

**BIURO PROJEKTOWO-INŻYNIERSKIE**  
**PINKONCEPT** SP. Z O.O. SP. K.

80-180 Gdańsk, ul. Wielkopolska 63/27; e-mail: biuro@pinkoncept.pl; tel.: 58 743 59 33; 58 743 59 34  
NIP: 583-318-04-19; REGON: 361697688; NR KONTA: 84 1050 1764 1000 0090 3063 5396

STADIUM:

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

NAZWA:

**BUDOWA ULICY CHMIELNEJ I GRONOWEJ W MSC.  
DĘBOGÓRZE ORAZ ULICY PASKA W MSC. SUCHY  
DWÓR**

LOKALIZACJA:

**Dębogórze, ul. Chmielna, ul. Gronowa, Suchy Dwór, ul. Paska,  
Gmina Kosakowo, powiat pucki**

INWESTOR:

**WÓJT GMINY KOSAKOWO**

**81 - 198 Kosakowo, ul. Żeromskiego 69**

BRANŻA:	<b>SANITARNA-KANALIZACJA DESZCZOWA</b>		
PROJEKTANT:	<b>MGR INŻ. MAŁGORZATA SOŁTYSIAK-GNATOWSKA</b>	SPECJALNOŚĆ SANITARNA NUMER UPRAWNIEN <b>POM/0027/PBS/17</b>	PODPIS:
DATA:	<b>08.2019</b>		

Rozwiązania zawarte w niniejszym opracowaniu podlegają ochronie prawa autorskiego i mogą być powielane oraz udostępniane osobom trzecim jedynie na podstawie pisemnego zezwolenia z zastrzeżeniem wszelkich skutków prawnych

## **ZESTAWIENIE WYDAWNICZE OPRACOWANIA:**

1. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU WRAZ Z PROJEKTAMI  
ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANymi- TOM I Z III
  - 1.1. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU
  - 1.2. OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA  
GRUNTOWEGO
  - 1.3. OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA  
GRUNTOWEGO DLA PROJEKTU ZBIORNIKA WODNEGO
  - 1.4. INWENTARYZACJA ZIELENI
  - 1.5. UZGODNIENIA I WARUNKI TECHNICZNE
2. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU WRAZ Z PROJEKTAMI  
ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANymi- TOM II Z III
  - 2.1. PROJEKT BRANŻY DROGOWEJ
  - 2.2. PROJEKT BRANŻY ELEKTRYCZNEJ
  - 2.3. PROJEKT BRANŻY TELETECHNICZNEJ
3. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU WRAZ Z PROJEKTAMI  
ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANymi- TOM III Z III
  - 3.1. PROJEKT BRANŻY SANITARNEJ – KANALIZACJA DESZCZOWA
  - 3.2. PROJEKT BRANŻY SANITARNEJ – KANALIZACJA SANITARNA
  - 3.3. PROJEKT BRANŻY SANITARNEJ – PRZEBUDOWA GAZOCIĄGU
  - 3.4. PROJEKT BRANŻY SANITARNEJ – PRZEBUDOWA WODOCIĄGU
4. MATERIAŁY DO WNIOSKU O WYDANIE DECYZJI NA ZEZWOLENIE NA REALIZACJĘ  
INWESTYCJI DROGOWEJ
5. PROJEKT WYKONAWCZY BRANŻY DROGOWEJ
6. PROJEKT WYKONAWCZY BRANŻY ELEKTRYCZNEJ
7. PROJEKT WYKONAWCZY BRANŻY TELETECHNICZNEJ
8. PROJEKT WYKONAWCZY BRANŻY SANITARNEJ – KANALIZACJA DESZCZOWA
9. PROJEKT WYKONAWCZY BRANŻY SANITARNEJ – KANALIZACJA SANITARNA
10. PROJEKT WYKONAWCZY BRANŻY SANITARNEJ – PRZEBUDOWA GAZOCIĄGU
11. PROJEKT WYKONAWCZY BRANŻY SANITARNEJ – PRZEBUDOWA WODOCIĄGU
12. PROJEKT PODZIAŁU
13. KARTA INFORMACYJNA PRZEDSIĘWZIĘCIA
14. OPERAT WODNOPRAWNY
15. INWENTARYZACJA GATUNKÓW CHRONIONYCH
- 16. SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**
  - 16.1. SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
BUDOWLANYCH BRANŻY DROGOWEJ

- 16.2. SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
BUDOWLANYCH BRANŻY ELEKTRYCZNEJ
- 16.3. **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**  
**BUDOWLANYCH BRANŻY SANITARNEJ – KANALIZACJA DESZCZOWA**
- 16.4. SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
BUDOWLANYCH BRANŻY SANITARNEJ – PRZEBUDOWA KANALIZACJI  
SANITARNEJ TŁOCZNEJ
- 16.5. SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
BUDOWLANYCH BRANŻY SANITARNEJ – PRZEBUDOWA GAZOCIAĞU
- 16.6. SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
BUDOWLANYCH BRANŻY SANITARNEJ – PRZEBUDOWA WODOCIAĞU
- 16.7. SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
BUDOWLANYCH BRANŻY TELETECHNICZNEJ
- 17. PRZEDMIAR ROBÓT
- 18. KOSZTORYS INWESTORSKI
- 19. PROJEKT DOCELOWEJ ORGANIZACJI RUCHU

# SPIS TREŚCI

<b>1. WSTĘP</b>	<b>6</b>
1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.	6
1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej	6
1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną	6
1.4. Określenia podstawowe	6
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	7
<b>2. MATERIAŁY</b>	<b>8</b>
2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów	8
2.2. Stosowane materiały	8
2.3. Składowanie materiałów	9
<b>3. SPRZĘT</b>	<b>10</b>
<b>4. TRANSPORT</b>	<b>11</b>
<b>5. WYKONANIE ROBÓT</b>	<b>12</b>
5.1. Wymagania ogólne	12
5.2. Wykonanie kanalizacji deszczowej	12
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b>	<b>16</b>
6.1. Wymagania ogólne	16
6.2. Kontrola zgodności z dokumentacją i jakości wykonania sieci	17
6.3. Badanie materiałów	17
6.4. Badanie wykonania wykopów	17
6.4.1. Badanie wykopów otwartych obudowanych (umocnionych)	17
6.4.2. Sprawdzenie metod wykonania wykopów	17
6.4.3. Badanie bezpiecznego nachylenia skarp wykopów	17
6.4.4. Badanie prawidłowości wykonania podłoża naturalnego	17
6.4.5. Badanie grubości warstwy gruntu zapewniającej nienaruszalność struktury gruntu podłoża naturalnego	18
6.4.6. Badanie zabezpieczenia podłoża naturalnego	18
6.5. Badania w zakresie głębokości ułożenia przewodu	18
6.6. Badania w zakresie podłoża wzmocnionego	18
6.6.1. Badanie podłoża wzmocnionego	18
6.6.2. Badanie dopuszczalnego odchylenia w planie	18
6.6.3. Badanie dopuszczalnych odchylenia spadku	18
6.7. Badania w zakresie ułożenia przewodu	18
6.7.1. Badanie ułożenia przewodu na podłożu	18
6.7.2. Badanie odchylenia osi przewodu	18
6.7.3. Badanie odchylenia spadku	19
6.7.4. Badanie zasypki przewodu	19
6.8. Próby szczelności	19
<b>7. OBMIAR ROBÓT.</b>	<b>19</b>
7.1. Wymagania ogólne	19
7.2. Jednostka obmiaru (zgodnie z pkt 9)	19

<b>8. ODBIÓR ROBÓT</b>	<b>20</b>
8.1. Wymagania ogólne	20
8.2. Odbiory częściowe	20
8.3. Odbiory końcowe	20
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI</b>	<b>21</b>
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE</b>	<b>23</b>

# 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych dotyczących wykonania kanalizacji deszczowej.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

	KOD	NAZWA
GRUPA	45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej.
KLASA	45230000-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównywania terenu.
KATEGORIA	45232130-2	Roboty budowlane w zakresie rurociągów do odprowadzania wody burzowej.

## 1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi obowiązującą podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

## 1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy SST, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu realizację budowy kanalizacji deszczowej odprowadzającej wody opadowe z projektowanej drogi, umożliwiające wybudowanie kanalizacji deszczowej w postaci kanałów deszczowych z rur PVC-U oraz PP-B wraz z wylotami do przydrożnych rowów i zbiorników retencyjnych.

Do zakresu robót włączone są wszystkie niezbędne prace towarzyszące, jak również wszystkie roboty, które w myśl ustawy konieczne są do wykonania kompletnych, poprawnie funkcjonujących instalacji. Roboty te należy wykonać jako świadczenia uboczne bez dodatkowych opłat, rozliczane wraz z poszczególnymi robotami.

## 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

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

**Wpust deszczowy** - urządzenie do odbioru ścieków opadowych, spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu.

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

**Przykanalik** - kanał przeznaczony do połączenia wpustu deszczowego z siecią kanalizacji deszczowej.

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

**Studzienka kanalizacyjna** - studzienka rewizyjna na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli

**Studzienka rewizyjna** - na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów, w przypadku przewodów tłocznych eksploatację armatury spustowej.

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

**Studzienka kaskadowa (spadowa)** - studzienka kanalizacyjna, mająca dodatkowy przewód pionowy umożliwiający wytrącenie nadmiaru energii ścieków, spływających z wyżej położonego kanału dopływowego do niżej położonego kanału odpływowego.

**Studzienka połączeniowa** - studzienka kanalizacyjna przeznaczona dołączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

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

**Płyta przykrycia studzienki** - płyta przykrywająca komorę roboczą.

**Właz kanałowy** - element żeliwny przeznaczony do przykrycia studzienek rewizyjnych umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

**Kineta** - wyprofilowane koryto w dnie studzienki kanalizacyjnej, przeznaczone do przepływu ścieków.

**Spocznik** - element dna studzienki pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.

**Głębokość wykopu** – różnica rzędnej terenu i rzędnej dna robót ziemnych po wykonaniu warstwy ziemi urodzajnej.

**Wykop płytki** - wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.

**Wykop średni** - wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.

**Wykop głęboki** - wykop, którego głębokość przekracza 3 m.

**Wskaźnik zagęszczenia gruntu** - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona według wzoru:  $I_s = p_d/p_{ds}$ , gdzie:

$p_d$  - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu,  $[mg/m^3]$

$p_{ds}$  - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-88B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych.

**Odkład** - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy obiektu oraz innych prac związanych z tym obiektem.

**Podsypka** – materiał gruntowy między dnem wykopu a przewodem kanalizacyjnym i obsypką.

**Obsypka** – materiał gruntowy między podłożem lub podsypką, a gruntem wypełniającym wykop, otaczający przewód kanalizacyjny.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za swoje metody pracy i powinien uwzględniać zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, SST i obowiązującymi przepisami prawnymi. Wymagania dotyczące robót budowlanych podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.

W fazie realizacji Projekt branżowy oraz niniejsze Warunki stanowią podstawę do wszelkich rozstrzygnięć pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą.

Jeżeli gdziekolwiek tj. na rysunkach, wykazach, schematach, przedmiarach istnieje rozbieżność pomiędzy opisem a wymiarami lub wielkościami zmierzonymi na rysunku lub

wyspecyfikowanymi w zestawieniach, do wyceny należy zawsze przyjąć kryterium bardziej wymagające.

Jeżeli Wykonawca chce zaproponować wyrób „równoważny” do określonego w Projekcie, to przejmie koszty zmiany planów oraz zmian budowlanych. Wymienione w projekcie urządzenia wskazane znakiem towarowym stanowią jedynie markę referencyjną i mogą być w fazie realizacji inwestycji zmieniane na równoważne.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów**

Wszystkie wbudowywane elementy powinny odpowiadać warunkom pracy danej sieci i kontaktu z czynnikiem roboczym. Wszystkie zakupione i zastosowane przez Wykonawcę materiały muszą być dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie i posiadać:

- oznakowanie znakiem CE, co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,

lub

- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską,

lub

- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza, że są wyroby nie podlegające obowiązkowi oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”,

oraz

- gwarancje producenta i instrukcje montażu/obsługi.

### **2.2. Stosowane materiały**

#### **2.2.1. Rury**

Przewody kanalizacji z rur i kształtek kanalizacyjnych PVC-U i PVC, zgodnie z normą PN-EN 1852 o sztywności SN10 dla sieci i SN8 dla przykanalików od wpustów deszczowych. Rury PP-B o sztywności SN12. Cały system powinien posiadać fabrycznie zamontowaną uszczelkę EPDM zabezpieczoną przed wypinaniem się w czasie montażu dodatkowym pierścieniem uszczelniającym. Wymagana jest potwierdzona szczelność systemu na krótkotrwałe testy ciśnieniowe do 2.5bar oraz całkowitą odporność na wysokociśnieniowe płukanie według projektu postępowania normatywnego CEN/DIN V 19517: 120bar dla testu ruchomego oraz 340bar dla testu stacjonarnego; Przewody o średnicach: Ø200 z rur PVC SN8, Ø315- Ø630 z rur PVC-U SN10, Ø630- Ø925 z rur PP-B SN12.

#### **2.2.2. Studzienki**

Studzienki rewizyjne połączeniowe betonowe z typowych elementów betonowych o konstrukcji monolityczno-prefabrykowanej, z osadnikiem. Kręgi i płyty pokrywowe z betonu C35/45 o wskaźniku wodoszczelności  $\geq 8$ , łączone na uszczelki gumowe. Projektuje się studnie z kręgów betonowych o średnicy Ø 1200-2000mm, przykryte płytą z otworem Ø 600mm. Zwieńczenie studni rewizyjnych połączeniowych stanowią włazy żeliwne klasy D400. Włazy ryglowane, zabezpieczone przeciw kradzieży.

Włączenia kanałów i przykanalików do studni rewizyjnych wykonane będą poprzez kształtki szczelne systemowe tuleje ochronne z wewnętrzną uszczelką (np. uszczelkę czterowargową EDM).



Posadowienie studni:

beton hydrotechniczny klasy C8/10 grub. 10cm; W-4; M-100 wg BN-62/6738-03, -04, -07.

### **2.2.3. Uliczne studnie ściekowe**

Studzienka ściekowa  $\phi 500$  wykonana według projektu typowego KB4-4.12.1(5) typ WU-II-A z monolitycznym dnem, z częścią osadową o głębokości 0.70m z kratą uliczną klasy D400 z zawiasem i rygłem, zabezpieczone przeciw kradzieży.

### **2.2.4. Separator substancji ropopochodnych**

Separatory substancji ropopochodnych o przepływie nominalnym 15 dm<sup>3</sup>/s oraz o przepływie nominalnym 130 dm<sup>3</sup>/s. Separatory lamelowe oddzielające substancje ropopochodne z wykorzystaniem procesów flotacji i sedymentacji. Separator konstruowany zgodnie z wytycznymi normy PN - EN 858:2005 "Instalacje oddzielaczy lekkich płynów (np. olej i benzyna) - Część 1: Zasady projektowania wyrobu, właściwości użytkowe i badania, znakowanie i sterowanie jakością" oraz odpowiadają wymaganiom Rozporządzenia Ministerstwa Środowiska z dnia 8.07.2004 w sprawie warunków, jakie należy spełniać przy odprowadzeniu ścieków do wód lub do ziemi (Dz.U. Nr 168 poz. 1763) - zawartość substancji ropopochodnych na odpływie poniżej 15 mg/l i zawiesiny poniżej 100 mg/l.

### **2.2.5. Osadnik**

Osadniki wirowe o przepływie nominalnym 15 dm<sup>3</sup>/s oraz o przepływie nominalnym 130 dm<sup>3</sup>/s. Osadnik konstruowany zgodnie z wytycznymi normy PN - EN 858:2005 "Instalacje oddzielaczy lekkich płynów (np. olej i benzyna) - Część 1: Zasady projektowania wyrobu, właściwości użytkowe i badania, znakowanie i sterowanie jakością" oraz odpowiadają wymaganiom Rozporządzenia Ministerstwa Środowiska z dnia 8.07.2004 w sprawie warunków, jakie należy spełniać przy odprowadzeniu ścieków do wód lub do ziemi (Dz.U. Nr 168 poz. 1763).

### **2.2.6. Prefabrykowany osadnik betonowy/piaskownik**

Prefabrykowany betonowy osadnik betonowy/piaskownik przed odpływem wód opadowych z rowu do szczelnej sieci kanalizacji deszczowej (przed studnią rewizyjną umieszczoną w rowie) – konstrukcja monolityczna, wg KPED 01.14.

### **2.2.7. Prefabrykowany wylot melioracyjny**

Prefabrykowany betonowy wylot kolektora  $\phi 625$ mm, zabezpieczone kratą – konstrukcja monolityczna, wg KPED 02.16.

Prefabrykowane betonowe wyloty kolektora  $\phi 400$ mm i  $\phi 925$ mm, zabezpieczone klapą burzową, wg KPED 02.19.

### **2.2.8. Kruszywo**

Piasek na podsypkę i obsypkę powinien spełniać wymagania normy PN-EN 13043:2004. Grunty i materiały dopuszczone do budowy podsypek i zasypek powinny spełniać wymagania określone w PN-S-02205 :1998 ; PN-B-11113; PN-B-11111.

Grunt z wykopu układać wzdłuż krawędzi wykopu na odkład. Część gruntu należy wykorzystać do zasypek Nadmiar gruntu należy wywieźć na wysypisko.

## **2.3. Składowanie materiałów**

### **2.3.1. Rury**

Rury można przechowywać w przestrzeni otwartej. Jako zasadę należy przyjąć, że rury powinny być składowane tak długo jak to tylko możliwe w oryginalnym opakowaniu (wiązkach). Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów. Wiązki można składować po trzy jedna na drugiej, lecz nie wyżej niż na 2m wysokości w taki sposób, aby ramka wiązki wyższej spoczywała na ramce wiązki niższej.

Gdy rury są składowane (po rozpakowaniu) w stertach należy zastosować boczne wsporniki, najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem w maksymalnych odstępach, co 1,5m. Gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości, to spodnia warstwa rur winna spoczywać na drewnianych łątach o szerokości min. 50cm o takiej wysokości, aby nigdy kielichy nie leżały na ziemi. Rozstaw podpór nie większy niż 2m. Rury o różnych średnicach winny być składowane oddzielnie. Kielichy rur winny być wysunięte tak, aby końce rur o wyższej warstwie nie spoczywały na kielichach warstwy niższej – warstwy rur układać naprzemiennie. Rury posiadają na obu końcach zaślepki, które winny być zdjęte dopiero bezpośrednio przed montażem. Rur nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie.

Gdy wiadomo, że składowane rury nie zostaną ułożone w ciągu 12 miesięcy, należy je zabezpieczyć przed nadmiernym wpływem promieniowania słonecznego poprzez zadaszenie.

### **2.3.2. Kręgi**

Składowanie kręgów może odbywać się na gruncie nieutwardzonym wyrównanym, pod warunkiem, że nacisk przekazywany na grunt nie przekracza 0,5MPa. Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

### **2.3.3. Włazy i stopnie**

Składowanie włazów i stopni złazowych powinno odbywać się w miejscach zabezpieczonych przed szkodliwym działaniem czynników zewnętrznych w tym atmosferycznych.

### **2.3.4. Kruszywo**

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i mieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw. Jeżeli kruszywo nie jest wbudowywane bezpośrednio po dostarczeniu na miejsce wbudowania i zachodzi konieczność jego czasowego składowania Wykonawca musi zabezpieczyć kruszywo przed zanieczyszczeniem i mieszaniem z innymi materiałami kamiennymi oraz przed szkodliwym działaniem czynników zewnętrznych w tym atmosferycznych

### **2.3.5. Odbiór materiałów na budowie**

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego, atestami, aprobatami technicznymi, deklaracjami zgodności.

Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

## **3. SPRZĘT**

Do wykonania robót należy stosować jedynie taki sprzęt, 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 projekcie organizacji robót. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora. Wybrany sprzęt, po akceptacji nie może być zmieniany bez jego zgody.

Sprzęt stosowany do wykonywania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy, oraz spełniać normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii wykonawca powinien dostarczyć:

- samochód dostawczy 0,9 t;
- samochód skrzyniowy 5-10 t;
- samochód skrzyniowy do 5 t;

- samochód samowyladowczy 5 t;
- ubijak spalinowy 200 kg;
- wibrator powierzchniowy;
- koparka gąsienicowa 0,4 m<sup>3</sup>;
- walec samojezdny wibracyjny 7,5 t;
- spycharka gąsienicowa 55 kW;
- betoniarka wolnospadowa elektryczna;
- inne, nie wymienione wyżej narzędzia wymagane przez producentów rur i urządzeń.

## **4. TRANSPORT**

Zastosowane środki transportu muszą gwarantować bezpieczeństwo pracowników, osób trzecich oraz nie powodować pogorszenia jakości przewożonych i dowożonych wyrobów budowlanych. Sposób transportu i składowania powinien być zgodny z warunkami i wymogami podanymi przez producenta.

### **4.1. Rury**

Rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2 m. Wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1 m. Podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami przez metalowe części środków transportu, jak śruby, łańcuchy itp. Luźno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tekstury falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu. Platforma samochodu powinna być ustawiona w poziomie. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższyć ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze około 0°C i niższej.

### **4.2. Kręgi, wyloty, separator, osadnik, piaskownik**

Transport powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów. Podnoszenie i opuszczanie elementów należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

### **4.3. Włazy**

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 szt. i łączyć taśmą stalową.

### **4.4. Wpusty**

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przesuwaniem się podczas transportu.

### **4.5. Mieszanka betonowa**

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

#### 4.6. Kruszywo

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Wymagania ogólne

Roboty należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi, obowiązującymi przepisami prawnymi i normami, WTWO COBRTI Instal, poleceniami Inspektora nadzoru i zasadami wiedzy budowlanej. Przy montażu przestrzegać wytycznych producentów wyrobów budowlanych – rur, urządzeń i armatury oraz wymagań bhp i ppoż.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych, Wykonawca ma obowiązek zapoznać się z dokumentacją projektową oraz z występującymi na terenie budowy urządzeniami podziemnymi i w miarę możliwości określić ich rzeczywiste położenie. W przypadku stwierdzenia rozbieżności pomiędzy dokumentacją a faktycznym położeniem urządzeń, należy bezzwłocznie powiadomić Inspektora nadzoru w celu uzgodnienia sposobu postępowania.

#### 5.2. Wykonanie kanalizacji deszczowej

##### 5.2.1 Roboty przygotowawcze. Wykonanie wykopów

W ramach robót przygotowawczych do montażu sieci kanalizacyjnych należy:

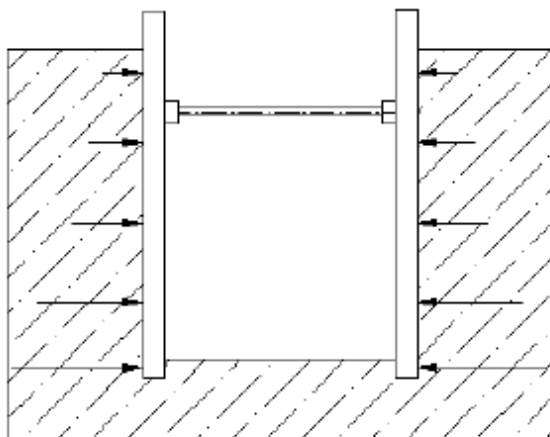
- wytyczenie trasy przebiegu rurociągów;
- wytyczenie miejsca na studzienki;

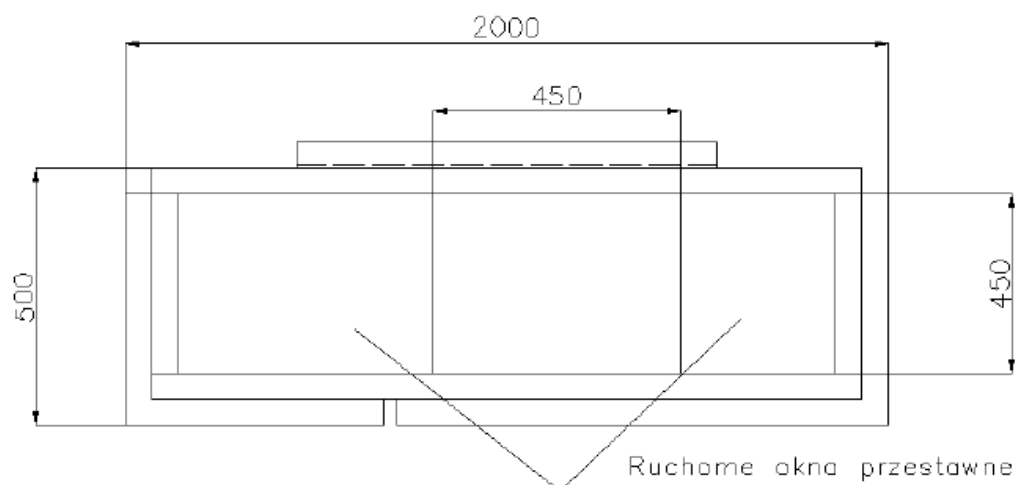
Wykopy wykonywać mechanicznie lub ręcznie.

W miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem roboty ziemne należy wykonywać wyłącznie ręcznie. Prace nie mogą naruszyć stateczności obiektów istniejących tj. budynków, elementów dróg i instalacji podziemnych. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równoległe z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację. Przewody sieci energetycznych zabezpieczyć w porozumieniu z właścicielem sieci.

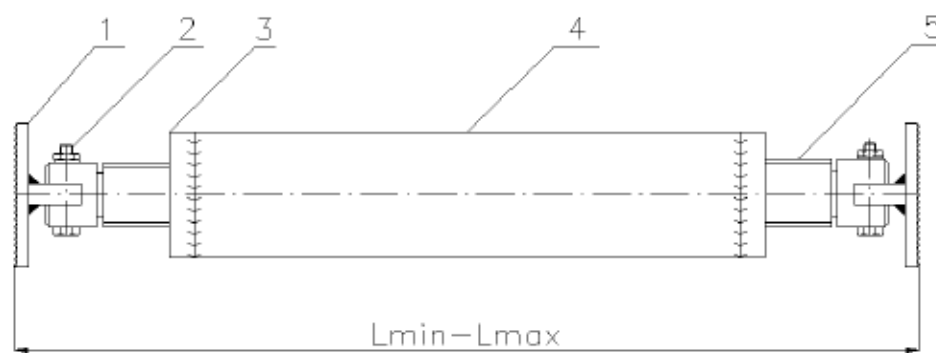
Pod rurociągi należy wykonać wykopy wąskoprzestrzenne o szerokości 0,8-1,8 m. Wykopy o głębokości powyżej 1,4 m należy umocnić palami szalunkowymi. Wymiary płyt stałej i płyty ruchomej z przestawnymi oknami: 2000x500 mm.

**Schemat parcia gruntu na konstrukcję segmentu szalunku w wykopie podczas prac ziemnych**





**Schemat rozporu**



Dopuszczalne odchyłki wymiarów wykopu wynoszą dla rzędnej dna wykopu:  $\pm 5$  cm. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu, z pozostawieniem pomiędzy krawędzią wykopu a stopką odkładu wolnego pasa terenu o szerokości co najmniej 1 m dla komunikacji. Wyjście /zejście/ po drabinie z wykopu powinno być wykonane, z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej 20m.

Nadmiar gruntu z wykopu należy odwieźć na miejsce odkładu. Wykonawca odwozi nadmiar gruntu na własny koszt, w miejsce pozyskane przez siebie i uzgodnione z Inspektorem.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad otworami wykopanymi ustawić ławy celownicze, umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Ławy celownicze należy montować nad wykopem na wysokość ok. 1 m nad powierzchnią terenu w odstępach wynoszących ok. 30 m. Ławy powinny mieć wyraźne i trwałe oznakowanie projektowanej osi przewodu. Górne krawędzie celowników należy ustawić zgodnie z rzędnymi projektowanymi za pomocą niwelatora. Położenie celowników należy sprawdzić codziennie przed rozpoczęciem robót montażowych.

Dno wykopów w gruncie słabonośnym wzmocnić poprzez zastosowanie ławy żwirowo-piaskowej z otuliną z geosyntetyku; Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji. Oś przewodu w wykopie powinna być wytyczona i oznakowana.

Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębokości 0.2÷0.3 m i studzienek wykonanych z jednej lub obu stron dna wykopu w sposób zapobiegający dostaniu się wody z powrotem do wykopu i wypompowanie gromadzącej się w nich wody.

### 5.2.2 Wykonanie podsyppek

Przewody układać na 20 cm podsypce z kruszywa i nadsypki. Pospółka sortowana o uziarnieniu 0,5÷20 mm – zagęszczana warstwami 10 cm. Podsypkę należy zagęścić ubijakami.

Wskaźnik zagęszczenia 98% zmodyfikowanej wartości Proctora..

Część denna studni ustawiona na 20cm warstwie kruszywa i nadsypki. Mieszanka kłińca 20÷31,5 mm, oraz klinca 4÷20 mm i kruszywa drobnego 0÷4 mm do zamknięcia powierzchni - zagęszczana warstwami 10 cm. Jako stabilizację sortu użyć cementu w ilości 10 worków cementu na 1m<sup>3</sup> kruszywa.

Po zakończonych pracach montażowych pod mijanymi, istniejącymi rurociągami należy odtworzyć podsypkę.

### 5.2.3 Roboty montażowe kanalizacji deszczowej

#### 5.2.3.1 Roboty montażowe rurociągów

Rurociągi układać na warstwie podsypki ze spadkiem określonym w dokumentacji projektowej. Podczas montażu Rurociągów wykop powinien być odwodniony.

Bezpośrednio przed przystąpieniem do budowy kanałów, należy sprawdzić poziom terenu, zwłaszcza w rejonie projektowanych studzienek kanalizacyjnych i dostosować ich wysokość do projektowanego poziomu terenu. Przy realizacji kanałów, roboty należy rozpocząć od najniższych ich punktów i prowadzić odcinkami między sąsiednimi studzienkami. Wykop powinien być oznakowany i zabezpieczony przed dostępem osób postronnych. Technologia wykonania robót ziemnych powinna umożliwiać użytkownikom dostęp do posesji znajdujących się w rejonie budowy. W trakcie wykonywania robót ziemnych nie należy naruszać struktury gruntu rodzimego poniżej poziomu posadowienia kanału. Zaleca się, by przy mechanicznym wykonywaniu wykopów pozostawić na dnie wykopu warstwę gruntu o grubości ok. 0,10 , 0,20 m, a bezpośrednio przed montowaniem rurociągu, ręcznie lub sprzętem mechanicznym zapewniającym dokładność wykonania, pogłębić wykop do właściwej głębokości, z jednoczesnym odpowiednim wyprofilowaniem podłoża naturalnego. Podłoże naturalne powinno stanowić nienaruszony rodzimy grunt naturalnej wilgotności o wytrzymałości powyżej 0,05 MPa wg PN-86/B-02480. W przypadku naruszenia struktury gruntu rodzimego poniżej poziomu posadowienia, należy wykonać podłoże wzmocnione w postaci zagęszczonej ławy piaskowej o grubości ok. 0,15 m. Na powierzchni podłoża naturalnego lub wzmocnionego należy wykonać warstwę wyrównawczą- łożę (podsypkę) z piasku o grubości 0,2 m dla kanału  $\phi$  0,2m zapewniającą projektowany spadek. Łoże wyrównać zgodnie z projektowanym spadkiem i nie zagęszczać

Grunt piaszczysty pochodzący z wykopów należy segregować podczas wykonywania wykopów i składowania tak, aby mógł być wykorzystany do wykonania podsypki i obsypki kanałów oraz zasypania wykopów, przy zachowaniu parametrów podanych w projekcie. Nadmiar ziemi z wykopów należy wywieźć w miejsce uzgodnione z Inwestorem, zachowując wymagania zawarte w ustawie o odpadach.

#### 5.2.3.2 Roboty montażowe studzienek kanalizacyjnych

Studnie rewizyjne należy posadowić na warstwie betonu C8/10 o gr. 10,0 cm.

Studnie kanalizacyjne betonowe montować w gotowym wykopie zgodnie z wytycznymi producenta. Studnie opuszczać do wykopu za pomocą żurawia. Elementy łączyć na uszczelkę.

W ściankach studni należy wykonać przebicia otworów pod przewody kanalizacyjne. Przejęcia wykonać za pomocą systemowych kształtek (tulei ochronnych z wewnętrzną uszczelką).

Poziom włazu w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy (regulacja nastąpi przy pracach drogowych). Stopnie złazowe w ścianie komory roboczej mijankowo w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30m i w odległości poziomej osi stopni 0,30m.

### 5.2.3.3 Roboty montażowe studzienek ściekowych

Studzienki ściekowe, przeznaczone do odprowadzania wód opadowych z jezdni dróg i placów, powinny być z wpustem ulicznym żeliwnym i osadnikiem. Podstawowe wymiary studzienek powinny wynosić:

- głębokość studzienki od wierzchu skrzynki wpustu do dna wylotu przykanalika ok. 1,4 m,
- głębokość osadnika 0,70 m,
- średnica osadnika (studzienki) 0,50 m.

Krata ściekowa wpustu powinna być usytuowana w ścieku jezdni, przy czym wierzch kraty powinien być usytuowany 2 cm poniżej ścieku jezdni. Przy umieszczeniu kratek ściekowych bezpośrednio w nawierzchni, wierzch kraty powinien znajdować się 0,5 cm poniżej poziomu warstwy ścieralnej.

Lokalizacja studzienek wynika z rozwiązania drogowego.

### 5.2.3.4 Roboty montażowe – wbudowanie separatora, osadnika

Zakres robót :

- zakup i dostawa separatora/osadnika
- montaż separatora/osadnika
- wykonanie połączeń zbiornika z kanalizacją
- wykonanie próby szczelności zbiornika
- Dociążenie zbiornika – zabezpieczenie przed wypłynięciem

#### Montaż separatora i osadnika

Do składowania i montażu urządzenia należy ściśle przestrzegać instrukcji producenta.

Przy wykonywaniu montażu należy przestrzegać wymogów zawartych w normie PN-EN 1610:2002 (Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych) , "Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych" COBRTI INSTAL 2003 zeszyt nr 9 i instrukcji wykonania i odbioru zewnętrznej sieci kanalizacyjnej tego producenta, którego urządzenie zastosowano.

Montaż separatora i osadnika przewiduje się w wykopie otwartym, szerokoprzestrzennym i odwodnionym.

Projektowany separator i osadnik należy posadzić na ławie żwirowo-piaskowej. Bezpośrednio przed ułożeniem urządzenia dno wykopu należy przegrabić w celu usunięcia ewentualnych kamieni i większych frakcji gruntu.

Niezależnie od sposobu wykonywania robót ziemnych formowanie podłoża wykonać ręcznie. Badania podłoża naturalnego zgodnie z wymogami normy PN-B-10725:1997.

Ułożone urządzenie należy zabezpieczyć obsypką ochronną z piasku średniego zagęszczonego. Stopień zagęszczenia obsypki winien być kontrolowany. Obsypki ochronnej bezpośrednio nad zbiornikiem nie zagęszczać mechanicznie. Urządzenie należy zasypywać warstwami piasku sypanego bez grud, kamieni, gruzu, części roślinnych itp.

Zasyпки powinny wykonywać się bardzo starannie, ubijając lekko zwilżony grunt warstwami o grubości max 10cm, z dokładnym zagęszczeniem poszczególnych warstw. Szczególnie dokładnie należy zagęścić warstwę po bokach separatora. Użyty materiał i sposób zasypania nie może spowodować uszkodzenia urządzenia. Stopień zagęszczenia poszczególnych warstw gruntu powinien być kontrolowany przez uprawnioną jednostkę służby geotechnicznej. Wykonawcę robót zobowiązuje się do zagęszczenia gruntu dla uzyskania stopnia zagęszczenia  $W_z = 0,98-1,00$ .

Zasypkę i jej zagęszczenie należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta (dostawcy), którego urządzenie zastosowano.

Producent separatora i osadnika dostarcza urządzenie w stanie zabezpieczającym jego stabilność zarówno w stanie pustym jak i napełnionym. Zbiornik po zamontowaniu na właściwej wysokości należy szczelnie połączyć z kanałem na wlocie i wylocie a następnie tymczasowo zalać wodą zapobiegając wypłynięciu. Przed przerwaniem odwodnienia wykopów należy przeprowadzić próbę szczelności zbiornika. Próba na eksfiltrację. Po pozytywnym przeprowadzeniu próby można przystąpić do dociążenia trwałego zbiornika płytą betonową.

Projektowane zbiorniki należy wyposażyć w żeliwny okrągły wąż  $\varnothing 600\text{mm}$  klasy D (400kN), z fabrycznie osadzoną wkładką uszczelniającą z PE oraz ryglowaniem i zabezpieczeniem przed kradzieżą. Wąż należy obetonować lub wybrukować w promieniu 1,0m od skraju.

Zwieńczenia separatora i osadnika wykonać zgodnie z normą PN - EN 124:2000, stosowane wazy powinny być zgodne z powyższą normą.

W trakcie montażu należy zwracać uwagę na to, aby urządzenie przylegało na całej długości do podłoża. Szczególną uwagę należy zwrócić na prawidłowość wykonania połączeń i uszczelnień rur.

#### Próba szczelności:

Po zmontowaniu zbiornika i pozostawieniu odkrytych złączy należy przeprowadzić próbę szczelności.

Próbę szczelności kanalizacji należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN 1610:2002 oraz instrukcją producenta. Urządzenie należy poddać badaniom w zakresie szczelności na:

- eksfiltrację
- przenikanie wód z urządzenia do gruntu.

Czas trwania próby wynosi: 30 minut

#### Dociążenie zbiornika płytą betonową:

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności i zasypaniu zbiornika można przystąpić do trwałego dociążenia płytą betonową zbiornika przed wypłynięciem. Podczas wylewania płyty na mokro należy zwrócić szczególną uwagę na równomierne rozprowadzenie mieszanki betonowej, zabezpieczenie zbiornika przed ewentualnymi uszkodzeniami makroskopowymi oraz zabezpieczenie mieszanki przed ewentualnym wypłukaniem – warunki atmosferyczne. Płytę betonową należy wykonać wraz z jej pielęgnacją w okresie dojrzewania betonu.

### **5.2.4. Zasypy**

Przed zasypaniem należy przeprowadzić próby szczelności sieci. Po zamontowaniu przewodów kanalizacyjnych obsypać je warstwą obsypki ze żwiru do wysokości 30 cm ponad wierzch rury, warstwami z zagęszczeniem. Pozostałą część wykopu wypełnić gruntem rodzimym bez kamieni, torfu i pozostałości materiałów budowlanych. Zasypkę przeprowadzić warstwami grubości 20 cm z zagęszczeniem ręcznym. Wskaźnik Zagęszczenia 98% zmodyfikowanej wartości Proctora. Nadmiar ziemi powinien zostać wywieziony przez Wykonawcę. Na wysokości ok. 30 cm ponad wierzchem rury ułożyć taśmę ostrzegawczą białoczerwoną. Zasypywanie wykopów podczas mrozów jest niedopuszczalne

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Wymagania ogólne**

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągniętej jakości robót.

Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inspektorowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z rysunkami oraz wymaganiami ST, norm i przepisów.

Przed przystąpieniem do badania, wykonawca powinien powiadomić Inspektora o rodzaju i terminie badania.



Po wykonaniu badania, wykonawca przedstawi na piśmie wyniki badań do akceptacji Inspektorowi. Wykonawca powiadomi pisemnie Inspektora, o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować po pisemnej akceptacji odbioru przez Inspektora.

## **6.2. Kontrola zgodności z dokumentacją i jakości wykonania sieci**

Kontrolę wykonuje się poprzez sprawdzenie:

- zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, przepisami i zasadami wiedzy technicznej;
- rysunków powykonawczych;
- zapisów w dokumentach budowy i notatek służbowych;
- użycia właściwych materiałów i urządzeń,
- kwalifikacji monterów i kontroli prawidłowości wykonania połączeń;
- wytyczenia osi przewodu - oś przewodu powinna być zgodna z wytyczeniem wykonanym przez geodetę w dowiązaniu do punktów stałych, potwierdzonych na szkicu geodezyjnym; dopuszczalna odchyłka 5 cm.
- usytuowania w planie – pomiar taśmą mierniczą w punktach początkowych, końcowych i na załamaniach trasy oraz co 100 m na odcinkach prostych - dopuszczalna odchyłka 5 cm;
- wielkości spadków rurociągów - pomiar za pomocą pomiaru niwelatorem co 20 m, oraz na wybranym odcinku 20 m co 1 m - dopuszczalne odchyłki wynoszą 1 cm, przy czym dopuszcza się spadek zerowy na długości 1 m i nie częściej niż raz na 10 m;
- grubości warstwy podsypki mierzonej co 20 m z tolerancją 20%;
- jakości wykonanej podbudowy i nawierzchni;
- usunięcia wszystkich wad.

## **6.3 Badanie materiałów**

Sprawdzenie użytych do wykonania przewodu materiałów następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi na rysunkach i w opisie.

## **6.4. Badanie wykonania wykopów**

### **6.4.1. Badanie wykopów otwartych obudowanych (umocnionych)**

Badanie materiałów i elementów obudowy należy wykonać bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne, porównując rodzaj materiałów z cechami podanymi w Rysunkach.

### **6.4.2. Sprawdzenie metod wykonania wykopów**

Wykonuje się przez oględziny zewnętrzne i porównanie z Rysunkami oraz użytkowanym sprzętem.

### **6.4.3. Badanie bezpiecznego nachylenia skarp wykopów**

Przeprowadza się przez:

1. pomiar nachylenia skarp z Rysunkami,
2. sprawdzenie odpływu wód opadowych z krawędzi wykopu przez oględziny zewnętrzne,
3. pomiar głębokości wykopu z dokładnością do 0,1 m.

### **6.4.4. Badanie prawidłowości wykonania podłoża naturalnego**

Przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne dla stwierdzenia, czy grunt podłoża odpowiada następującym wymaganiom:

- ma naturalną wilgotność,
- nie został podebrany,

- jest zgodny z określonym w Rysunkach.

#### **6.4.5. Badanie grubości warstwy gruntu zapewniającej nienaruszalność struktury gruntu podłoża naturalnego**

Przeprowadza się przez pomiar rzędnej dna wykopu przy użyciu niwelatora i łąty, z dokładnością do 1 cm i porównanie z rzędną dna wykopu wg Dokumentacji. Pomiar należy wykonać w odstępach nie większych niż 30 m.

#### **6.4.6. Badanie zabezpieczenia podłoża naturalnego**

Sprawdzenie wykonania podłoża naturalnego przed rozmyciem przez wody płynące przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne.

Sprawdzenie wykonania zabezpieczenia przed dostępem i naporem wód gruntowych przeprowadza się przez wykonanie wykopu próbnego w podłożu naturalnym i pomiar głębokości zwierciadła wody gruntowej

od poziomu podłoża naturalnego, oraz grubość warstwy odsączającej z piasku z dokładnością do 1 cm.

Pomiar należy wykonać w odstępach nie większych niż 50 m.

#### **6.5. Badania w zakresie głębokości ułożenia przewodu**

Wykonuje się je przez pomiar rzędnej wierzchu przewodu oraz obliczenie różnicy wysokości  $h_n$  między zmierzoną rzędną, a rzędną terenu.

#### **6.6. Badania w zakresie podłoża wzmocnionego**

##### **6.6.1. Badanie podłoża wzmocnionego**

Sprawdza się zgodność wykonanego podłoża wzmocnionego z Rysunkami przez oględziny zewnętrzne i pomiar grubości podłoża z dokładnością do 1 cm. Pomiar należy wykonać w trzech dowolnie wybranych miejscach badanego odcinka przewodów oddalonych od siebie co najmniej o 30 m.

##### **6.6.2. Badanie dopuszczalnego odchylenia w planie**

Sprawdzenie odchylenia krawędzi podłoża od osi lub dna przewodu. Pomiar należy wykonać w trzech dowolnie wybranych miejscach oddalonych od siebie co najmniej o 30 m z dokładnością 1 cm.

##### **6.6.3. Badanie dopuszczalnych odchyleń spadku**

Przeprowadza się je przy użyciu ław celowniczych. W przypadku różnicy należy dokonać pomiaru łątą celowniczą z dokładnością do 1 cm w odległościach co najmniej 30 m.

#### **6.7. Badania w zakresie ułożenia przewodu**

##### **6.7.1. Badanie ułożenia przewodu na podłożu**

Przewód powinien być tak ułożony, aby opierał się na nim na całej długości i co najmniej na 1/4 swego obwodu symetrycznie do osi. Sprawdzenie przez oględziny zewnętrzne.

##### **6.7.2. Badanie odchylenia osi przewodu**

Dla rur z tworzyw sztucznych dopuszczalne odchylenie osi wynosi 10 cm. Badanie przeprowadza się na ławach celowniczych w odległości co 30 m, z dokładnością do 1 cm.

### 6.7.3. Badanie odchylenia spadku

Dla rur z tworzyw sztucznych dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu, od przewidzianych w Rysunkach nie powinno przekroczyć  $\pm 5$  cm. Pomiar należy przeprowadzić w odległości co 30 m, z dokładnością do 1 cm za pomocą łaty niwelacyjnej i niwelatora.

### 6.7.4. Badanie zasypki przewodu

Sprawdzenie prawidłowości wykonania zasypki przewodu należy wykonać przez pomiar:

- wysokości warstwy zasypki nad wierzchem rury i nad kluczem zasuw,;
- zbadanie dotykiem sytkości materiału użytego do zasypu,
- skontrolowanie zagęszczenia podsypki z boków rur,
- Pomiar należy wykonać w trzech dowolnie wybranych miejscach odległych od siebie o 30 m, z dokładnością do 10 cm.

Badania przydatności gruntów powinny być przeprowadzone na próbkach pobranych z każdej partii przeznaczonej do wbudowania.

Należy określić następujące właściwości:

- skład granulometryczny, wg PN-B-04481 :1988 [1],
- zawartość części organicznych, wg PN-B-04481:1988 [1],
- wilgotność naturalną, wg PN-B-04481:1988 [1],
- wilgotność optymalną i maksymalną gęstość objętościową szkieletu gruntowego, wg PN-B-04481:1988 [1],
- granicę płynności, wg PN-B-04481:1988 [1],
- kapilarność bierną, wg PN-B-04493:1960 [3],
- wskaźnik piaskowy, wg BN-64/8931-01 [7].

### 6.8. Próby szczelności

Przewody kanalizacji grawitacyjnej oraz studzienki należy napełnić wodą do poziomu terenu. Przy ustalonym przez słup wody ciśnieniu próbnym przewody nie powinny wykazać nieszczelności przez 30 minut. Wymagania dotyczące szczelności uważa się za spełnione, jeżeli uzupełnienie wody do początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej  $0,2 \text{ dm}^3/\text{m}^2$  dla przewodów i studzienek. Ciśnienie próbne nie może być mniejsze niż 10 kPa i nie większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury.

Dopuszcza się wykonanie próby szczelności przewodów za pomocą powietrza wg PN-EN 1610.

## 7. OBMIAR ROBÓT.

### 7.1. Wymagania ogólne

Przeprowadzenie czynności obmiarowych przewiduje się w wyjątkowych przypadkach, na wniosek Inspektora, w celach kontrolnych.

### 7.2. Jednostka obmiaru (zgodnie z pkt 9)

**Roboty ziemne:**

- m3 (metr sześcienny) wykonanego wykopu wraz z wykonaniem i rozbiórką zabezpieczenia ścian
- m3 (metr sześcienny) wykonanej i odebranej podsypki gr 15 cm
- m3 (metr sześcienny) wykonanej obsypki rurociągu do wierzchu rury
- m3 (metr sześcienny) wykonanej zasypki do poziomu terenu
- m3 (metr sześcienny) odwozu nadmiaru gruntu na odległość 10 km

**Roboty montażowe - wbudowanie studni:**

- 1 szt ( sztuka) zabudowanej kompletnej studni o określonej średnicy i głębokości posadowienia

**Roboty montażowe - wbudowanie studzienek ulicznych ściekowych:**

- 1 szt ( sztuka) zabudowanej kompletnej studzienki

**Roboty montażowe - wbudowanie kanałów kanalizacji deszczowej:**

- m (metr) układki kanału o określonej średnicy
- kpl ( komplet) robót dla wykonania próby szczelności na ciśnienie 10 MPa
- kpl ( komplet) robót dla wykonania płukania rurociągu

**Roboty montażowe - wbudowanie prefabrykowanych wylotów**

- 1 szt ( sztuka) zabudowanego kompletnego wylotu

**Roboty montażowe - wbudowanie separatora**

- 1 szt ( sztuka) zabudowanego kompletnego separatora

**Roboty montażowe - wbudowanie osadnika**

- 1 szt ( sztuka) zabudowanego kompletnego osadnika

**Roboty montażowe - wbudowanie prefabrykowanego osadnika/piaskownika**

- 1 szt ( sztuka) zabudowanego kompletnego osadnika/piaskownika

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Wymagania ogólne**

Roboty mogą zostać odebrane, jeżeli zostały wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, przepisami prawnymi oraz normami, a także jeżeli wszystkie kontrole i pomiary dały wyniki pozytywne.

### **8.2. Odbiory częściowe**

Każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół.

Odbiorowi częściowemu podlegają:

- wytyczenie i przebieg sieci kanalizacji deszczowej;
- montaż rurociągów i uzbrojenia;
- próby szczelności.

### **8.3. Odbiory końcowe**

Przy odbiorze końcowym należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją projektową, z uwzględnionymi udokumentowanymi zmianami oraz zgodność z przepisami, wymaganiami specyfikacji technicznej oraz zasadami wiedzy technicznej.

Odbiorowi końcowemu podlega:

- sprawdzenie użycia właściwych materiałów i urządzeń,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania połączeń,
- wielkości spadków rurociągów kanalizacyjnych,
- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (zebranie protokołów odbiorów częściowych);

- dostarczenie kompletnej dokumentacji powykonawczej wraz z dokumentacją odbiorową.

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania. Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za pozytywne, jeżeli wszystkie wymagania zostały spełnione.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Rozliczenie robót montażowych będzie dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót

i ich końcowym odbiorze. Podstawa rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczoną na podstawie ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

### **Roboty ziemne wykopowe - 1 m<sup>3</sup>**

- roboty pomiarowe wg D-.01.00.00
- doniesienie materiałów i przygotowanie elementów obudowy wyrównanie ścian wykopu
- odspojenie gruntu z przerzutem na pobocze wraz z wbudowywaniem zabezpieczenia ścian wykopów

### **Roboty ziemne zasypowe - 1 m<sup>3</sup>**

- zakup i dowóz gruntu piaszczystego na zasypki i obsypki
- rozłożenie i zagęszczenie materiału
- ułożenie taśmy ostrzegawczej
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej
- odwóz nadmiaru gruntu na wysypisko na odległość 10 km

### **Wbudowanie studzienek rewizyjnych - 1 kpl**

- roboty pomiarowe wg D-M.01.00.00
- zakup, dostawa materiału
- roboty montażowe
- wykonanie złączy
- montaż wyposażenia
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej

### **Wbudowanie studzienek ulicznych Ø 500 - 1 kpl**

- roboty pomiarowe wg D-M.01.00.00
- zakup, dostawa materiału
- roboty montażowe
- wykonanie złączy
- montaż wyposażenia
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej

### **Wbudowanie kanałów kanalizacji deszczowej – 1m**

- roboty pomiarowe wg D-M.01.00.00
- zakup, dostawa materiału
- roboty montażowe

- wykonanie złączy
- przeprowadzenie próby szczelności
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej
- wykonanie geodezyjnej dokumentacji powykonawczej

#### **Wbudowanie prefabrykowanych wlotów – 1 szt.**

- roboty pomiarowe wg D-M.01.00.00
- zakup, dostawa materiału
- roboty montażowe
- wykonanie połączenia z kanalizacją
- doprowadzenie terenu budowy do pierwotnego stanu

#### **Wbudowanie prefabrykowanego osadnika/piaskownika – 1 szt.**

- roboty pomiarowe wg D-M.01.00.00
- zakup, dostawa materiału
- roboty montażowe
- wykonanie połączenia z kanalizacją
- doprowadzenie terenu budowy do pierwotnego stanu

#### **Wbudowanie separatora – 1 szt.**

- roboty pomiarowe wg D-M.01.00.00
- zakup, dostawa separatora
- roboty montażowe
- wykonanie złączy
- montaż wyposażenia
- wykonanie połączeń zbiornika z kanalizacją
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej
- doprowadzenie terenu budowy do pierwotnego stanu

#### **Wbudowanie osadnika – 1 szt.**

- roboty pomiarowe wg D-M.01.00.00
- zakup, dostawa separatora
- roboty montażowe
- wykonanie złączy
- montaż wyposażenia
- wykonanie połączeń zbiornika z kanalizacją
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej
- doprowadzenie terenu budowy do pierwotnego stanu

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### Normy

- PN-86/B-02480 - "Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów";
- BN-83/8836-02 - " Przewody podziemne – roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze ";
- PN-B-10736:1999 – „Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.”
- PN-S-02205 – „Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- PN-92/B-10735 - "Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze".
- PN-EN 476. 03.2001 – „Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.”
- PN-92/B-01707 – „Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.”
- PN-EN 1401/1999 – „Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwodnienia i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.”
- PN-90/B-14501 - "Zaprawy budowlane zwykłe".
- PN-64/H-74086 - "Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych".
- BN-86/8971-08 - "Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe".
- PN-EN 124:2000 – „Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego – Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.”
- PN-B-10729:1999 – „Kanalizacja – studzienki kanalizacyjne.”
- PN-EN 1917 – „Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe.”

### Inne przepisy

- „Prawo budowlane” z dnia 07.07.1994 r (Dz.U. nr 243 poz. 1623 z 2010 r. z późniejszymi zmianami)
- "Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych, zeszyt 9" - Cobot Instal, W-wa 2003 r.
- Rozp. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 21 marca 2011 r. (Dz.U. 2010 Nr 239 poz. 1597) oraz normy w nim przywołane.