

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA  
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**STWiORB - I.01.01.01.**

**SPECJALNOŚĆ INSTALACYJNA**

***Aglomeracyjny system dróg rowerowych  
na obszarze ZIT MOF Piły - Budowa ścieżki  
pieszo - rowerowej Studzieniec - Milcz  
wraz z oświetleniem***

Inwestor / Zamawiający:

**Gmina Chodzież  
64-800 Chodzież  
ul. Notecka 28**



Egzemplarz nr **1**

Poznań, październik 2024 r.

---

## SPIS TREŚCI

|                                       |           |
|---------------------------------------|-----------|
| <b>1. WSTĘP .....</b>                 | <b>3</b>  |
| <b>2. MATERIAŁY .....</b>             | <b>4</b>  |
| <b>3. SPRZĘT .....</b>                | <b>12</b> |
| <b>4. TRANSPORT .....</b>             | <b>13</b> |
| <b>5. WYKONANIE ROBÓT .....</b>       | <b>13</b> |
| <b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....</b> | <b>16</b> |
| <b>7. OBMIAR ROBÓT .....</b>          | <b>18</b> |
| <b>8. ODBIÓR ROBÓT .....</b>          | <b>18</b> |
| <b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....</b>    | <b>19</b> |
| <b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>    | <b>21</b> |

---

## **1. Wstęp**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem opracowania jest specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych dotyczących budowy sieci kanalizacji deszczowej oraz przebudowy hydrantów p.poż. w ramach zadania „Aglomeracyjny system dróg rowerowych na obszarze ZIT MOF Piły - Budowa ścieżki pieszo - rowerowej Studzieniec - Milcz wraz z oświetleniem”.

### **1.2. Zakres stosowania ST**

ST jest stosowana, jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w p. 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu odwodnienia i obejmują:

- wykonanie harmonogramu robót na wykonanie kanalizacji deszczowej,
- zakupienie i dostarczenie materiałów na plac budowy oraz ich składowanie z zabezpieczeniem przed kradzieżą (ubezpieczenie placu budowy),
- roboty pomiarowe przy liniowych robotach ziemnych,
- roboty ziemne - wykonanie wykopów kontrolnych,
- roboty ziemne - wykonanie wykopów o ścianach pionowych z transportem gruntu na odkład tymczasowy lub na składowisko Wykonawcy - wykopy pod kanały, studnie rewizyjne.
- roboty ziemne - wykonanie podsypki piaskowej pod studnie kanalizacyjne, kanał gruntem z dowozu,
- roboty ziemne - wykonanie obsypki piaskowej wokół studni kanalizacyjnych, kanału gruntem z dowozu,
- roboty ziemne - zasypanie wykopów, zasypką piaskową lub gruntem z dowozu,
- montaż i demontaż umocnienia ścian wykopów,
- zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia podziemnego na czas budowy,
- montaż rurociągów i studni,
- zabezpieczenie istniejących kolizji,
- montaż separatora,
- montaż zbiornika rozsączającego,
- wytyczenie geodezyjne trasy kanałów,
- oznakowanie prac,
- badania i pomiary,

### **1.4. Określenie podstawowe**

**1.4.1.** Kanalizacja deszczowa - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków opadowych.

#### **1.4.2. Kanały**

1.4.2.1. Kanał - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.

1.4.2.2. Kanał deszczowy - kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków opadowych.

1.4.2.3. Kanał zbiorczy - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z co najmniej dwóch kanałów bocznych.

1.4.2.4. Kolektor główny - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów oraz kanałów zbiorczych i odprowadzenia ich do odbiornika.

1.4.2.5. Kanał nieprzełazowy - kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej mniejszej niż 1,0 m.

1.4.2.6. Kanał przełazowy - kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej równej lub większej niż 1,0 m.

#### **1.4.3. Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci**

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

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

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

1.4.3.4. Studzienka bezwłazowa - ślepa - studzienka kanalizacyjna przykryta stropem bez otworu włazowego, spełniająca funkcje studzienki połączeniowej.

1.4.3.5. Wylot ścieków - element na końcu kanału odprowadzającego ścieki do odbiornika.

#### **1.4.4. Elementy studzienek i komór**

1.4.4.1. Komora robocza - zasadnicza część studzienki lub komory przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki lub komory, a rzędną spocznika.

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

1.4.4.3. Płyta przykrycia studzienki lub komory - płyta przykrywająca komorę roboczą.

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

1.4.4.5. Kinetka - wyprofilowany rowek w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim ścieków.

1.4.4.6. Spocznik - element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.

**1.4.5.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami.

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją kosztorysową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z Polskimi Normami oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

## **2. Materiały**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Materiały do budowy poszczególnych elementów kanalizacji nabywane są przez Wykonawcę bezpośrednio u Wytwórcy. Każdy materiał musi posiadać atest Wytwórcy, stwierdzający zgodność jego wykonania z odpowiednimi normami. Wszystkie materiały powinny posiadać wymagane odrębnymi przepisami ważne dokumenty dopuszczające Wyrób do stosowania w robotach budowlanych. Wykonawca przedłoży je do akceptacji Inspektora Nadzoru przed sprowadzeniem materiałów na plac budowy. Materiały nieposiadające niezbędnych zaświadczeń i badań lub nieodpowiadające wymogom określonym w dokumentach dopuszczających do zastosowania, nie mogą być wbudowane i powinny zostać usunięte z placu budowy na koszt i staraniem Wykonawcy.

2.1.1. Zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. nr 92 poz. 881) wyrób budowlany nadaje się do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych, jeżeli jest:

- a) oznakowany CE, co oznacza, że dokonano oceny jego zgodności z normą zharmonizowaną albo z europejską aprobatą techniczną bądź krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego oznaczoną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, albo
- b) umieszczony w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, albo

- c) oznakowany, znakiem budowlanym z zastrzeżeniem, że nie podlega on obowiązkowi oznakowania CE

Dla jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym dopuszcza się wyroby budowlane wykonane według indywidualnej dokumentacji technicznej, sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla których producent wydał oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego z tą dokumentacją oraz z przepisami.

2.1.2. Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 11 sierpnia 2004 (Dz. U. nr 195 poz. 2011) oznakowaniu CE powinny towarzyszyć między innymi następujące informacje:

- a) określenie, siedzibę i adres producenta oraz adres zakładu produkującego wyrób budowlany,
- b) ostatnie dwie cyfry roku, w którym umieszczono oznakowanie CE na wyrobie budowlanym,
- c) dane umożliwiające identyfikację cech i deklarowanych właściwości użytkowych wyrobu budowlanego, jeżeli wynika to z zharmonizowanej specyfikacji technicznej wyrobu.

2.1.3. Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 11 sierpnia 2004r. (Dz. U. nr 198 poz. 2041) dla wyrobu budowlanego oznakowanego znakiem budowlanym producent jest obowiązany dołączyć informację zawierającą:

- a) określenie, siedzibę i adres producenta oraz adres zakładu produkującego wyrób budowlany,
- b) identyfikację wyrobu budowlanego zawierającą nazwę, nazwę handlową, typ, odmianę, gatunek i klasę według specyfikacji technicznej,
- c) numer i rok publikacji Polskiej Normy wyrobu lub aprobaty technicznej z którą potwierdzono zgodność wyrobu budowlanego,
- d) numer i datę wystawienia krajowej deklaracji zgodności,
- e) inne dane jeżeli wynika to ze specyfikacji technicznej,
- f) nazwę jednostki certyfikującej, jeżeli taka jednostka brała udział w zastosowanym systemie oceny zgodności wyrobu budowlanego.

Jakiegokolwiek wyroby budowlane, które nie spełniają wymagań zapisanych w pkt. 2.1. będą odrzucone.

2.1.4. Wartość zużytych Materiałów stanowią koszty materiału wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na Teren Budowy.

## **2.2. Stosowane materiały**

### **2.2.1. Materiały stosowane do wykonania kanalizacji deszczowej**

Projektowana kanalizacja deszczowa wykonana zostanie z następujących materiałów:

- Przykanaliki z rur PVC-U lite SDR34 SN8 klasy S o średnicy Dz20mm,
- Kanały główne rur PVC-U lite SDR34 SN8 klasy S o średnicy Dz315-Dz400mm.
- Rury należy wykonać zgodnie z Normą PN-EN 1401-1.

Montaż rur wykonywać zgodnie z zaleceniami zawartymi w instrukcji montażu opracowanej przez producenta rur. W przypadku wypłylenia kanału poniżej minimalnej granicy przemarzania (0,8m), należy zastosować ocieplenie w postaci otuliny z łupków poliuretanowych lub styropianu

### **2.2.2. Materiały stosowane do wykonania studni kanalizacyjnej**

Studnie rewizyjne zaprojektowano jako włączowe, w planie okrągłe o średnicy Dn1000mm. Studnie muszą być prefabrykowane, wykonane z elementów żelbetowych łączonych na samo smarującą uszczelkę z materiału EPDM lub SBR zapewniającej szczelność całej studni. Studnie mają się składać z:

- Monolitycznego elementu dennego z płytą denną, wyprofilowaną kinetą oraz z fabrycznie wbetonowanymi przejściami szczelnymi pod zastosowane rury. Dennica ma być w całości wykonana w jednym etapie produkcji. Kinetę w dolnej części do wysokości połowy średnicy kanału, ma posiadać przekrój poprzeczny zgodny z przekrojem włączanych do studni kanałów, a w górnej części ściany pionowe do wysokości równej co najmniej 3/4 średnicy kanałów. Niweleta dna kinety i kierunku spadku podłużnego ma być dostosowana do spadku kanałów dopływowych i kanału odpływowego. Spadek spoczniaka ma wynosić 5% w kierunku kinety.
- Kręgów komory roboczej. Minimalna wysokość kręgów nad budowy 250 mm,
- Płyty pokrywowej lub zwężki.

Powyższe elementy studni muszą posiadać wytrzymałość na obciążenia pionowe co najmniej 300 kN.

Studnie muszą spełniać wymagania norm PN-EN 1917:2004/AC:2009.

Każda studnia ma być wyposażona w stopnie żłazowe żeliwne w otulinie z tworzywa sztucznego odpowiadające wymaganiom normy PN-EN13101.

Parametry i właściwości studni:

- Szczelność połączeń zapewniona przy ciśnieniu 50kpa,
- Beton w elementach studni i kinecie o minimalnej klasie wytrzymałości na ściskanie C40/50,
- Nasiąkliwość betonu: < 4%,
- stopień wodoszczelności: W10,
- stopień mrozoodporności: F 150,
- klasa ekspozycji betonu w elementach studni: X0, XC1, XD1, XF1, XA1.

Studnie należy zaopatrzyć w okrągłe włazy kanałowe klasy D400, z żeliwa szarego bez wentylacji. Włazy mają posiadać:

- wypełnienie betonowe klasy C35/C45 o klasie ekspozycji XF4,
- tworzywową wkładkę tłumiącą umieszczoną na całej powierzchni kontaktowej pomiędzy pokrywą a korpusem,
- zamknięcie realizowane za pomocą co najmniej 2 rygli przykręcanych śrubami ze stali nierdzewnej,
- w przypadku włazów klasy D400 głębokość osadzenia pokrywy ma wynosić 50 mm, w przypadku klasy C250 oraz B125 30mm.
- wolny prześwit min. 600 mm,

W jezdni bitumicznej należy montować włazy samopoziomujące klasy D400 o średnicy całkowitej min. 840 mm. Poza jezdnią bitumiczną, na obszarach przeznaczonych dla ruchu pojazdów samochodowych (np. utwardzone pobocza, zatoki parkingowe, wjazdy) należy montować włazy klasy D400 o wysokości korpusu 150mm. W obszarach nieprzeznaczonych dla ruchu pojazdów samochodowych, chodnikach, ścieżkach rowerowych, terenach oddzielonych od jezdni pasem zieleni, należy montować włazy klasy C250 o wysokości korpusu 150 mm. W terenach zielonych należy montować wąż klasy B125 o wysokości korpusu min. 115 mm. Włazy muszą spełniać wymagania normy PN-EN 124.

W celu nawiązania z niweletą drogi lub chodnika wąż należy obsadzić na pierścieniach odciążających regulacyjnych betonowych odpowiadających normie i wysokości 40 –150mm, zgodnie z wymaganiami producenta.

UWAGA:

Rzędne wążów studni należy dostosować do rzędnych nawierzchni jezdni zgodnie z projektem drogowym. Lokalizacja studni zgodnie z planem sytuacyjnym.

### 2.2.3. Materiały stosowane do wykonania studni wpustowej

Studzienki wpustowe zaprojektowano z elementów betonowych, w planie okrągłe o średnicy Dn500 mm z osadnikiem wysokości 1,0 m poniżej wylotu przykanalika ze studzienki.

Wpusty ściekowe o średnicy DN500 muszą być wykonane z prefabrykowanych elementów betonowych oraz muszą spełniać wymagania normy PN-EN-1917:2004. Wpusty składać się mają z:

- podstawy wpustu z osadnikiem o głębokości 1,0 m,
- kręgów pośrednich,
- pierścienia odciążającego, podstawy betonowej pod wpust żeliwny. Dopuszcza się zastosowanie tych elementów w formie zintegrowanej.

Wpust ma być wyposażony w fabrycznie wbetonowane przejście szczelne pod zastosowane rury. Poszczególne elementy wpustu mają być łączone na zaprawę betonową, zgodnie z wymaganiami producenta.

Parametry i właściwości studni:

- szczelność połączeń zapewniona przy ciśnieniu 50kpa,
- beton w elementach i kinecie o minimalnej klasie wytrzymałości na ściskanie C40/50,
- nasiąkliwość betonu < 4%,
- stopień wodoszczelności: W10,
- stopień mrozoodporności: F 150,

- klasa ekspozycji betonu w elementach studni: X0, XC4, XD3, XF1, XA1.

Betonowe wpusty ściekowe należy wyposażyć w pełno żeliwne wpusty uliczne lub krawężnikowo-jezdniowe klasy D400 o wysokości dostosowanej do wysokości wbudowywanych krawężników z uchylną pokrywą oraz kratą. Minimalna powierzchnia odpływu wody – min. 6,0 dm<sup>2</sup>. Wpusty mają być wykonane z żeliwa szarego.

W miejscach w których nie jest możliwy montaż wpustów krawężnikowo-jezdniowych należy montować żeliwne wpusty jezdniowe klasy D400. Wpusty te muszą posiadać korpus o minimalnych wymiarach 600x400mm oraz wysokości 150 mm. Ponadto muszą posiadać uchylny ruszt oraz muszą być ryglowane. W zależności od lokalizacji, wpusty mogą być wyposażone w pełny kołnierz lub 3/4.

Wpusty muszą być przystosowane oraz wyposażone w kosz osadczy typu D1 lub C3.

Wpusty muszą spełniać wymagania normy PN-EN 124-2:2015-07

Uwaga:

Rzędne wjazdów studni należy dostosować do rzędnych nawierzchni jezdni zgodnie z projektem drogowym. Lokalizacja wpustów oraz rodzaj zwieńczenia należy wykonać zgodnie z projektem drogowym.

#### **2.2.4. Materiały stosowane do wykonania studni wpadowej**

Studnia wpadowa zaprojektowana została jako betonowa typowa wg. KPED 01.14 o średnicy Dn1200mm, z osadnikiem wysokości min. 0,50 m poniżej wylotu ze studni. Studnia stanowi połączenie rowu z projektowaną kanalizacją. Wymagania szczegółowe dla studni wpadowej jak dla studni rewizyjnej.

#### **2.2.5. Materiały stosowane do wykonania zestawu do rozsączania**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące elementów do zagospodarowania i rozsączania wód deszczowych pochodzących z dachów budynków i powierzchni utwardzonych (tarasy, parkingi, ulice, itp.). Elementy będące przedmiotem ST muszą posiadać aktualną aprobatę techniczną oraz dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Dla przedmiotowej inwestycji, ze względu na jej przeznaczenie, dobrano system skrzynkowy, produkty o parametrach minimalnych zgodnych z poniższą tabelą.

Elementy systemu powinny umożliwiać budowę zbiornika rozsączającego ze studzienkami rewizyjnymi oraz kanałem sedymentacyjno-płuczającym, zapewniającym równomierne rozprowadzenie wody deszczowej na długości zbiornika, a także umożliwiającym rewizję i czyszczenie systemu. Elementy muszą posiadać możliwość ich przygotowania i wykonania zbiornika w wersji bez kanału płuczącego oraz bez studzienek. Poszczególne elementy systemu muszą umożliwiać ich piętrowanie.

Skrzynki oraz studzienki muszą być wykonane z czystego polipropylenu (PP) i posiadać kolumnowy system nośny przenoszący obciążenia pionowe i poziome dla obciążeń SLW 60. System musi posiadać wyposażenie dodatkowe w postaci ścian i pokryw zamykających zbiornik po bokach lub od góry, ścianek z króćcem, króćca adaptacyjnego, płyty odpowietrzającej oraz systemowej studzienki rewizyjnej umożliwiającej 100% dostęp do zbiornika, jego rewizję i konserwację (czyszczenie).

Elementy studzienki rewizyjnej muszą mieć możliwość stosowania jako zintegrowane z bryłą zbiornika i umożliwiać wykonanie studzienki w różnych wysokościach, zgodnie z wysokością całkowitą zbiornika. Studzienka musi mieć możliwość nadbudowy z rury karbowanej Dz600 do poziomu terenu, osadzonej na adapterze z polietylenu (PE) z uszczelką umieszczanym w górnym otworze studni. Zwieńczenie nadbudowy z wjazdu żeliwnego ustawionego na betonowym stożku lub pierścieniu odciążającym. Ponadto studzienka musi mieć możliwość wykonania osadnika z rury karbowanej Dz600, osadzanego na adapterze z polietylenu (PE) z uszczelką umieszczanym w dolnym otworze studni. Studzienka musi umożliwiać podłączenie rur w zakresie średnic DN110 – DN500 mm. Ponadto studzienka musi pozwalać na wykonanie otworów łączących ją z pozostałą częścią systemu, z każdej ze stron, w jednym lub dwóch poziomach.

Dla przedmiotowej inwestycji zaprojektowano zbiornik rozsączający:

- ze skrzynek SX typ 8.6 jako elementów gromadzących i rozsączających wodę opadową
- ze skrzynek S.C. typ 8.6 umożliwiających wykonanie kanału sedymentacyjno-płuczącego i pozwalających na rewizję i konserwację systemu
- ze studzienek C3 typ X 8.6

### **Parametry techniczne zastosowanych materiałów:**

#### **Skrzynka SX:**

- budowa kolumnowa (12 kolumn/szt.)
- wysokość pojedynczej i podwójnej skrzynki typ 8.6 równa 0,66 m
- szerokość i długość równa 0,80 x 0,80 m
- pojemność netto typ 8.6 równa 405 l
- wytrzymałość w kierunku pionowym 420 kN/m<sup>2</sup>
- wytrzymałość w kierunku poziomym 150 kN/m<sup>2</sup>
- minimalne przykrycie dla SLW 60 równe 0,8 m
- maksymalna głębokość posadowienia dna zbiornika dla SLW 60 równa 4,0 m (po konsultacjach z producentem i wykonaniu dodatkowych obliczeń możliwe głębsze posadowienie systemu)

#### **Skrzynka SC:**

- budowa monolityczna z kolumnowym systemem nośnym
- wyposażona w kanał sedymentacyjno-płuczający, umożliwiający rewizję i konserwację
- kanał sedymentacyjny z płaskim dnem ułatwiającym przejazd kamery, posiadający pionową perforację do rozprowadzania wody deszczowej
- wysokość podwójnej skrzynki typ 8.6 równa 0,66 m
- szerokość i długość równa 0,80 x 0,80 m
- pojemność netto typ 8.6 równa 400 l
- wytrzymałość w kierunku pionowym 420 kN/m<sup>2</sup>
- wytrzymałość w kierunku poziomym 150 kN/m<sup>2</sup>
- minimalne przykrycie dla SLW 60 równe 0,8 m
- maksymalna głębokość posadowienia dna zbiornika dla SLW 60 równa 4,0 m (po konsultacjach z producentem i wykonaniu dodatkowych obliczeń możliwe głębsze posadowienie systemu)

#### **Studzienka C3 typ X:**

- budowa monolityczna z kolumnowym systemem nośnym
- wysokość studzienki w 1 -częściowej – 0,66m
- szerokość i długość równa 0,80 x 0,80 m
- wytrzymałość w kierunku pionowym 420 kN/m<sup>2</sup>
- minimalne przykrycie dla SLW 60 równe 0,8 m
- maksymalna głębokość posadowienia dna zbiornika dla SLW 60 równa 4,0 m (po konsultacjach z producentem i wykonaniu dodatkowych obliczeń możliwe głębsze posadowienie systemu)

#### **Geowłóknina:**

- masa powierzchniowa 150 g/m<sup>2</sup>

Montaż i zabudowę systemu rozsączającego należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową oraz zaleceniami producenta. W tym celu należy ustalić z dostawcą elementów sposób zabudowy dla danych warunków gruntowych i głębokości posadowienia.

W przypadku chęci zastosowania innego niż powyższe rozwiązania, należy stosować materiały o takich samych lub lepszych parametrach technicznych i przedstawić stosowne dokumenty projektantowi i inspektorowi nadzoru w celu zatwierdzenia.

Dla przedmiotowej inwestycji zaprojektowano zbiornik o następujących parametrach całkowitych:

#### **Zbiornik – zlewnia nr 2**

- wysokość – 1,98 m
- szerokość – 3,20 m
- długość – 22,40 m
- pojemność netto – 135,10 m<sup>3</sup>

#### **Zbiornik – zlewnia nr 3**

- wysokość – 0,66 m
- szerokość – 1,60 m
- długość – 8,80 m



– pojemność netto – 8,80 m<sup>3</sup>

Zbiornik rozsączający należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową, oraz ściśle z zaleceniami producenta dostarczającego materiał. W tym celu należy ustalić z dostawcą materiałów warunki zabudowy dla projektowanego systemu.

Schemat montażu:

1. Wykonanie wykopu umożliwiającego ułożenie zbiornika w projektowanym kształcie i głębokości uwzględniającej minimalną wysokość przekrycia zbiornika z zabezpieczeniem ścian wykopu zgodnie z obowiązującymi normami w zależności od głębokości wykopu oraz rodzaju gruntu.
2. Wykonanie podsypki z piasku płukanego o grubości ok. 5 cm i zagęszczenie jej.
3. Ułożenie zabezpieczenia zbiornika z geowłókniny GRK-3 wg zaleceń producenta systemu Ułożenie zbiornika rozsączającego z projektowanych modułów (tuneli) w ilości projektowanych rzędów z zamknięciem poszczególnych rzędów ściankami czołowymi
4. Wykonanie obsypki zbiornika żwirem płukany 8/16 do 16/32 mm do projektowanej wysokości ponad zbiornikiem
5. Wykonanie niezbędnych połączeń z przewodami doprowadzającymi wody do rozsączania Szczelne owinięcie zbiornika wraz z obsypką żwirową geowłókniną GRK-3 z zakładami pomiędzy poszczególnymi pasami geowłókniny ok. 50 cm
6. Zasypanie zbiornika gruntem rodzimym z warstwowym zagęszczaniem lekkim sprzętem zagęszczającym
7. Wykonanie wykończenia nawierzchni wg projektu

W przypadku zastosowania innego niż powyższe rozwiązania, należy stosować materiały o takich samych lub lepszych parametrach technicznych i przedstawić stosowne dokumenty projektantowi i inspektorowi nadzoru w celu zatwierdzenia.

#### **2.2.6. Materiały stosowane do wykonania separatora**

Dla przedmiotowej inwestycji, ze względu na jej przeznaczenie, dobrano urządzenie podczyszczające o parametrach minimalnych zgodnych z poniższą tabelą. Urządzenie do podczyszczania ścieków z substancji ropopochodnych i zawiesiny ogólnej (separator koalescencyjny żelbetowy z 10-krotnym by-passem oraz osadnikiem) musi posiadać deklarację zgodności z normą europejską dopuszczającą produkty do stosowania w budownictwie tj. PN EN 858. Separator koalescencyjny stanowiący przedmiot niniejszego ST, jest urządzeniem przeznaczonym do usuwania ze ścieków deszczowych substancji ropopochodnych oraz zawiesiny ogólnej. Zbiornik separatora wykonany z betonu klasy min. C40/50 o konstrukcji monolitycznej, gwarantującej szczelność urządzenia, zwieńczony płytą pokrywową z włazem kl. D400. Separator powinien mieć kształt stojącego walca. Zbiornik separatora powinien być wykonany z betonu wykazującego odporność chemiczną na substancje określone w pkt. 8.1.4.1 normy PN-EN 858-1, co powoduje, że nie jest wymagane stosowanie dodatkowej powłoki ochronnej wewnątrz zbiornika. Zbiornik musi posiadać możliwość jego podwyższenia poprzez zastosowanie nadbudowy z betonowych kręgów prostych, stożkowych, płyt redukcyjnych i pokrywowych, w celu dostosowania wjazdu do projektowanej rzędnej terenu. Do przenoszenia oraz odpowiedniego montażu urządzenia powinno się wykorzystywać uchwyty transportowe, będące elementem wyposażenia urządzenia. Wlot do separatora posiada zasyfonowanie wraz z deflektorem. Ponadto urządzenie powinno być wyposażone w wewnętrzny by-pass umożliwiający odprowadzenie ścieków o natężeniu przepływu 10-krotnie większego od nominalnego. Urządzenie wyposażone we wkład koalescencyjny wykonany z pianki poliuretanowej zamontowanej na odpływie z separatora. Urządzenie musi posiadać automatyczne zabezpieczenie przed niekontrolowanym wypływem substancji ropopochodnych w postaci zamknięcia pływakowego. Separator powinien zapewniać skuteczność oczyszczania ścieków z substancji ropopochodnych do wartości nie większej niż 5 mg/l przy czym sprawność oczyszczania urządzenia powinna wynosić minimum 99,88%.

Montaż i zabudowę separatora należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową, oraz zaleceniami producenta. W tym celu należy ustalić z dostawcą urządzenia warunki zabudowy dla danych warunków gruntowych i głębokości posadowienia urządzenia.

W przypadku chęci zastosowania innego niż powyższe rozwiązanie, należy stosować materiały o takich samych lub lepszych parametrach technicznych i przedstawić stosowne dokumenty projektantowi i inspektorowi nadzoru w celu zatwierdzenia.

| <b>Separator koalescencyjny monolityczny 15/150 - informacje ogólne</b> |                |     |
|---|----------------|-----|
| Materiał  | Beton zbrojony | -   |
| Dodatkowa powłoka   | niewymagana    | -   |
| Przepustowość nominalna   | 15             | l/s |
| Przepustowość maksymalna  | 150            | l/s |
| Pojemność separatora  | 2520           | l   |
| Pojemność osadnika  | 2510           | l   |
| Pojemność gromadzenia ropopochodnych/tłuszczu                           | 628            | l   |
| <b>Separator koalescencyjny monolityczny 15/150 wymiary</b>             |                |     |
| Średnica wewnętrzna   | 2000           | mm  |
| Średnica zewnętrzna   | 2300           | mm  |
| Wysokość całkowita  | 2860           | mm  |
| Masa całkowita  | 10300          | kg  |

| <b>Separator koalescencyjny monolityczny 6-10/100 - informacje ogólne</b> |                |     |
|---|----------------|-----|
| Materiał  | Beton zbrojony | -   |
| Dodatkowa powłoka   | niewymagana    | -   |
| Przepustowość nominalna   | 6-10           | l/s |
| Przepustowość maksymalna  | 100            | l/s |
| Pojemność separatora  | 688            | l   |
| Pojemność osadnika  | 1000           | l   |
| Pojemność gromadzenia ropopochodnych/tłuszczu                             | 226,2          | l   |
| <b>Separator koalescencyjny monolityczny 6-10/100 - wymiary</b>           |                |     |
| Średnica wewnętrzna   | 1200           | mm  |
| Średnica zewnętrzna   | 1500           | mm  |
| Wysokość całkowita  | 2535           | mm  |
| Średnica wlot/wylot   | 315            | mm  |
| Masa całkowita  | 4720,0         | kg  |

### 2.2.7. Materiały stosowane do wykonania odwodnienia liniowego

Należy wykonać koryta zintegrowane z opaską zabudowującą jako prefabrykat z betonu C50/60, zbrojone o wym. 410x419 mm i ruszty prętowe żeliwne kl. D KTL o parametrach minimalnych zgodnych z poniższą tabelą. Materiały stosowane do wykonania odwodnień liniowych z prefabrykowaną opaską z betonu C50/60 muszą posiadać dokumenty stwierdzające ich zgodność z normą europejską dotyczącą odwodnień liniowych tj. PN EN 1433. Korpus koryta wym. 410x419 wykonany z betonu kl. C50/60 zbrojonego stalą o parametrach minimalnych ujętych w poniższej tabeli. Krawędzie koryt wykonane ze stali ocynkowanej o wysokości 20 mm i szerokości 25 mm w najszerszym miejscu. Krawędzie koryt wyposażone w 8 specjalnych poziomych zamków pod ruszt (system zatraskowy), w owalne otwory pod trzpienie z rusztów w ilości 8 szt., a także w 4 gniazda pod blokady mocujące ruszt (na każdy odcinek rusztu o długości 500mm przypadają 2 gniazda). Boczne ścianki koryta gładkie, bez wcięć i wyłobień, dno koryta chropowate zapewniające dobrą przyczepność z podbudową betonową. Klasa wytrzymałości korpusu koryta bez rusztów = F900. Ognioodporność: klasa A1 (koryto niepalne). Znakowanie na ramie zgodnie z EN 1433. Ruszty żeliwne SW 132/18 o szerokości szczeliny 18 mm – szerokość rusztu musi zapobiegać zakleszczaniu się kół wózka inwalidzkiego i opon rowerowych. Mocowanie rusztów zatraskowe w 8 punktach na każdy 1 metr odwodnienia oraz na blokadę ANTY-WANDAL (2 szt. na każdy 1 metr odwodnienia). Uzupełnienie systemu stanowią studzienki, syfony, ścianki czołowe, oraz śruby mocujące do blokad

mocujących dla wybranych rusztów. Zabudowę należy wykonać zgodnie z wytycznymi projektowymi lub wskazówkami przekazanymi przez producenta/dostawcę materiałów. Po zabudowaniu ciągu odwodnienia, połączenia pomiędzy elementami odwodnienia należy wypełnić trwale elastyczną masą uszczelniającą.

| <b>Koryta zintegrowane z opaską z betonu C50/60, zbrojone KS+ 150 typ 020</b> |               |                 |
|---|---------------|-----------------|
| Długość minimalna   | 4000 lub 1000 | mm              |
| Minimalna szerokość całkowita   | 410           | mm              |
| Minimalna szerokość hydrauliczna  | 150           | mm              |
| Minimalna wysokość całkowita  | 419           | mm              |
| Minimalna powierzchnia przekroju poprzecznego                                 | 312           | cm <sup>2</sup> |
| <b>ruszt żeliwny SW 132/18, czarny z KTL, kl. D400</b>                        |               |                 |
| Długość minimalna   | 500           | mm              |
| Szerokość minimalna   | 199           | mm              |
| Wysokość minimalna  | 20            | mm              |
| Minimalna powierzchnia wlotowa  | 553           | cm <sup>2</sup> |

#### 2.2.8. Materiały użyte do wykonania hydrantów p.poż.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych z dnia 24 lipca 2009r. w celu ochrony ppoż. projektuje się dwa hydranty nadziemne, żeliwne o średnicy Dn80mm. Wydajność nominalna hydrantu zewnętrznego nie może być mniejsza niż 10 dm<sup>3</sup>/s, przy zapewnieniu ciśnienia wypływu na najbardziej oddalonym hydrancie 0,1 MPa. W celu zapewnienia skuteczności działania instalacji p. pożarowej konieczne jest zapewnienia dostawy wody na cele pożarowe w wymaganej ilości i ciśnieniu oraz określenie minimalnego gwarantowanego ciśnienia w sieci wodociągowej. Odprowadzenie wody z hydrantu nastąpi za pomocą filtra tworzywowego obsypanego podsypką. Podsypka odsączająca składa się z ok. 0,5m<sup>3</sup> nieagresywnego materiału (żwir o granulacji 2-16mm) usypanego przed i pod otworem spustowym. Powyżej ze względu na niebezpieczeństwo zamarzania gruntu należy umieścić materiał pozbawiony kamieni, żwiru, gliny. Założenie sączka wymagane jest również przy stosowaniu kamieni przesączających i pozwala możliwie szybko i bez przeszkód odprowadzić wodę z obszaru hydrantu lub przewodu.

Oznaczenie hydrantów dokonuje się za pomocą tablic tworzywowych umieszczanych na istniejących trwałych obiektach budowlanych lub specjalnych słupkach, na wysokości ok. 2 m nad terenem, w miejscach widocznych, w odległości większej niż 5 m od oznaczonego uzbrojenia. Tablice z wyciskanyymi literkami.

#### 2.2.9. Materiały użyte do produkcji betonów

Do produkcji mieszanek betonowych należy zastosować materiały o właściwościach zgodnych z PN-EN 206-1 oraz z PN-EN 206-1:2003. Beton hydrotechniczny C-35/45 powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 1916. Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501 [7].

#### 2.2.10. Podsypka, obsypka i zasypka

Do wykonania podsypki pod przewód oraz obsypki i zasypki wszystkich elementów kanalizacji i odwodnienia, należy użyć kruszyw wg normy PN-EN-13242:2004 z zastrzeżeniami z normy PN-S-02205:1998 (pkt.2.11.4). Wymagany wskaźnik różnoziarnistości  $U \geq 3$ . Użyte grunty nie powinny nosić cech wysadzinowości, należy wykonać badania pod tym względem wg. normy PN-S-02205:1998 (tablica 3). Rodzaj materiału użytego do wypełnienia wykopu po wykonaniu pierwszej warstwy zasypki z materiału jw. uzależniony jest od lokalizacji robót. Dla robót wykonywanych poza korpusem drogowym zasypkę wykonuje się z gruntu rodzimego, bez względu na jego cechy. Dla pozostałych lokalizacji stosuje się grunt nasypowy (z górnych warstw). Podsypka może być wykonana z tłucznia lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-B-06712 , PN-B-11111 , PN-B-11112. Grunt pod podstawą studzienki należy zagęścić do wskaźnika  $Is-0,98$ , moduł odkształcenia wtórnego do pierwotnego dla tego gruntu nie może być większy od 2,2.

#### **2.2.11. Wzmocnienie ścian wykopów**

Wykopy wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych, należy umocnić szalunkami. W przypadku wystąpienia w wykopie wody gruntowej należy zastosować zabezpieczenie wykopu za pomocą ścianek szczelnych i odwodnienia wykopu.

#### **2.3. Odbiór materiałów na budowie**

Materiały takie jak rury, elementy betonowe, żelbetowe, osprzęt, itd. należy dostarczyć na budowę ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego, atestami. Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi Wytwórcy. Należy przeprowadzić oględziny stanu technicznego materiałów. W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ, na jakość wykonywanych robót, materiały należy przed wbudowaniem poddać badaniom sprawdzającym określonym przez Inspektora nadzoru.

#### **2.4. Składowanie materiałów na budowie**

Materiały należy składować na gruncie, którego powierzchnia jest płaska i wolna od kamieni lub innych materiałów mogących spowodować uszkodzenie. Jeżeli podczas transportu materiały uległy zniszczeniu, nie należy ich stosować. Elementy przykryć studni powinno się przechowywać pod wiatą. Tam, gdzie powierzchnia składowania jest nierówna, należy stosować drewniane kantówki, zapewniające wystarczającą powierzchnię nośną. Elementy kanalizacji deszczowej oraz materiały należy składać zgodnie z zaleceniami producenta.

#### **2.5. Likwidacja istniejącej kanalizacji**

W związku z projektowanym nowym układem drogowym, zaistniała konieczność likwidacji istniejących wpustów deszczowych, studni, kanałów i przykanalików.

Prace demontażowe prowadzić w uzgodnieniu i pod nadzorem gestora sieci. Odcinki do demontażu po przebudowie wskazano na planie sytuacyjnym. Demontowany rurociąg należy pociąć na odcinki o długości maksymalnej  $L_{max}=6,0$  m. Materiały z demontażu przekazać właścicielowi sieci do ewentualnego dalszego wykorzystania. Postępowanie z opadami pochodzącymi z demontażu sieci zgodnie z informacją o sposobach gospodarowania opadami innymi niż niebezpieczne oraz programem gospodarki odpadami niebezpiecznymi sporządzonym przez Wykonawcę robót. Po demontażu protokoły z likwidacji sieci wraz z kartą przekazania odpadów należy złożyć u gestora sieci.

Po demontażach sieci należy zlecić geodecie inwentaryzację powykonawczą wraz z wyniesieniem sieci z zasobów geodezyjnych.

### **3. Sprzęt**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym Umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania i badań okresowych tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora Nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Umowy, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do Robót.

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

### **3.2. Sprzęt do wykonania kanalizacji deszczowej**

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji deszczowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- wciągarka ręczna lub mechaniczna,
- koparka,
- płyta wibracyjna,
- młot wibracyjny,
- samochody samowyładowcze i skrzyniowe,
- dźwig samojezdny,
- spycharka,
- betoniarka,
- pompa wirnikowa spalinowa o wydajności 61-80m<sup>3</sup>/godz.,
- sprzęt pomocniczy do montażu rur,
- żuraw samochodowy,
- zagęszczarka wibracyjna,
- drobny sprzęt montażowy.

## **4. Transport**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów (sprzętu) na i z terenu Robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora Nadzoru. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym Umową. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy. Jeżeli w Specyfikacji Technicznej dla danej Roboty nie postanowiono inaczej, uważa się że, dla materiałów, odpadów i sprzętu: transport, odwiezienie, dostarczenie, zapewnienie, wywiezienie, wywóz itp. obejmuje również załadunek, przeładunek i wyładunek na środki transportu. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

Materiały powinny być przewożone w sposób zgodny z instrukcją producenta. Można użyć dowolnego środka transportu spełniającego wymagania określone przez producenta.

Materiał należy zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się oraz układać w warstwach według wytycznych producenta oraz w zależności od środka transportu i wytrzymałości palety. Rozmieszczenie materiału powinno umożliwiać użycie sprzętu mechanicznego do rozładunku.

## **5. Wykonanie robót**

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

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywany montaż wszystkich elementów stanowiących system odwodnienia dróg w lokalizacjach i ilościach zgodnych z Dokumentacją Projektową.

Jeżeli technologia i czas realizacji kontraktu tego wymaga roboty należy wykonywać w trybie 3 zmianowym (3x8 godz.) lub 2 zmianowym (2x8godzin). Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z Umową, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją

Projektową, wymaganiami ST oraz poleceniami Inspektora Nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca założy, w razie konieczności, ośnowę realizacyjną, w oparciu o którą będzie prowadził roboty. Koszt wykonania ośnowy realizacyjnej zostanie uwzględniony w cenach jednostkowych poszczególnych robót i nie podlega dodatkowej zapłacie.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu Robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektora Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Umowie, Dokumentacji Projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektora Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i Robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania Robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

Jeżeli w Specyfikacji Technicznej dla danej Roboty nie postanowiono inaczej, uważa się że utylizacja oznacza unieszkodliwienie w znaczeniu ustawy „O odpadach”.

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

## **5.2. Trasowanie**

Przed rozpoczęciem robót konieczne jest wytyczenie sytuacyjne elementów kanalizacji. Dopuszczalne są odchyłki kanalizacji trasy sieci projektowanej nieprzekraczające 10 cm i nienaruszające granic nieruchomości gruntowych. Projektowana trasa winna być trwale i widocznie zaznaczona w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków, kołków krawędziowych. Należy ustalić stałe repery, a w przypadku ich niedostatecznej ilości zabudować repery tymczasowe. Dla wytyczonej trasy kanałów dokonać przekopów kontrolnych w miejscu występowania elementów uzbrojenia podziemnego celem ustalenia dokładnej ich lokalizacji oraz posadowienia. Wykopy te wykonywać pod nadzorem właścicieli urządzeń. W przypadku napotkania w obrysie wewnętrznym wykopu niezainwentaryzowanych elementów uzbrojenia podziemnego, należy zabezpieczyć je według wymagań gestorów tych urządzeń.

## **5.3. Wykopy pod sieć kanalizacyjną**

Założono wykonanie wykopów pod projektowane rurociągi przy użyciu sprzętu mechanicznego. Wykopy należy wykonać wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych umocnione szalunkami bądź wypraskami stalowymi ze spadkami podanymi na profilu podłużnym. Przed przystąpieniem do robót należy dokładnie zlokalizować przebieg kolidujących urządzeń podziemnych poprzez wykonanie przekopów kontrolnych. Przekopy kontrolne należy wykonywać ręcznie pod nadzorem zainteresowanych instytucji (przedstawicieli właścicieli uzbrojenia) z zachowaniem szczególnej ostrożności. Wykopy należy skutecznie zabezpieczyć i oznakować.

## **5.4. Wykopy pod sieć kanalizacyjną**

Założono wykonanie wykopów pod projektowane rurociągi przy użyciu sprzętu mechanicznego. Wykopy należy wykonać wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych umocnione szalunkami bądź wypraskami stalowymi ze spadkami podanymi na profilu podłużnym. Przed przystąpieniem do robót należy dokładnie zlokalizować przebieg kolidujących urządzeń podziemnych poprzez wykonanie przekopów kontrolnych. Przekopy kontrolne należy wykonywać ręcznie pod nadzorem zainteresowanych instytucji (przedstawicieli właścicieli uzbrojenia) z zachowaniem szczególnej ostrożności. Wykopy należy skutecznie zabezpieczyć i oznakować.

### **5.5. Zakres robót przy wykonywaniu rurociągów kanalizacji deszczowej**

Sieć kanalizacji deszczowej należy układać na podsypce piaskowej o grubości 15 cm. Podłoże należy zagęścić do  $I_s$  nie mniej niż 0,98 wg normalnej próby Proctora. Rury obsypać warstwą piasku o grubości 30 cm ponad wierzch rury.

Zakres robót:

- wykonanie wykopu wąskoprzestrzennego, umocnionego o spadkach zgodnych z Dokumentacją Projektową,
- zagęszczenie podłoża wykopu,
- wykonanie podsypki z piasku lub mieszanki naturalnej, grubości 15 cm,
- ułożenie rurociągów grawitacyjnych o średnicach i spadkach zgodnych z Dokumentacją Projektową oraz wykonanie połączeń według instrukcji Producenta rur, przy użyciu materiałów i technologii podanych przez Producenta,
- obsypanie rurociągów warstwą materiału zasypowego, do wysokości 30 cm ponad przewód rurociągu, z zagęszczeniem,
- zasypanie wykopu należy dokonać warstwami nie grubszymi niż 30cm, z zagęszczaniem do parametrów wg p.6.2:
  - w granicach korpusu drogowego - gruntem spełniającym wymagania gruntu nasypowego,
  - poza granicami korpusu drogowego - gruntem rodzimym z wykopu, po zaakceptowaniu wyników badań przez Inspektora Nadzoru,
- podczas wykonywania zasypki sukcesywnie należy demontować umocnienie ścian wykopu,
- zabezpieczenie i przebudowa istniejącego uzbrojenia kolidującego z projektowaną kanalizacją,
- odwodnienie wykopu w miejscach występowania wody gruntowej.

### **5.6. Zakres robót przy wykonywaniu studni**

- wykonanie wykopu umocnionego w lokalizacjach zgodnych z Dokumentacją Projektową,
- zagęszczenie podłoża wykopu,
- wykonanie podsypki z piasku lub mieszanki naturalnej, grubości 10cm, z zagęszczeniem,
- montaż gotowych elementów - o średnicach zgodnych z Dokumentacją Projektową - dostarczonych przez producenta oraz wykonanie połączeń według instrukcji Producenta rur, przy użyciu materiałów i technologii podanych przez Producenta,
- montaż pierścienia odciążającego (dla studni usytuowanych w jezdni),
- zasypanie wykopów wokół studni materiałem zasypowym, z jego zagęszczeniem.
- zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia kolidującego z projektowaną studnią,
- odwodnienie wykopu w miejscach występowania wody gruntowej.

### **5.7. Zakres robót przy wykonywaniu zbiornika**

- wykonanie wykopu szerokoprzestrzennego otwartego w lokalizacji zgodnej z Dokumentacją Projektową,
- zagęszczenie podłoża wykopu,
- Uformowanie dna i skarp zbiornika,
- wykonanie podsypki z piasku lub mieszanki naturalnej, grubości 30cm, z zagęszczeniem,
- montaż gotowych elementów płyt ażurowych zgodnych z Dokumentacją Projektową,
- montaż gotowych elementów geomembrany zgodnych z Dokumentacją Projektową
- odwodnienie wykopu w miejscach występowania wody gruntowej.

### **5.8. Mostki przejściowe nad wykopem**

Dla umożliwienia komunikacji pieszych w trakcie robót należy nad wykopem ustawić tymczasowe mostki-kładki. Wszelkie wymagania szczegółowe wg rozporządzenia Ministra Przemysłu i Materiałów Budowlanych z 28.03.1972r. w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych ( Dz. U. nr 13/72 poz. 93 ).

### **5.9. Zakres robót przy wykonywaniu próby szczelności kanalizacji deszczowej**

Przed zasypaniem wykonanego odcinka rurociągu należy dokonać jego kontroli wizualnej, a także przeprowadzić próbę jego szczelności zgodnie z normą PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych. Podczas wykonywania próby szczelności i wytrzymałości należy stosować się do zaleceń producenta rur. W trakcie próby należy sprawdzić wszystkie złącza badanego odcinka.

### **5.10. Odwodnienie wykopów**

W celu tymczasowego odwodnienia wykopów pod rurociąg zalecamy zastosowanie igłofiltrów wpłukiwanych z powierzchni, osiatkowanych na długości  $L_f=1$  m i średnicy  $d_f=0,032$  m. Igłofiltr należy połączyć za pomocą węży gumowych zbrojonych  $\varnothing 50$  mm z odcinkami kolektora  $\varnothing 152 \times 1,2$  mm w zestawy igłofiltrów o rozstawie igieł 1,0 m. Zestaw igłofiltrów należy podłączyć za pomocą przewodu przyłączeniowego do agregatu pompowo-prożniowego np. AMP. Odprowadzenie wody z wykopów do najbliższego odbiornika (istniejącego rowu lub kanalizacji). Wykonując wykopy poniżej zwierciadła wody należy zwrócić uwagę, by zasięg depresji zwierciadła wody w jak najmniejszym stopniu objął sąsiednie budynki, grozi to, bowiem ich zwiększonymi, nierównomiernymi osiadaniami. Skutkiem takich odwodnień jest wystąpienie dużych i nierównomiernych osiadań podłoża pod sąsiednimi budynkami, co objawia się zarysowaniem ich ścian – nieraz o charakterze awaryjnym. Koniecznym jest podjęcie działań likwidujących (lub znacznie ograniczających) skutki odwodnienia podłoża na pogorszenie stanu technicznego sąsiednich budynków. Przed rozpoczęciem projektowanych robót należy dokonać rozpoznania i udokumentowania stanu technicznego budynków sąsiadujących z rejonem robot. W związku z pracami budowlanymi dotyczącymi odwodnienia wykopów nie ma konieczności uzyskania pozwolenia wodnoprawnego, ponieważ lej depresji nie wykracza poza linie rozgraniczające planowanej inwestycji.

## **6. Kontrola jakości robót**

### **6.1. Program zapewnienia jakości (PZJ)**

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektora Nadzoru programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora Nadzoru.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania Robót, w tym terminy i sposób prowadzenia Robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem Robót,
- sposób zapewnienia bhp,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów Robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych Robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi Nadzoru;

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu Robót:

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

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



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

### **6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- wykonać badania materiałów do betonu i zapraw i ustalić receptę,
  - uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu (aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inspektorowi Nadzoru do akceptacji.

### **6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót**

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

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- badanie odchylenia osi kolektora,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku kolektora deszczowego,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek ściekowych (kratek) i pokryw włazowych,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

### **6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania**

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5$  cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 3$  cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 5$  cm,
- odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać  $\pm 5$  mm,
- odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z pkt 5.5.9,
- rzędne kratek ściekowych i pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do  $\pm 5$  mm.

## 6.2.4. Wymagania dotyczące gruntów

Tablica 1 – Rodzaj materiałów do podsypki, obsypki i zasypki z podziałem na lokalizację.

| Obiekt  | Tereny zielone<br>(pobocza)                                 |                        |                                    | Chodniki<br>(ciąg pieszo-rowerowe)                          |                        |                                       | Jezdnie   |                        |                                       |
|---|---|------------------------|------------------------------------|---|------------------------|---------------------------------------|---|------------------------|---------------------------------------|
|   | Warstwy konstrukcyjne:<br>Materiał /grubość /l <sub>s</sub> |                        |                                    | Warstwy konstrukcyjne:<br>Materiał /grubość /l <sub>s</sub> |                        |                                       | Warstwy konstrukcyjne:<br>Materiał /grubość /l <sub>s</sub> |                        |                                       |
|   | podsypka  | obsypka                | zasypka                            | podsypka  | obsypka                | zasypka                               | podsypka  | obsypka                | zasypka                               |
| Przewody  | A<br>20 cm<br><br>0,95                                      | A<br>20 cm<br><br>0,95 | B<br>do poz.<br>terenu<br><br>0,95 | A<br>20 cm<br><br>0,95                                      | A<br>20 cm<br><br>0,97 | A<br>do rzędnej<br>dna koryta<br>0,97 | A<br>20 cm<br><br>0,95                                      | A<br>20 cm<br><br>1,00 | A<br>do rzędnej<br>dna koryta<br>1,03 |
| Przewody<br>o gł.<br>góry obsypki<br>> 1,2 m  | A<br>20 cm<br><br>0,95                                      | A<br>20 cm<br><br>0,95 | B<br>do poz.<br>terenu<br>0,95     | A<br>20 cm<br><br>0,95                                      | A<br>20 cm<br><br>0,95 | A<br>*    **<br>0,95   0,97           | A<br>20 cm<br><br>0,95                                      | A<br>20 cm<br><br>0,97 | A<br>*    **<br>0,97   1,0            |
|   |   |                        |                                    |   |                        |                                       |   |                        |                                       |
|   |   |                        |                                    |   |                        |                                       |   |                        |                                       |
| A - piasek (kruszywo naturalne) o wskaźniku różnoziarnistość $U \geq 3$<br>B - grunt rodzimy<br>* - od góry obsypki (do rzędnej koryta -1,2 m)<br>** - 1,2 m (od góry warstwy oznaczonej „*” do rzędnej dna koryta) |   |                        |                                    |   |                        |                                       |   |                        |                                       |

## 7. Obmiar robót

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Geodezyjny Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, w jednostkach ustalonych w Przedmiarze Robót.

Geodezyjnego Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych Robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do Książki Obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Przedmiarze Robót lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora Nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych Robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru. Do każdej częściowej sprzedaży elementów, robót czy materiałów konieczne jest dołączenie Geodezyjnych Obmiarów Robót.

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

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest 1 m wykonanego kanału kanalizacji deszczowej i uwzględnia elementy składowe robót obmierzane według poniższych jednostek:

- 1 m (metr) – kanały,
- 1 kpl (komplet) – studnie kanalizacyjne; kształtki, wylot z kanalizacji, odwodnienie wykopu,
- 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) - umocnienie ścian wykopu, montaż elementów dna i ścian zbiornika,
- 1 m<sup>3</sup> (metr sześcienny) – roboty ziemne.

## 8. Odbiór robót

### 8.1. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i Szczegółową Specyfikacją Techniczną

Roboty powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i Szczegółową Specyfikacją Techniczną oraz pisemnymi poleceniami Inspektora Nadzoru.

### 8.2. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu

#### 8.2.1. Dokumenty i dane

Podstawą odbioru Robót zanikających lub ulegających zakryciu są:

- pisemne stwierdzenia Inspektora Nadzoru w Dzienniku Budowy o wykonaniu Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i Szczegółową Specyfikacją Techniczną,

- inne pisemne stwierdzenia Inspektora Nadzoru o wykonaniu Robót.

### 8.2.2. Zakres Robót

Zakres Robót zanikających lub ulegających zakryciu określają pisemne stwierdzenia Inspektora Nadzoru lub inne potwierdzone przez niego dokumenty. Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z budową linii kanalizacji deszczowej, a mianowicie:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe wykonania rurociągów,
- próby szczelności przewodów, zasypanie i zagęszczenie wykopu.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m i powinna wynosić: około 300 m dla przewodów z tworzywa sztucznego bez względu na sposób prowadzenia wykopów, w przypadku ułożenia ich w wykopach o ścianach umocnionych około 600 m. Dopuszcza się zwiększenie lub zmniejszenie długości przeznaczonego do odbioru odcinka przewodu z tym, że powinna być ona uzależniona od warunków lokalnych oraz umiejscowienia uzbrojenia lub uzasadniona względami techniczno-ekonomicznymi. **Odbiór ostateczny**

Odbiór ostateczny odbywa się po pisemnym stwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru w Dzienniku Budowy zakończenia robót. Generalnie odbiór powinien polegać na sprawdzeniu:

- Przed zasypaniem rurociąg winien być zinwentaryzowany przez uprawnionego Geodetę i naniesiony na mapy sytuacyjne będące w zasobach.
- Roboty objęte SST odbiera Inspektor Nadzoru na podstawie przedstawionych przez Wykonawcę szkiców, dzienników pomiarowych i protokołów.
- Odbiór wykonanych robót powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw wadliwie wykonanych robót bez hamowania ich postępu.
- Sieci kanalizacyjne podlegają odbiorowi robót ulegających zakryciu oraz końcowemu.

### 8.3. Odbiór końcowy

Odbiorowi końcowemu podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych),
- badanie szczelności studzienki,
- badanie szczelności całego przewodu (przeprowadzone przy całkowicie ukończonym i zasypanym przewodzie - zgodnie z punktem 8.2.4.3 normy PN-81/B-10725),

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania. Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i szczelności całego przewodu) zostały spełnione. Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

### 8.4. Odbiór pogwarancyjny

Powinien być dokonany po rocznej eksploatacji kanalizacji deszczowej. Uprawnienie z tytułu rękojmi za wady fizyczne wygasają po upływie 3 lat.

## 9. Podstawa płatności

Podstawę płatności określa umowa z Wykonawcą o roboty budowlane

Cena wykonania 1 metra robót związanych z ułożeniem kanałów obejmuje:

- oznakowanie robót,
- zakup i dostawę materiałów,

- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie odwodnienia wykopu,
- wykonanie odwodnienia liniowego,
- wykonanie przepustu,
- wykonanie zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia,
- przygotowanie podłoża,
- układanie rurociągów wraz z pracami montażowymi,
- przeprowadzenie pomiarów i badań,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

Cena wykonania 1 kompletu obejmuje:

- oznakowanie robót,
- zakup i dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie odwodnienia wykopu,
- wykonanie zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia,
- przygotowanie podłoża,
- montaż studni wraz z pracami montażowymi,
- wykonanie włączenia rurociągu w istniejącą studnię,
- wykonanie kształtek kanalizacyjnych,
- wykonanie wylotu z kanalizacji,
- umocnienie wylotu i wlotu z przepustu,
- wykonanie izolacji przeciwwilgociowej,
- podłączenie rurociągów kanalizacyjnych,
- wyrobienie kinety, montaż stopni żłazowych i wjazdu kanałowego(kratki ściekowej)
- przeprowadzenie pomiarów i badań,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

Cena wykonania 1m<sup>2</sup> obejmuje:

- oznakowanie robót,
- zakup i dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych i pomiarowych,
- wykonanie odwodnienia wykopu,
- montaż i demontaż umocnienia ścian wykopu,
- plantowanie terenu,
- formowanie dna i skarp zbiornika,
- montaż elementów dna i skarp zbiornika,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót,

Cena wykonania 1m<sup>3</sup> robót ziemnych obejmuje:

- oznakowanie robót,
- zakup i transport gruntu na miejsce wbudowania,
- wykonanie robót przygotowawczych i pomiarowych,
- wykonanie prac ziemnych związanych z wykopem i transportem urobku,
- wykonanie odwodnienia wykopu,
- wykonanie zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia,
- profilowanie dna wykopu,
- wykonanie podsypki, obsypki i zasypki gruntem z dowozu wraz z zagęszczeniem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót.
- w przypadku wykonania wykopu w gruntach spoistych wykonanie ew. zabezpieczenia warstwą gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym lub warstwą chudego betonu, tak, aby nie dopuścić do uplastycznienia lub przemarznięcia gruntów.

## 10. Przepisy związane

### 10.1. Normy

|                  |  |
|------------------|--|
| PN-EN 124:2000   | Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością |
| PN-EN 206-1:2000 | Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność   |
| PN-EN 13101:2002 | Stopnie do studzienek włazowych. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności  |
| PN-B-12037:1998  | Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły kanalizacyjne   |
| PN-C-96177:1958  | Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco  |
| PN-B-14501:1990  | Zaprawy budowlane zwykłe   |
| BN-86/8971-08    | Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe  |
| BN-88/6731-08    | Cement. Transport i przechowywanie   |
| PN-B-10736:1999  | Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych Warunki techniczne wykonania.   |
| PN-EN-752-2:2000 | Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.  |
| PN-B-10735       | Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania. Badania przy odbiorze.   |
| PN-B-02480       | Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.   |

### 10.2. Inne dokumenty

- Instrukcja obsługi i montażu rur z tworzywowych,
- Instrukcja obsługi i montażu wyposażenia kanalizacji,
- Wytyczne administratora kanalizacji.
- Wymagania techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych Cobrti Instal .