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-06250.. Dopuszczalna najmniejsza ilość cementu portlandzkiego w mieszance zagęszczanej mechanicznie wynosi 270 kg/m<sup>3</sup>;, największa ilość cementu nie powinna przekraczać 400 kg/m<sup>3</sup> dla betonu B30. Największa dopuszczalna wartość stosunku W/C wynosi 0,45.

Urabialność mieszanki betonowej powinna pozwolić na uzyskanie maksymalnej szczelności po zawińrowaniu bez wystąpienia pustek w masie betonu lub na powierzchni. Urabialność powinna być dostosowana do warunków formowania, określonych przez;

- kształt i wymiary elementu konstrukcji oraz ilości zbrojenia,
- zakładaną gładkość i wygląd powierzchni betonu
- sposoby układania i zagęszczania mieszanki betonowej.

Konsystencja - nie rzadsza od plastycznej, badana wg normy PN-B-06250. Nie może być ona osiągnięta przez większe zużycie wody niż to jest przewidziane w składzie mieszanki. Zaleca się sprawdzenie doświadczalnie urabialności mieszanki betonowej przez próbę formowania w warunkach zbliżonych do rzeczywistych.

Zawartość powietrza w zagęszczonej mieszance betonowej nie może przekraczać: 2 % w przypadku nie stosowania domieszek napowietrzających i 4,5+ 6,5 % w przypadku stosowania domieszek napowietrzających.

Recepta mieszanki betonowej może być ustalona dowolną metodą doświadczalną lub obliczeniowo-doświadczalną zapewniającą uzyskanie betonu o wymaganych właściwościach. Mieszanki betonowej nie należy zrzucić z wysokości większej niż 75 cm, na którą spada.

Jeżeli wysokość ta jest większa należy stosować rynnę zsypową.

Betonowanie płyty fundamentowej należy wykonać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż +5°C, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co

najmniej 15 MPa przed pierwszym zamarznięciem. W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze niższej niż 5°C, jednak wymaga to zgody Inspektora Nadzoru oraz zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni.

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi, zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i inną wodą.

Przy temperaturze otoczenia wyższej od +5°C należy nie później niż po 12 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić je przez co najmniej 7 dni.

Zbrojenie może być wykonane w na placu budowy.

Zbrojenie musi zachować dokładne położenie w czasie betonowania. Należy stosować podkładki dystansowe prefabrykowane z zapraw cementowych albo z materiałów z tworzywa sztucznego. Niedopuszczalne jest stosowanie podkładek z prętów stalowych. Szkielet zbrojenia powinien być sprawdzony i zatwierdzony przez Inspektora Nadzoru wpisem do Dziennika Budowy.

#### **4.4. Próby i badania**

Kontrola betonów w konstrukcji budowli

Badanie wytrzymałości betonu na ściskanie po 28 dniach na próbkach sześciennych o boku 150 mm w ilości jedna próbka na zmianę, nasiąkliwości betonu na próbkach betonu pobranych na stanowisku betonowania i odporności na działanie mrozu wg PN-88/B-06250.

Należy sprawdzić wygląd zewnętrzny w celu stwierdzenia, czy elementy nie mają raków, pęknięć, rys i ciał obcych w betonie. Rysy otwarte, pęknięcia, ciała obce i odsłonięcia zbrojenia są niedopuszczalne. Dopuszcza się występowanie rys włoskowatych (skurczowe, do 0,1 mm rozwartości):

- poprzeczne - na 1/4 długości w 4 miejscach lub 1 rysa na całej długości ściany
- podłużne - na 1/3 długości w 2 miejscach na jednej ścianie
- poprzeczne i podłużne krzyżujące - niedopuszczalne, oraz skupienie cementu, piasku lub kruszywa w 2 miejscach, o łącznej powierzchni nie większej niż 2% powierzchni.

Odchyłki wymiarów nie powinny przekraczać:

- w zakresie długości } 5mm
- w zakresie wysokości i szerokości (grubości) } 5mm
- w zakresie odchylenia od prostoliniowości - ponad 0,1 % długości
- w zakresie odchylenia od pionu ściany - ponad 0,2% wysokości
- w zakresie odchylenia od płaszczyzny na odcinku 3m - ponad 0,2%.

#### **4.5. Odbiory**

Inspektor Nadzoru dokona odbioru faktycznie wykonanych przez Wykonawcę robót zgodnie z punktem 14 niniejszej Specyfikacji Technicznej

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

### **5. Nawierzchnia drogi dojazdowej**

#### **5.1. Materiały**

-piasek na wykonanie podsypki wg PN-B-11113 1996

-geokrata z PE o wysokości 25mm

-kruszywo łamane o uziarnieniu,

## **5.2. Wykonanie robót**

### **5.2.1. Wykonanie podsypki z piasku**

#### **Przygotowanie podłoża.**

Podłoże gruntowe powinno być zagęszczone i odpowiednio wyprofilowane

Warstwy podsypkowe powinny być wytyczone w sposób umożliwiającym ich wykonanie zgodnie z dokumentacją projektową. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwić naciągnięcia sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10m.

#### **Wbudowanie i zagęszczanie kruszywa**

Kruszywo powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu równiarki, z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość projektowaną.

W miejscach, w których widoczna jest segregacja kruszywa należy przed zagęszczeniem wymienić kruszywo na materiał o odpowiednich właściwościach.

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy odsączającej lub odcinającej należy przystąpić do jej zagęszczania.

Zagęszczanie warstw o przekroju daszkowym należy rozpoczynać od krawędzi i stopniowo przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej osi. Zagęszczanie nawierzchni o jednostronnym spadku należy rozpoczynać od dolnej krawędzi i przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi.

Nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównywane na bieżąco przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni.

W miejscach niedostępnych dla walców warstwa odcinająca i odsączająca powinna być zagęszczana płytami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi. Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,0 według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej według PN-B-04481. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12.

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał wbudowany w warstwę odsączającą lub odcinającą, uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia według normalnej próby Proctora, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia warstwy według BN-64/8931-02. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10% jej wartości. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest wyższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy osuszyć przez mieszanie i napowietrzanie. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest niższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy zwilżyć określoną ilością wody i równomiernie wymieszać.

#### **Utrzymanie warstwy Podsypkowej**

Warstwa podsypkowej po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy powinny być utrzymywane w dobrym stanie.

Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania warstwy obciąża Wykonawcę robót.

### **5.2.2 Wykonanie układania geokraty i wypełnienia kruszywem łamanym**

Lekkie sekcje geokraty (po złożeniu przypominające kształtem miech akordeonu) sprawiają, że produkt może być łatwo transportowany na każdą budowę, oraz nie zajmuje dużej przestrzeni magazynowej. Materiały kotwiące do montażu systemu to wszelkiego rodzaju kotwy umożliwiające trwałe umocowanie w podłożu geosiatki komórkowej lub stalowe ramy

montażowe wielokrotnego użytku. Do materiałów kotwiących zaliczamy kotwy stalowe, paliki drewniane, szpilki systemowe i niesystemowe.

Montaż geokraty nie wymaga specjalistycznego sprzętu, podstawowymi narzędziami mogą być młotki do wbijania kotew, szpikulce do przebijania geowłókniny na potrzeby kotwienia, linki lub sznurki pomocne przy ustalaniu geometrii i wymiarów, noże, miary, łaty, grabki, łopaty, paliki z twardego drewna, szlifierka kąтова. Sekcje geokomórki należy układać rozciągając do nominalnych wymiarów i ustabilizować ich pozycję prętami stalowymi wbitymi w podłoże, a następnie połączyć sąsiednie sekcje opaskami zaciskowymi, oraz zakotwić w podłożu przy pomocy stalowych szpilek. Na rozłożone sekcje geokomórek należy wysypać odpowiednie kruszywo oraz równomiernie je rozłożyć. Po wstępnym zagęszczeniu odpowiednim narzędziem materiału wypełniającego geokomórki, należy nadsypać kruszywo o odpowiednio grubszej warstwie, całość ponownie zagęścić. Do zagęszczania materiału wypełniającego stosuje się walce wibracyjne lub zagęszczarki płatowe.

### 5.3. Próby i badania

#### 5.3.1. Kontrola jakości podsypki:

##### Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi Nadzoru. Badania te powinny obejmować właściwości kruszywa określone poniżej.

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zagęszczenia warstwy podsypkowej podaje tablica 1.

Tablica 1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów warstwy odsączającej i odcinającej

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość warstwy	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	co 20 m na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne <sup>*)</sup>	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 25 m w osi jezdni i na jej krawędziach dla autostrad i dróg ekspresowych, co 100 m dla pozostałych dróg
6	Ukształtowanie osi w planie <sup>*)</sup>	co 25 m w osi jezdni i na jej krawędziach dla autostrad i dróg ekspresowych, co 100 m dla pozostałych dróg
7	Grubość warstwy	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m <sup>2</sup> Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m <sup>2</sup>
8	Zagęszczenie, wilgotność kruszywa	w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m <sup>2</sup>

#### Szerokość warstwy

Szerokość warstwy nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż +10cm, -5 cm.



### **Równość warstwy**

Nierówności podłużne warstwy podsypkowej należy mierzyć 4-metrową łatą, zgodnie z normą BN-68/8931-04.

Nierówności poprzeczne warstwy odcinającej i odsączającej należy mierzyć 4-metrową łatą. Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

### **Spadki poprzeczne**

Spadki poprzeczne warstwy na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

### **Rzędne wysokościowe**

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi warstwy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm i -2 cm.

### **Grubość warstwy**

Grubość warstwy powinna być zgodna z określoną w dokumentacji projektowej z tolerancją +1 cm, -2 cm.

Jeżeli warstwa, ze względów technologicznych, została wykonana w dwóch warstwach, należy mierzyć łączną grubość tych warstw.

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykona naprawę warstwy przez spulchnienie warstwy na głębokość co najmniej 10 cm, uzupełnienie nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównanie i ponowne zagęszczenie. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, według wyżej podanych zasad na koszt Wykonawcy.

### **Zagęszczenie warstwy**

Wskaźnik zagęszczenia warstwy odcinającej i odsączającej, określony wg BN-77/8931-12 nie powinien być mniejszy od 1.

Jeżeli jako kryterium dobrego zagęszczenia warstwy stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02, nie powinna być większa od 2,2.

Wilgotność kruszywa w czasie zagęszczenia należy badać według PN-B-06714-17. Wilgotność kruszywa powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

### **Zasady postępowania z odcinkami wadliwie wykonanymi**

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

### **5.3.2, Badania gekraty**

#### **Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone przez Inspektora Nadzoru,
- sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów z tworzyw.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inspektorowi Nadzoru do akceptacji.

#### **Badania w czasie robót**

- lokalizacja i zgodność granic terenu robót z dokumentacją projektową,
- ułożenie geoskraty z robotami pomocniczymi i zasypką

#### **5.4. Odbiory**

Inspektor Nadzoru dokona odbioru faktycznie wykonanych przez Wykonawcę robót zgodnie z punktem 14 niniejszej Specyfikacji Technicznej.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

### **6. Wykonanie wylotu kanalizacji**

#### **6.1. Materiały**

- piasek na podsypkę
- kamienie do narzutu
- geowłóknina

#### **6.2 Wykonanie robót**

##### **6.2.1. Wykonanie podsypki z piasku**

Zgodnie z punktem 5.2.1. niniejszej Specyfikacji Technicznej

##### **6.2.2. Układanie geowłókniny**

###### **Przygotowanie podłoża**

Podłoże należy wyrównać i usunąć wszelkie wystające korzenie, ostre kamienie i inne przedmioty, które mogły by uszkodzić geowłókniny

###### **Rozwinięcie geowłókniny**

Geowłókninę należy rozkładać pasmami równoległymi lub prostopadłymi do osi drogi.

###### **Łączenie pasm geowłókniny**

Pasma geowłókniny łączy się poprzez nakładanie na siebie pasm na co najmniej 300 mm. Jeżeli podłoże jest bardzo nierówne lub słabe, zakład należy zwiększyć do co najmniej 500 mm. Geowłókniny o gramaturze > 200 g/m<sup>2</sup> można łączyć zgrzewając ze sobą kolejna pasma. Zgrzewanie korzystne jest szczególnie na gruntach słabonośnych. Geowłókninę rozgrzewa się palnikiem gazowym aż do zmiękczenia włókien a następnie zakłada się na siebie na 100 - 200 mm kolejne pasmo i dociska. Wystarczy, że osoba, rozwijająca warstwę wierzchnią przejdzie po założonych na siebie arkuszach. W trakcie rozgrzewania należy uważać aby nie przepalić geowłókniny. Jeśli geowłóknina jest wilgotna co utrudnia zgrzewanie, wymiar zakładu powinien zostać zwiększony do 500 mm

##### **6.2.3. Wykonanie narzutu kamiennego**

Do wykonania narzutu kamiennego należy stosować kamień naturalny spełniający wymagania PN-EN 13383-2:2003,

Nasiąkliwość kamienia określana zgodnie z PN-EN 13383-2:2003 [5] powinna wynosić ≤0,5%. Jeżeli kamień spełnia powyższe wymaganie uznaje się, że jest mrozoodporny i odporny na krystalizację soli.

Kamień nie powinien zawierać obcych wtrąceń w ilości mogącej spowodować uszkodzenie umocnienia brzegu cieku lub zanieczyszczenie środowiska. Kamień nie może mieć

nieciągłości, takich jak spękania, żyły, stylofity, laminacje, płaszczyzny foliacji, kliważ styku bloków oraz innych wad mogących przyczynić się do jego zniszczenia w czasie załadunku, wyładunku lub wbudowywania.

Narzut z kamienia

Na skarpie faszynady należy ułożyć narzut kamienny z kamienia grubego wg pkt.2.6.

Narzut z kamienia należy wykonywać z ładu, a materiał dowieźć w pobliże koparki.

Kamienie w zewnętrznej warstwie, w miarę możliwości, należy dopasować tak, aby tworzyły płaszczyznę. Większe przestrzenie pomiędzy poszczególnymi blokami należy zaklinować kruszywem wg pkt.2.7. w ilości 0,2 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> narzutu.

### **6.3. Kontrola jakości**

#### **Kontrola jakości podsypki**

Zgodnie z punktem 5.3.1. niniejszej Specyfikacji Technicznej

#### **Kontrola jakości geowłókniny**

##### **Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót należy sprawdzić przygotowanie podłoża.

Wykonawca powinien sprawdzić świadectwo dopuszczenia geowłókniny do stosowania w budownictwie drogowym na podstawie posiadania znaku CE dla geowłókniny. Wygląd geowłókniny należy ocenić wizualnie, pasma powinny być bez uszkodzeń, o równomiernej strukturze układu włókien.

Odchyłki szerokości nie powinny przekraczać  $\pm 2\%$  wymiaru nominalnego. Szerokość pasma należy określić przez pomiar bezpośredni z dokładnością do 1 cm, wykonany co 10 mb rolki geowłókniny.

##### **Badania w czasie robót**

W czasie układania warstwy geowłókniny należy kontrolować:

- zgodność oznaczenia poszczególnych pasm z określonymi w dokumentacji projektowej,
- równość warstwy,
- wielkość zakładu przyległych warstw i sposób ich łączenia,
- zamocowanie warstwy do podłoża gruntowego, o ile przewidziano to w dokumentacji projektowej.

Ponadto należy stwierdzić, czy nie nastąpiło mechaniczne uszkodzenie geowłókniny (rozerwanie, przebicie).

Pasma geowłókniny użyte do wykonania warstwy separacyjno-filtracyjnej lub ochronnej nie powinny mieć takich uszkodzeń.

#### **Kontrola jakości narzutu**

Należy skontrolować:

- czy narzut pokrywa całą powierzchnię zgodnie z dokumentacją projektową
- czy górna powierzchnia kamieni tworzy w przybliżeniu płaszczyznę
- czy kamienie ściśle przylegają do siebie

### **6.6. Odbiory**

Inspektor Nadzoru dokona odbioru faktycznie wykonanych przez Wykonawcę robót zgodnie z punktem 14 niniejszej Specyfikacji Technicznej

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

## **7. Wycinka drzew i krzewów**

### **7.1. Zakres robót**

Punkt dotyczy wycinki drzew i krzewów związaną z wykonaniem kolektora kanalizacji deszczowej doprowadzającego wody deszczowe z terenu Specjalnej Strefy Ekonomicznej przy ul. Waryńskiego w Szczecinko do Wilczego Kanału. Na wycinkę drzew i krzewów inwestor posiada zezwolenie właściwego organu.

Ustalenia zawarte w niniejszej punkcie dotyczą wycinki drzew oraz krzewów i obejmują:

- wycinkę drzew i krzewów przy użyciu pilarek łańcuchowych,
- obcięcie wierzchołka, konarów i gałęzi,
- karczowanie pni sposobem mechanicznym,
- wywóz pozyskanego drewna i gałęzi,
- oczyszczenie terenu z pozostałości po wycince drzew.

### **7.2. Wymagania dotyczące wykonania robót.**

#### **Wymagania ogólne**

a/ Roboty związane ze ścinką drzew i krzewów przy użyciu pilarki powinni wykonywać pracownicy, którzy ukończyli z wynikiem pozytywnym szkolenie z zakresu:

- 1) użytkowania i obsługi pilarki;
- 2) technik ścinki i obalania drzew;
- 3) technik okrzesywania i przerzynki drewna;
- 4) bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji pilarki.

Wszystkie osoby pracujące przy ścinie drzew obowiązują znajomość i przestrzeganie przepisów BHP zawartych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2006 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu niektórych prac z zakresu gospodarki leśnej ( Dz. U. Nr 161, poz. 1141).

b/ Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z SST i poleceniem Inspektora Nadzoru.

c/ Wykonawca odpowiada za szkody wyrządzone we wszystkich obiektach i urządzeniach znajdujących się w obrębie prowadzonych robót, a stanowiących własność innych podmiotów gospodarczych lub osób fizycznych.

d/ Wykonawca odpowiada za bezpieczeństwo pracowników własnych i osób postronnych.

f/ Do Wykonawcy prowadzącego wycinkę drzew należy:

- odpowiednio oznakować i zabezpieczyć teren
  - zapewnić grupę roboczą liczącą co najmniej 3 osób do sprawnego przeprowadzenia wycinki drzew oraz uprzątnięcia terenu jak i zabezpieczenia robót,
  - wyposażyć osoby pracujące przy ścinie drzew w odzież ochronną tj. Kamizelki ostrzegawcze.
  - prowadzić wycinkę przy sprzyjających warunkach atmosferycznych tj. nie wolno ścinać drzew przed świtem i zapadnięciem zmroku, w czasie mgły, porywistych wiatrów, przy zawiejach śnieżnych i silnych mrozach /poniżej -20oC oraz ulewnych deszczach.
  - nie pozostawiać na noc i podczas przerwy śniadaniowej drzewa podpiłowanego/podciętego/ lub zawiśniętego.
  - przeszkolić pracujących przy wycince pracowników w zakresie przestrzegania przepisów BHP
  - uzyskać we własnym zakresie zezwolenie na odłączenie napowietrznych linii energetycznych i telefonicznych w przypadku, gdy drzewa przewidziane do wycinki rosną w pobliżu w/w linii. Odpowiedzialność za ich zniszczenie spada na Wykonawcę.
- W przypadku gdy gałęzie drzew, podczas upadku drzewa, mogą spowodować uszkodzenie innych obiektów, lub urządzeń energetycznych, czy też telekomunikacyjnych, należy

najpierw dokonać obcięcia wystających części z podnośnika koszowego, a następnie przystąpić do ścinki drzewa.

### **7.3. Sprzęt**

Do wykonania robót związanych ze ścinką drzew należy stosować sprzęt sprawny technicznie i bezpieczny w użyciu oraz zapewniający właściwą jakość wykonania robót:

- sprzęt podstawowy pilarki łańcuchowe,
- spycharki gąsienicowe.
- sprzęt pomocniczy: umożliwiający prowadzenie robót na wysokości, właściwy do przewozu drewna, umożliwiający uprzątnięcie terenu po wycince.

### **7.4. Transport**

Drewno należy przewozić pojazdami do przewozu drewna, wyposażonymi w urządzenia linowe. W czasie transportu Wykonawca powinien zabezpieczyć ładunki przed możliwością przesuwania się. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie, wymiarów ładunku i innych parametrów technicznych.

### **7.5. Kontrola jakości robót**

Inspektor Nadzoru na bieżąco kontroluje prawidłowość prowadzonej wycinki drzew zgodnie z niniejszym punktem specyfikacji technicznej.

### **7.6. Obmiar robót**

Jednostką obmiaru jest ilość sztuk wyciętych drzew i metr kwadratowy wyciętych krzaków.

### **7.7 Odbiór robót**

Odbiorowi podlega wycinka drzew w zakresie ilościowym oraz zgodności z wymaganiami zapisanymi w SST p-kt 7.1

Odbiór końcowy zgłoszonych robót nastąpi w terminie 7 dni od daty powiadomienia

Zamawiającego o zakończeniu wszystkich robót objętych umową.

Przedstawiciel Zamawiającego w obecności Wykonawcy dokonuje oględzin i sprawdza ilość i jakość robót oraz sporządza protokół odbioru.

## **8. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

Na podstawie art.2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane informuję, że przed rozpoczęciem budowy kierownik budowy jest obowiązany sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ze względu na specyfikę prowadzonych robót budowlanych a w szczególności przysypywania ziemią podczas wykonywania wykopów i robót wykonywanych w wykopach. Wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi stwarza szczególnie wykonywanie wykopów o ścianach pionowych bez rozparcia o głębokości większej niż 1,5 m oraz wykopów o bezpiecznym nachyleniu ścian o głębokości większej niż 3,0 m.

## **9. Warunki bezpieczeństwa pracy**

Podczas realizacji robót wykonawca zobowiązany jest przestrzegać przepisy dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy.

## **10.Zaplecze dla potrzeb wykonawcy.**

Wykonawca zobowiązany jest wykonać w miejscu wskazanym przez zamawiającego zaplecze socjalna wyposażone w odpowiedni sprzęt i urządzenia BHP.

### **11.Nazwy i kody**

Kod CPV 45222000 Roboty budowlane a zakresie robót inżynierskich

Kod CPV 452300008 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów

Kod CPV 45111000 Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne

Kod CPV 45262311-4 Betonowanie konstrukcji

### **12.Określenia podstawowe, definicje pojęć dotyczące dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót.**

Dokumentacja projektowa -obejmuje rysunki, opis techniczny, dokumentację fotograficzną, plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, oraz inne dokumenty stanowiące integralną część umowy.

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót dokument stanowiący integralną część umowy określająca zasady wykonania i odbioru robót w sposób pozwalający na osiągnięcie wymaganej jakości

Skróty i uproszczenia:

BIOZ- Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia

CPV- Wspólny słownik zamówień

OST- Ogólna specyfikacja techniczna

SST- Szczegółowa specyfikacja techniczna

### **13.Opis działań związanych z kontrolą oraz odbiorem robót budowlanych.**

Zarządzający realizacją umowy zobowiązany jest oceniać zgodność wykonywanych robót z wymogami szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

### **14.Wymagania dotyczące odbioru robót.**

Prowadzenie obmiarów robót jest niezbędne tylko do umów obmiarowych /typ A/ i do nich odnoszą się wszystkie ustalenia tego punktu.

Dla umów ryczałtowych obmiar sprowadza się tylko szacunkowego określenia zaawansowania robót dla potrzeb wystawienia faktur przejściowych.

Ogólne zasady obmiaru robót-obmiar robót ma za zadanie określić faktyczny zakres wykonanych robót wg stanu na dzień jego przeprowadzenia.

Obmiaru robót dokonuje wykonawca po powiadomieniu zamawiającego, co najmniej trzy dni wcześniej.

Wyniki obmiarów są wpisywane do>księgi obmiaru< i zatwierdzane przez Inspektora Nadzoru.

Obmiary należy przeprowadzać przed częściowym i końcowym odbiorem robót.

### **15.Opis sposobu odbioru robót budowlanych i demontażowych.**

Zasady odbiorów robót i płatności za ich wykonanie określa umowa.

## 16. Wykaz aktów prawnych, zarządzeń i norm

### AKTY PRAWNE I ZARZĄDZENIA

1. Ustawa z dnia 7.07.1994 r. Prawo Budowlane ze zmianami z dnia 27.03.2003 r. Dz. U. nr 80 poz. 718.
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 15 czerwca 2002 r. „W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz. U. nr 75 poz. 690).
3. Ustawa z dnia 7.06.2001 r. „O zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków” (Dz. U. nr 72 poz. 747).
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. „W sprawie dziennika, montażu, i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia” (Dz. U. nr 108 poz. 953).
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. „W sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” (Dz. U. nr 120 poz. 1125 i 1126).
6. Ustawa z dnia 21.12.2000 r. „O dozorze technicznym” (Dz. U. nr 122 poz. 1321 i Dz. U. nr 74 poz. 676).
7. Ustawa z dnia 30.08.2002 r. „O systemie oceny zgodności” (Dz. U. nr 166 poz. 1360).
8. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31.07.1998 r. „W sprawie
9. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.07.1998 r. „W sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej” (Dz. U. nr 99 poz. 637).
10. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5.08.1998 r. „W sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych” (Dz. U. nr 107 poz. 679).
11. Ustawa z dnia 21.03.1985 r. „O drogach publicznych” (Dz. U. nr 71 poz. 838).
12. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26.09.1997 r. „W sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy” (Dz. U. nr 169 poz. 11615).
13. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20.09.2001 r. „W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych” (Dz. U. nr 118 poz. 1263).
14. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14.03.2000 r. „W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach ręcznych i pracach transportowych” (Dz. U. nr 26 poz. 313).
15. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17.09.1999 r. „W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych” (Dz. U. nr 80 poz. 912).
16. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. „W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych” (Dz. U. nr 47 poz. 401).
17. „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom n -instalacje sanitarne i przemysłowe”.
18. „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.

### Normy

1. PN-EN 1295:2000 Projektowanie konstrukcyjne rurociągów ułożonych w ziemi w różnych warunkach obciążeń. Część 1: Wymagania ogólne.
2. PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

- 3.PN-B-10735:1992 Kanalizacja - Przewody kanalizacyjne - Wymagania i badania przy odbiorze. Poprawki: 1. BI nr 6/93 poz. 43.
- 4.PN-EN 752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne - Postanowienia ogólne i definicje.
- 5.PN-EN 752-2:1996 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Wymagania.
- 6.PN-EN 752-3:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Planowanie.
- 7.PN-EN 752-4:2001 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne - Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko.
- 8.PN-EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
- 9.PN-B-10729:1999 Kanalizacja - Studzienki kanalizacyjne.
- 10.PN-EN 124:2000 Zwieńczenie wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
- 11.PN-87/H-74051.00 do 02 Włazy kanałowe.
12. PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
13. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
14. PN-EN 197-1 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
15. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
16. PN-EN 14188-1 Wypełniacze szczelin i zalewy drogowe. Część 1: Wymagania wobec zalew drogowych na gorąco
17. BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania
18. PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane
- 19.PN-EN 206-1 Beton Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
20. PN-EN 12620 Kruszywa do betonu.
21. PN-EN 1008 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej procesów produkcji betonu.
22. BN-74/8935-04 - Przepusty kolejowe i drogowe. Elementy prefabrykowane
12. Aprobata techniczna IBDiM nr AT/2007-03-1212. Geosiatka komórkowa GEOWEB, wydana 5.02.2007, oraz zmiana nr 1/2008 do aprobaty technicznej, wydana 2.01.2008 (Geosiatka komórkowa NEOWEB, dot. nawierzchni, podbudowy, podłoża, skarp)