

## **ST-SIS. ROBOTY INSTALACYJNE KANALIZACJI DESZCZOWEJ**

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową pętli autobusowej dla komunikacji miejskiej (MZK) przy ul. Podgórzyńskiej w Jeleniej Górze w zakresie kanalizacji deszczowej.

### 1.2. Zakres stosowania specyfikacji

Niniejsza specyfikacja jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zlecaniu i realizacji zadania pn. przebudowa dróg gminnych w Gminie Lubawka

### 1.3. Zakres robót objętych SST

Wymagania zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonywaniem robót budowlanych i montażowych przy budowie kanalizacji deszczowej. Projektowany układ kanalizacji deszczowej z wpustami został określony w dokumentacji projektowej zaś ilościowy zakres robót podstawowych w przedmiarze robót.

Zakres robót przy wykonywaniu robót obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie prac przygotowawczych, wytyczenie trasy na podstawie domiarów od uprzednio wytyczonej osi drogowej,
- wykonanie wykopu w gruncie wraz z ew. odspojeniem skał, umocnieniem ścian wykopu i jego (ew.) odwodnieniem, podwieszeniem instalacji obcych,
- przygotowanie podłoża pod przewody i obiekty na sieci, w tym wykonanie podłoża betonowego
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych, odgałęzień, studni kanalizacyjnych, wpustów deszczowych,
- montaż kształtek i armatury
- montaż rur ochronnych z uszczelnieniem
- wykonanie obsypki wstępnej piaskowej
- zasypanie gruntem dowiezionym ( ewentualna wymiana gruntu ), niewysadzinowym i zagęszczenie warstwami zasypu z demontażem umocnień ścian wykopu do poziomu wierzchu koryta projektowanej nawierzchni, poza nawierzchnią do spodu warstwy humusu
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.
- odtworzenie humusowanie terenów poza nawierzchnią z obsiewem trawą

### 1.4. Określenia podstawowe

- *Kanalizacja deszczowa - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków opadowych.*
- *Kanały:*
- *Kanał - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.*
- *Kanał deszczowy - kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków opadowych.*
- *Przykanalik - przewód odpływowy- odcinek sieci od pierwszej studzienki od strony budynku lub od ulicznego wpustu ściekowego do studzienki na sieci lub do granicy działki.*
- *Kanał zbiorczy - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z co najmniej dwóch kanałów bocznych.*
- *Kolektor główny - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów oraz kanałów zbiorczych i odprowadzenia ich do odbiornika.*
- *Kanał nieprzełazowy - kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej mniejszej niż 1,0 m.*
- *Kanał przełazowy-kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej równej lub większej niż 1 m.*
- *Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci :*
- *Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna - na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.*
- *Studzienka przełotowa - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału*

- w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.
- Studzienka połączeniowa - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.
  - 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 bezwłazowa - ślepa - studzienka kanalizacyjna przykryta stropem bez otworu włazowego, spełniająca funkcje studzienki połączeniowej.
  - Komora kanalizacyjna - komora rewizyjna na kanale przełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.
  - Komora połączeniowa - komora kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.
  - Komora spadowa (kaskadowa) - komora mająca pochylnię i zagłębienie dna umożliwiające wytrącenie nadmiaru energii ścieków spływających z wyżej położonego kanału dopływowego.
  - Wylot ścieków - element na końcu kanału odprowadzającego ścieki do odbiornika.
  - Wpust deszczowy - urządzenie do odbioru ścieków opadowych, spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu.
  - Kinetą - koryto przepływowe w dnie studzienki kanalizacyjnej.
  - 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 spoczniaka.
  - Komin włazowy - szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.
  - Płyta przykrycia studzienki lub komory - płyta przykrywająca komorę roboczą.
  - Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.
  - Spoczniak - element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.
  - Podłoże naturalne - podłoże naturalne z drobnoziarnistego gruntu.
  - Podłoże naturalne z podsypką - podłoże naturalne z gruntu twardego np. skalistego, z podsypką z gruntu drobnoziarnistego, albo podłoże naturalne z określonym rodzajem podsypki wymaganej ze względu na materiał z którego wykonano rury przewodu kanalizacyjnego, zgodnie z warunkami technicznymi producenta tych rur.
  - Podłoże wzmocnione - podłoże na gruncie niestabilnym. Wzmocnienie podłoża może polegać na wymianie gruntu na piasek lub żwir albo wykonanie ławy betonowej lub specjalnej konstrukcji.
  - Podsypka - materiał gruntowy między dnem wykopu a przewodem kanalizacyjnym i obsypką.
  - Obsypką - materiał gruntowy między podłożem lub podsypką a zasypką wstępną, otaczający przewód kanalizacyjny.
  - Zasypka wstępna - warstwa wypełniającego materiału gruntowego tuż nad wierzchem rury.
  - Zasypka główna - warstwa wypełniającego materiału gruntowego między powierzchnią zasypki wstępnej i terenem.
  - Powierzchnia zwilżona - wewnętrzna powierzchnia przewodów i studzienek kanalizacyjnych objętych badaniem szczelności.
  - Studzienka rewizyjna - studzienka włazowa przeznaczona do kontroli i eksploatacji kanałów.
  - Studzienka inspekcyjna - studzienka niewłazowa przeznaczona do kontroli i eksploatacji kanałów z poziomu terenu.
  - Eksfiltracja - przenikanie (ubytek) wód lub ścieków z przewodu kanalizacyjnego do gruntu.
  - Infiltracja - przenikanie wód gruntowych do przewodu kanalizacyjnego.
  - Pozostałe określenia według PN-EN 752-1.
  - sieć wodociągowa - budowla sieciowa przeznaczona do przesyłu wody na cele socjalno-bytowe, przemysłowe i pożarowe.
  - Przewód wodociągowy magistralny - Magistrała wodociągowa, przewód z odgałęzieniami, przeznaczony do rozprowadzania wody do przewodów rozdzielczych.
  - Uzbrojenie przewodów wodociągowych - Armatura i przyrządy pomiarowe zapewniające prawidłowe działanie i eksploatację sieci wodociągowej.
-

- *Armatura sieci wodociągowych - w zależności od przeznaczenia:*
- *armatura zaporowa - zasuwy, przepustnice, zawory,*
- *armatura odpowietrzająca - zawory odpowietrzające, napowietrzające, odpowietrzająco-napowietrzające,*
- *armatura regulująca - zawory regulacyjne i redukcyjne,*
- *armatura przeciwpożarowa - hydranty,*
- *armatura czerpalna - źródła uliczne.*

## **2. MATERIAŁY**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w części - Wymagania ogólne p. 2. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały zastosowane do budowy sieci kanalizacji deszczowej powinny odpowiadać normom krajowym zastąpionym, jeśli to możliwe, przez normy europejskie lub technicznym aprobatom europejskim. W przypadku braku norm krajowych lub technicznych aprobat europejskich elementy i materiały powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich specyfikacji.

### **2.2. Studzienki kanalizacyjne i wpusty deszczowe**

#### *2.2.1. Studzienki kanalizacyjne*

Na kanałach zabudować studzienki niewłazowe o średnicy DN 400 mm PP-B, wyprodukowane zgodnie z PN-EN 13598-2:2009/AC:2009, PN-EN 13598-1:2005 oraz spełniające wymagania aprobat technicznych IBDiM AT/2007-03-0096, COBRTI INSTAL AT/2000-02-0875-02.

Studzienka składa się z następujących elementów :

- podstawa studzienki z polipropylenu (PP-B) zbiorcza 200/160 mm
- rura trzonowa z polipropylenu PP-B (DN/OD 400 mm) SN 8 DW.
- rura teleskopowa gładkościenna z PVC-U o średnicy zewnętrznej 315 mm uszczelka (manszeta) stosowana w połączeniu rury trzonowej z rurą teleskopową o średnicy DN 400/315 mm,
- zwieńczenie żeliwne z pokrywą lub kratką ściekową wg PN-EN 124 klasy D 400.

Studzienki posadawiać na warstwie zagęszczonej  $I_s = 0,95$  podsypki piaskowej o grubości 20 cm. Studzienki te wymagają zasypki piaskowej w promieniu 50 cm wokół studzienki z zagęszczanego piasku. Rurociągi boczne wprowadzać do kinety zbiorczej za pomocą kolan 45 stopni.

#### *2.2.2 Wpusty deszczowe*

Do odbioru wód deszczowych z nawierzchni ulic zaprojektowano wpusty deszczowe o konstrukcji z kręgów betonowych dn 500 mm. Beton klasy C 35/45 wodoszczelny i mrozoodporny W 6.

- do uszczelniania poszczególnych elementów wpustu stosować należy elastyczną zaprawę PCC,
- grunt pod podstawą studzienki należy zagęścić do wskaźnika  $I_s \geq 0,98$ , moduł odkształcenia wtórnego do pierwotnego dla tego gruntu nie może być większy od 2.2,
- pozostałe wymagania zgodnie z normą PN-EN 1917, PN-EN 476, PN-EN 1610, PN-EN 12063, PN-B-10736 oraz PN-EN 752.

Zwieńczenie wpustu stanowi ruszt żeliwny klasy C 250; 300 x 500 mm płaski, oparty na kręgu wieńczącym. Kratę wpustu posadzić w konstrukcji nawierzchni drogowej na twardym kręgu wieńczącym. Studzienkę wpustu posadzić na warstwie wyrównawczej betonu C12/15 o grubości 10 cm.

Zaprojektowano wpusty bez osadnika bez zasyfonowania.

### **2.3. Kruszywo na podsypkę i wymianę gruntu zasypu**

Podsypka może być wykonana z gruntu piaszczystego lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę

---

powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-B-06712, PN-B-01100.  
Do zasypu należy użyć pospółki różnoziarnistej, dobrze zagęszczanej o wilgotności zbliżonej do optymalnej.

## 2.4 Rury kanalizacyjne deszczowe

Projektowaną sieć kanalizacyjną deszczową grawitacyjną należy wykonać z rur :  
polipropylenowych PP-B o ściankach strukturalnych przeznaczonych do kanalizacji zewnętrznej bezciśnieniowej z wewnętrzną ścianką gładką i profilowaną ( korugowaną ) ścianką zewnętrzną o profilu trapezowym. Rury muszą spełniać wymagania PN-EN 13476-3 oraz posiadać aprobatę techniczną IBDIM.  
Rury produkowane z kielichami połączonymi poprzez zgrzewanie rotacyjne. Klasa wytrzymałości SN 8 kN/m<sup>2</sup> – klasa ciężka.  
Połączenia poprzez kształtki z PP-B i elastomerowe pierścienie uszczelniające wstawiane w ostatnim wgłębieniu pomiędzy karami.

## 2.5 Wylot typowy wg KPED Dn 200 mm

*Zaprojektowano wylot typowy o średnicy nominalnej 200 mm wg KPED. Beton konstrukcyjny klasy C 20/25.*

## 2.6 Separator koalescencyjny 3/30 ( 900 )

*Separator koalescencyjny PUR-KB z osadnikiem i obejściem burzowym jest urządzeniem przeznaczonym do oddzielania zawieszin i mineralnych substancji olejowych zawartych w ściekach opadowych. Oczyszczanie ścieków następuje w wyniku grawitacyjnej sedymentacji zawieszin oraz flotacji substancji olejowych wspomaganą procesem koalescencji.*

*Separator PUR-KB oczyszcza ścieki dopływające z natężeniem nie większym niż przepustowość nominalna separatora. Gdy natężenie dopływu przekroczy przepustowość nominalną następuje odpływ nadmiaru ścieków obejściem burzowym.*

*Obudowę separatora stanowi cylindryczny zbiornik żelbetowy o monolitycznej konstrukcji. Zbiornik przykryty jest żelbetową płytą dwoma otworami włączowymi zamkniętymi żeliwnymi pokrywami włączowymi dostosowanymi do przewidywanego obciążenia naziomu. W separatorze znajduje się wkład koalescencyjny z pianki poliuretanowej umieszczonej na tubie połączonych zaszyfonowanymi rurami odpływowymi z kanałem stanowiącym obejście burzowe, tuż przed jego wylotem ze zbiornika.*

*Tuba koalescencyjna separatora wyposażona jest w zamknięcie pływakowe. Działa ono automatycznie, uniemożliwiając odpływ zgromadzonych w separatorze substancji olejowych, gdy zostanie przekroczona dopuszczalna grubość ich warstwy.*

*Żelbetowe zbiorniki separatorów pokryte są wewnątrz powłoką olejoodporną.*

## Dane techniczne separatora

- Oznaczenie: PUR-KB-3/30(900)
  - Przepływ nominalny:  $Q_n=3$  l/s,
  - Przepustowość hydrauliczna:  $Q_{max}=30$  l/s,
  - Pojemność osadnika:  $V_{os}= 900$  l,
  - Materiał zbiornika – żelbet klasy C 35/45, W 6
  - Średnica Wewnętrzna:  $D=1000$ mm,
  - Grubość ścianki zbiornika:  $d= 150$ mm,
  - Wysokość całkowita:  $H_{cał}=2440$ mm;
  - Wlot/wylot/materiał: DN 200 / PEHD,
  - Minimalne zagłębienie:  $A=700$  mm;
  - Waga najcięższego elementu: 10200kg;
  - Klasy obciążenia urządzenia B – lekka;
-

- *Atesty, dopuszczenia: Aprobata Techniczna IOŚ nr AT/2008-08-0319/A1, urządzenie musi być atestowane przez Instytut Ochrony Środowiska*
- *Rozdział ścieków w węźle hydraulicznym zachowuje proporcje podziału ( $Q_n/Q_{max}$ ) z tolerancją 4% - potwierdzone hydraulicznymi badaniami modelowymi, Politechnika Warszawska, Warszawa 2009r.*

Separator posadzić w wykopie na warstwie betonu C 8/10 o grubości 15 cm.

## **2.6. Składowanie materiałów**

### **2.6.1. Rury dwuścienne PP-B**

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych, temperatura nie-wyższa niż 40°C i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rur z PVC nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie. Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane, a gdy nie jest tylko możliwe, rury o grubszej ścianie winny znajdować się na spodzie. Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1.5 m. Sposób składowania nie może powodować nacisku na kielichy rur powodując ich deformację. Zabezpieczenie przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych. W przypadku uszkodzenia rur w czasie transportu i magazynowania należy części uszkodzone odciąć, a końce rur zfażować.

Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia, itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności.

### **2.6.2. Kręgi**

Kręgi można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa. Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

### **2.6.3. Włazy kanałowe i stopnie**

Składowanie włazów i stopni żłazowych może odbywać się na odkrytych składowiskach z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas (typów).

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

### **2.6.4. Wpusty żeliwne**

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być składowane na otwartej przestrzeni, na paletach w stosach o wysokości maksimum 1,5 m. Nie dopuszcza się wystawiania skrzynki lub ramki poza powierzchnię palety.

### **2.6.5. Kruszywo**

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i mieszaniami z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw. Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka kanalizacji.

## **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w części A Wymagania ogólne pkt 3.

Stosowany sprzęt:

- koparka podsiębierna kołowa pojemność łyżki do 0,5 m<sup>3</sup>,
  - szlifierka kątowa,
  - dźwig samochodowy o udźwigu 10 Mg,
  - podnośnik widłowy lub osprzęt widłowy do koparki,
  - sprzęt do zagęszczania gruntu,
  - beczkowóz,
-

- agregat prądotwórczy przewoźny,
- niwelator lub teodolit z pomocniczymi urządzeniami,
- urządzenie do wykonywania połączeń wciskowych,
- zgrzewarka elektrooporowa
- komplet narzędzi do obcinania rur i fazowania bosego końca,
- podbijaki drewniane do rur,
- wciągarka ręczna,
- wciągarka mechaniczna,
- betoniarki,
- wibratory,
- obudowy wykopów dla wykopów liniowych do głębokości 6,1 m, dla wykopów miejscowych – jamistych 3,1 x 3,1 m do głębokości 6,1 m – OW Wronki lub równoważny.
- zamknięcia mechaniczne - korki, lub zamknięcia pneumatyczne - worki gumowe, dla poszczególnych średnic kanałów, służące do zamykania kanałów podczas napraw, badań odbiorczych na szczelność i płukania.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót. Sposób wykonania robót oraz sprzęt zaakceptuje Inżynier.

## **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części A Wymagania ogólne pkt 4.

### **4.2. Transport rur kanałowych**

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu, z wyjątkiem rur betonowych o stosunku średnicy nominalnej do długości, większej niż 1,0 m, które należy przewozić w pozycji pionowej i tylko w jednej warstwie.

Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem

pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu.

Pierwszą warstwę rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (o grubości warstwy od 2 do 4 cm po ugnieceniu).

### **4.3. Transport kręgów**

Transport kręgów 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 kręgów należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

### **4.4. Transport włazów kanałowych**

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem.

### **4.5. Transport wpustów żeliwnych**

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

### **4.6. Transport kruszywa**

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je

przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

#### 4.7. Transport cementu i jego przechowywanie

Transport cementu i przechowywanie powinny być zgodne z BN-88/6731-08 [16].

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w części - Wymagania ogólne pkt 5.

##### 5.2.1 Roboty przygotowawcze i rozbiórkowe

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca opracuje plan BIOZ oraz dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne).

Wykonawca zgłosi pisemnie zamiar rozpoczęcia robót do wszystkich właścicieli i użytkowników uzbrojenia nad - i podziemnego z wyprzedzeniem siedmiodniowym, ustalając warunki wykonywania robót w strefie tych urządzeń.

##### 5.2.2. Roboty ziemne

**Przed wykonaniem wykopu należy ręcznie odkopać sieci kolizyjne i potwierdzić ich położenie pionowe oraz poziome. W przypadku stwierdzenia kolizji z projektowanymi sieciami Wykonawca wniesie zmiany do projektu w uzgodnieniu z projektantem.**

Teren przez który prowadzona będzie sieć kanalizacyjna umożliwia zastosowanie do wykonywania wykopów sprzętu mechanicznego. Ręcznego wykonywania wykopów wymagać będą prace związane ze zbliżeniami do uzbrojenia podziemnego.

Projektuje się następujące rodzaje wykopów:

– wykopy o ścianach pionowych ze względu na znikomą głębokość bez zabezpieczenia

**Wykonawca zabezpieczy wykopy ( teren robót ) przed napływem wód opadowych.**

Nadmiar gruntu pozostałego z wykopów zostanie zagospodarowany na terenie budowy.

**Szerokość wykopu powinna zapewnić odległość pomiędzy ścianą obudowy a zewnętrzną powierzchnią rury min. 35 cm.**

Dno wykopu powinno być wzmocnione wyrównane i stabilne dla ułożenia 15 cm podsypki z piasku.

Do prac ziemnych należy przystąpić po uprzednim wytyczeniu trasy przez uprawnionego geodetę zgodnie z projektem zagospodarowania terenu.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zawiadomić wszystkie zainteresowane strony.

Ponadto należy:

- prace prowadzić pod nadzorem technicznym osoby uprawnionej,
- przejścia poprzeczne przez wykopy trwale zabezpieczyć kładkami a cały wykop ogrodzić celem uniknięcia wypadków przez osoby postronne,
- pracownicy prowadzący prace ziemne muszą być przeszkoleni w zakresie BHP
- przed przystąpieniem do robót należy zapoznać się z dokumentacją oraz uzgodnieniami stron zainteresowanych i stosownie do warunków przedstawionych w uzgodnieniach ustalić szczegóły oznakowania, zabezpieczenia i termin prowadzenia robót drogowych.

Przygotowanie podłoża pod montaż sieci kanalizacyjnej.

Projektowaną sieć kanalizacyjną należy układać na uprzednio przygotowanym podłożu. W tym celu należy ;

a) obniżyć zwierciadło wody gruntowej o 0,5 m poniżej poziomu posadowienia rurociągu za pomocą bezpośredniego pompowania wody z wykopu pompa zatapialną - jeżeli zajdzie potrzeba.

b) wykop pogłębić ręcznie o 15 cm poniżej projektowanej rzędnej spodu rurociągu i wypełnić w-wą piasku, ze spadkiem przewidzianym w projekcie. Podłoże należy wyprofilować tak, aby kąt podparcia kanału wynosił 90°. Uzyskać stopień zagęszczenia  $I_s=0,95$ .

Zasypywanie wykopów.

---

Sieć kanalizacyjna - po zakończeniu prac montażowych przewody zasypywać ręcznie warstwą ochronną piasku o grub. 30 cm ponad wierzch rury na całej długości, pozostawiając miejsca połączeń przewodów nie zasypane do czasu przeprowadzenia próby szczelności kanału. Obsypkę przewodu należy wykonywać ze starannym zagęszczaniem mechanicznym aż do uzyskania, po zagęszczeniu, warstwy grubości 30 cm ponad wierzch rury.

Ponad warstwą ochronną wykop zasypywać gruntem rodzimym z zachowaniem wymagań nośności dla projektowanej drogi, pozbawionym kamieni i głazów z równomiernym zagęszczeniem warstwami o grub. 30 cm do osiągnięcia powierzchni terenu.

Grunt używany do zasypywania przewodów powinien spełniać ponadto poniższe warunki:

- nie mogą występować w nim cząstki o średnicy powyżej 20 mm,
- nie może zawierać ostrych kamieni ani gruzu,
- stopień zagęszczenia gruntu wg Proctora winien wynosić 0,95 dla przewodu ułożonego w pasie drogowym a dla pozostałych terenów 0,7.

Równolegle z prowadzeniem zasypki wykopu należy rozbierać deskowanie wykopu.

### 5.3. Roboty montażowe

#### **Montaż rurociągów wykonać zgodnie z instrukcją wydana przez producenta wybranego do zamontowania systemu rurociągów.**

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to spadki i głębokość posadowienia rurociągu powinny spełniać poniższe warunki:

- najmniejsze spadki kanałów powinny zapewnić dopuszczalne minimalne prędkości przepływu, tj. od 0,6 do 0,8 m/s. Spadki te nie mogą być jednak mniejsze:

- dla kanałów o średnicy do 0,4 m - 3 ‰,

- dla kanałów i kolektorów przelotowych -1 ‰

(wyjątkowo dopuszcza się spadek 0,5 ‰).

Największe dopuszczalne spadki wynikają z ograniczenia maksymalnych prędkości przepływu (dla rur betonowych i ceramicznych 3 m/s, zaś dla rur żelbetowych 5 m/s).

Przy mniejszych zagłębieniach zachodzi konieczność odpowiedniego ocieplenia kanału.

#### *5.5.1. Rury kanałowe*

Przy połączeniu rur kanalizacyjnych z tworzyw ze studzienkami rewizyjnymi, wpustami ulicznymi oraz w punktach włączenia do przepustów drogowych należy stosować specjalne przejściowe pierścienie (tuleje).

Kąt zawarty między osiami kanałów dopływowego i odpływowego - zbiorczego powinien zawierać się w granicach od 45 do 90 stopni.

Rury należy układać w temperaturze powyżej 0° C, a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż +8 ° C.

Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

#### *5.5.2. Przykanaliki*

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej to przy wykonywaniu przykanalików należy przestrzegać następujących zasad:

- trasa przykanalika powinna być prosta, bez załamań w planie i pionie (z wyjątkiem łuków dla podłączenia do wpustu bocznego w kanale lub do syfonu przy podłączeniach do kanału ogólnospławnego),

- minimalny przekrój przewodu przykanalika powinien wynosić 0,15 m

- kierunek trasy przykanalika powinien być zgodny z kierunkiem spadku kanału zbiorczego,

- włączenie przykanalika do kanału powinno być wykonane pod kątem min. 45°, max. 90° (optymalnym 60°),

- włączenie przykanalika do kanału poprzez studzienkę połączeniową należy dokonywać tak, aby wysokość spadku przykanalika nad podłogą studzienki wynosiła max. 50,0 cm. W przypadku konieczności włączenia przykanalika na wysokości większej należy stosować przepady (kaskady) umieszczone na zewnątrz poza ścianką studzienki. Konstrukcję kaskady zewnętrznej

pokazano w części rysunkowej projektu.

- włączenia przykanalików z dwóch stron do kanału zbiorczego poprzez wpusty boczne powinny być usytuowane w odległości min. 1,0 m od siebie.

Izolacje antykorozyjne.

### 5.5.3. Studzienki rewizyjne

#### Roboty ziemne

Szerokość wykopu musi być wystarczająca dla swobodnego wykonania połączenia rur ze studzienką. Połączenie to wykonuje się analogicznie do połączenia bosego końca i kielicha rury. Dla systemu studni z rur gładkich PVC będzie to osadzenie bosego końca rury w kielichu kinety (kielichy kinety posiadają system uszczeltek wargowych) z jednej strony i osadzenia bosego końca wylotu kinety w kielichu rur y PVC z drugiej strony. Podejścia boczne przystosowane są do włączenia bosego końca rury PVC. W systemie studni PP dla rur Pragma połączenie będzie polegało na wsunięciu bosego końca rury Pragma (z uszczelką osadzoną w pierwszym rowku bosego końca) w kielich kinety. Do każdego z systemów studni (system dla rur PVC, system dla rur Pragma) można włączyć zarówno PVC jak i PP. Jest to możliwe dzięki specjalnej konstrukcji kielicha rur Pragma i studni do tych rur. Aby połączyć dwa różne systemy należy użyć: adaptora Pragma/PVC lub pierścienia zatraskowego (patrz rozdział "Montaż przewodów z PP Pragma). Grubość podsypki pod studzienką powinna być taka, jak grubość podsypki pod rurociągiem. Najczęściej jest to warstwa o grubości 15 cm. Podsypka, na której ma być posadowiona studzienka może być formowana na dwa sposoby:

1. Wykop należy pogłębić, a studzienkę należy posadzić na podsypce z materiału odkładanego z wykopu po odpowiedniej jego selekcji i zagęszczeniu.
2. Przywieziony z zewnątrz materiał sypki należy umieścić w wykopie i lekko zagęścić.

Właściwy materiał na podsypkę i wypełnienie wokół rury trzonowej studzienki może być uzyskany przez odpowiednią selekcję gruntu wydobytego z wykopu lub dowieziony. Materiał użyty na obsypkę studzienki (w tym rury trzonowej) musi być taki sam, jak materiał użyty do wykonania obsypki rurociągu. Materiał użyty do zasypywania wykopu nie powinien zawierać głazów, ostrych kamieni, brył gliny, kredy lub zmrożonej ziemi. Jeżeli rurociąg wymaga wykonania dodatkowego fundamentu, to taki sam fundament musi posiadać studzienka.

Zarówno w przypadku rurociągu jak i studzienki, należy wykonać odpowiednią warstwę wyrównawczą na fundamencie. Szczegóły wykonania, granulacja itp. są takie same jak opisano to przy układaniu rurociągów.

#### Montaż studzienek - zasady ogólne

Czynności przy montażu studzienek kanalizacyjnych i drenarskich zależą od typu studzienki i elementów składowych konstrukcji studzienki. Różnice w wykonawstwie związane są przede wszystkim z rodzajem zwieńczenia studzienki przy powierzchni (zakończenie rurą teleskopową z włazem żeliwnym czy też pierścieniem i pokrywą betonową lub żeliwną) oraz rozwiązaniem części dolnej studzienki, czy jest to studzienka bez osadnika czy z osadnikiem. Przy wykonywaniu studzienki należy uwzględnić szczególne wymagania projektu odnośnie poziomów i rzędnych wzajemnego osadzania w studzienkach przewodów wlotowych i wylotowych, oraz ich umieszczenie w stosunku do dna studzienki. Poniżej podano czynności związane z wykonaniem typowych studzienek kanalizacyjnych i drenarskich, przy montażu których uwzględniono wszystkie elementy składowe typowych studzienek. Rozwiązania konstrukcyjne tych studzienek zawarte są w części Katalogu: Asortyment wyrobów - "Studzienki kanalizacyjne i drenarskie".

#### Montaż studzienki z włazem żeliwnym bez osadnika

Kompletna studzienka składa się z następujących elementów:

1. kinety (w pełnej gamie średnic i dopływów bocznych);
  2. rury trzonowej;
  3. teleskopu zakończonego żeliwną pokrywą, odpowiednią do danego zastosowania, wg projektu.
-

## Czynności montażu:

1. Kinetę posadawia się sztywno na właściwie przygotowanej podsypce, poprzez wciśnięcie tak, aby wypełnić puste przestrzenie pod jej dnem. Kinetę łączy się z rurociągami analogicznie do łączenia rur. Tak posadowioną kinetę zasypuje się do wysokości ok. 15 cm powyżej wlotów kinety.
2. Następnie należy przygotować kinetę do montażu rury trzonowej, którą trzeba najpierw przyciąć piłą ręczną lub mechaniczną na potrzebną długość. Rurę trzonową należy przyciąć do takiej długości, aby rura teleskopowa była zagłębiona w rurze trzonowej na min. 20 cm. Uszczelkę należy oczyścić i posmarować środkiem poślizgowym. Końcową część rury trzonowej należy przeszlifować w celu usunięcia zadziorów. Przed umieszczeniem rury trzonowej w kinecie, należy zmierzyć głębokość, na jakiej rura będzie umieszczona w kinecie (odległość pomiędzy wewnętrznym zwężeniem kinety a jej górną krawędzią). Tak zmierzony odcinek należy zaznaczyć na rurze pionowej. Przygotowaną rurę trzonową należy ręcznie wcisnąć w kinetę do wcześniej zaznaczonej głębokości.
3. Wokół kinety i rury trzonowej należy bardzo starannie wykonać obsypkę i zasypanie wykopu z wymaganym stopniem zagęszczenia. Warunki wykonania, materiał, stopień zagęszczenia i używany sprzęt analogiczne jak dla rurociągów.
4. Pierścień uszczelniający rury teleskopowej należy oczyścić i posmarować środkiem poślizgowym od środka, w miejscu gdzie przesuwa się teleskop. Umieścić teleskop w rurze trzonowej i włożyć do włazu pokrywę.
5. Po zamontowaniu rury teleskopowej należy ustalić poziom włazu żeliwnego za pomocą łąty niwelacyjnej.
6. Przy zasypywaniu należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby wypełnienie wokół górnej części studzienki było rozłożone równomiernie. Materiał wypełniający powinien być bardzo dobrze zagęszczony, aby umożliwić przenoszenie zakładanych obciążeń.

## Montaż teleskopu

Przy instalowaniu włazów studzienek w drogach, muszą być zawsze spełnione następujące warunki:

1. Ramy włazów żeliwnych muszą być zatopione w asfalcie na głębokości min. 100 mm (lub osadzone w wylewanej płycie betonowej na długości min. 100 mm - patrz rysunek obok)
2. W początkowej fazie robót wąż powinien być wyciągnięty (uniesiony) ponad powierzchnię asfaltu o około 50 mm, aby zapewnić wystarczającą przestrzeń do wykonania następnych robót.
3. Podstawową sprawą jest całkowite usunięcie piasku lub żwiru z górnej części studzienki. Asfalt musi całkowicie przylegać do żeliwnej ramy włazu.
4. Wąż powinien być osadzony (wciśnięty) w gorący asfalt, który musi być bardzo dobrze upakowany pod ramą włazu.
5. Żwir, ewentualnie piasek, musi być bardzo dobrze zagęszczony w obszarze wokół rury.
6. Górna powierzchnia włazu musi być zlicowana z powierzchnią dywanika asfaltowego, nie poniżej i nie powyżej powierzchni jezdni.
7. Powierzchnię drogi można walcować łącznie z zainstalowanym włazem studzienki.
8. Należy zastosować takie środki ostrożności, aby żwir, piasek lub asfalt nie dostawały się do wnętrza studzienki w czasie instalacji.

Studzienki muszą być zawsze przygotowane w taki sposób, aby była możliwość osadzenia włazu w asfalcie na minimum 100 mm. Trzeba zachować ostrożność w czasie przemieszczania, instalowania a szczególnie podczas zasypywania wykopów, aby nie uszkodzić studzienek.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w części A Wymagania ogólne pkt 6.

---

## 6.1. Kontrola, pomiary i badania

### 6.1.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów tylko w przypadku otrzymania polecenia Inżyniera.

### 6.1.2. 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 SST 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,
- sprawdzenie zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia w wykopie
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- badanie odchylenia osi kanałów,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku kanałów,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia wpustów deszczowych (kratek) i pokryw włazowych,

## 6.2. 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 przewodu rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego przewodu od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać  $\pm 5$  mm,
- odchylenie spadku ułożonego przewodu 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 5.6.6,
- rzędne kratek ściekowych i pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do  $\pm 5$  mm.

## 6.3 Próba szczelności

Kanał przygotowany do próby szczelności powinien być zastabilizowany poprzez wykonanie obsypki piaskiem do wysokości 30 cm ponad wierzch rury, ubijanym warstwowo, z pozostawieniem połączeń rur i połączeń ze studzienkami nie zasypanych. Przeprowadzić próbę szczelności kanału grawitacyjnego na eksfiltrację napełniając kanał od dołu ze studzienki położonej najniżej na badanym odcinku. Wodę należy doprowadzać powoli z otwartego zbiornika. Rurociąg z PVC poddaje się próbie o ciśnieniu 3,0 m słupa wody. Badany przewód powinien pozostać napełniony wodą przez 1 godz. Na złączach kielichowych nie powinny ukazywać się krople wody. Kanał uważa się za szczelny jeżeli ilość dopełnianej wody w czasie 15 min. nie wynosi więcej niż  $0,02 \text{ dm}^3 / \text{m}^2$  powierzchni rury. W przypadku nieszczelności złącze należy wymienić a próbę powtórzyć. Przy wykonywaniu prób szczelności przestrzegać norm BN-82/9192-06 i PN-81/B-10735. Temperatura zewnętrzna podczas próby nie może być niższa niż +10 st.C.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Wymagania ogólne pkt 7.

---

## 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest :

- m (metr) wykonanej i odebranej kanalizacji
- kpl ( komplet ) wykonanej, przebudowanej i odebranej studzienki, separatora
- kpl ( komplet ) wykonanego i odebranego wpustu deszczowego

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w części A Wymagania ogólne pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

#### 8.2.1. Zakres

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- sposób wykonania wykopów pod względem: obudowy, oraz ich zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych,
- przydatności podłoża naturalnego do budowy kanalizacji /rodzaj podłoża, stopień agresywności, wilgotności/,
- warstwy ochronnej zasypu oraz zasypu przewodów do powierzchni terenu,
- zagęszczenia gruntu nasypowego oraz jego wilgotności,
- podłoża wzmocnionego, w tym jego grubości, usytuowania w planie, rzędnych i głębokości ułożenia,
- jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, SST oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi,
- ułożenia przewodu na podłożu naturalnym i wzmocnionym,
- długości i średnicy przewodów oraz sposobu wykonania połączenia rur i prefabrykatów,
- szczelności przewodów i studzienek na infiltrację,
- materiałów użytych do zasypu i stanu jego ubicia,
- izolacji studzienek.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu przeprowadza się dla poszczególnych faz robót podlegających zakryciu. Roboty te należy odebrać przed wykonaniem następnej części robót, uniemożliwiających odbiór robót poprzednich.

Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową i ST, użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu, szczelności oraz zgodności z innymi

wymaganiami

określonymi w pkt.8.

Długość odcinka podlegającego odbiorom częściowym nie powinna być mniejsza niż odległość między studzienkami. Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do Dziennika Budowy.

### 8.3 Odbiór techniczny częściowy

Zakres odbioru odpowiada zakresowi ujętemu w przejściowym świadectwie płatności dla którego odbiór jest ustanawiany. Odbiór ten organizowany jest przez Wykonawcę przy udziale inspektora nadzoru inwestorskiego. Ocenie podlega zgodność wykonania rozliczanych elementów z warunkami zawartego kontraktu.

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- geodezyjna mapa powykonawcza wykonanego zakresu do PŚP
  - protokoły wszystkich odbiorów robót zanikowych;
  - protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu;
  - świadectwa dopuszczenia materiałów do stosowania;
  - świadectwa utylizacji odpadów;
  - zapis inspekcji telewizyjnej kanałów z wydrukami
-

## 8.4. Odbiór techniczny końcowy

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumenty jak przy odbiorze częściowym;
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych;
- protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu;
- świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów;
- inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej;
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek;
- protokoły badań szczelności całego przewodu.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w części A Wymagania ogólne pkt 9. Płatności będą przyjmowane zgodnie z pomiarami i oceną jakości robót, w oparciu o pomiary i wyniki badań laboratoryjnych. Wykonawca do kalkulacji ceny jednostkowej robót podstawowych winien przyjąć wszystkie czynności, jakie uważa za konieczne do wykonania dla osiągnięcia opisanych w ST standardów jakościowych, które pozwolą Wykonawcy wystawić gwarancję jakości robót. Również takie czynności, które zdaniem Wykonawcy są niezbędne do wykonania a nie zostały wyszczególnione poniżej. Zamawiający przewiduje rozliczenia z wykonawcą robót budowlanych wykonywanych na podstawie przedmiotowej dokumentacji w formie ryczałtowej.

### 9.2. Cena za wykonanie 1 m kanalizacji

Cena 1 m wykonanej i odebranej kanalizacji obejmuje:

- *roboty geodezyjne, oznakowanie robót*
- *roboty przygotowawcze i towarzyszące , roboty ziemne, podwieszenie sieci kolizyjnych*
- *odspojenie skał – jeżeli wystąpią*
- *odwodnienie wykopów i zabezpieczenie przed napływem wód opadowych*
- *zakup materiałów i urządzeń;*
- *transport materiałów i urządzeń na miejsce wbudowania;*
- *przygotowanie podłoża wzmocnionego, podsypki z piasku, z zagęszczeniem;*
- *układanie i montaż rur,*
- *wykonanie połączeń rur i kształtek w tym kaskady zewnętrzne;*
- *usunięcie kolizji z ist. uzbrojeniem*
- *wykonanie obsypki z zagęszczeniem*
- *wymiana gruntu zasypu – jeśli jest konieczna*
- *utilizacja nadmiaru gruntu*
- *badanie szczelności;*
- *przeprowadzenie pomiarów i badań odbiorczych.*

### 9.3 Cena za wykonanie 1 kpl studzienki lub wpustu, separatora :

- *roboty geodezyjne, oznakowanie robót*
  - *roboty przygotowawcze i towarzyszące , roboty ziemne, podwieszenie sieci kolizyjnych*
  - *odwodnienie wykopów i zabezpieczenie przed napływem wód opadowych*
  - *zakup materiałów i urządzeń*
  - *transport materiałów i urządzeń na miejsce wbudowania;*
  - *przygotowanie podłoża i podbudowy*
  - *montaż kompletnych studzienek*
  - *wykonanie i montaż kraty wlotowej*
  - *wykonanie przejęć szczelnych;*
-

- *badanie szczelności;*
- *wykonanie obsypki z zagęszczeniem*
- *wymiana gruntu zasypu*
- *utilizacja nadmiaru gruntu*
- *przeprowadzenie pomiarów i badań odbiorczych.*
- *Montaż separatora / osadnika z wyposażeniem zgodnie z instrukcją producenta*
- *Rozruch technologiczny*

#### **9.4 Cena za wykonanie 1 kpl. wylotu z umocnieniami**

- *roboty przygotowawcze i pomiarowe*
- *wykonanie wykopów pod elementy konstrukcyjne wylotu*
- *zakup i dostawa materiałów na miejsce wbudowania*
- *profilowanie dna i skarp rowu*
- *wykonanie podłoża pod wylot*
- *osadzenie, posadowienie wylotu w gruncie*
- *obsypanie z ubiciem gruntu*
- *humusowanie plantowanie na czysto skarp i obszaru robót*
- *humusowanie i obsiew trawą skarp i obszaru robót*
- *utilizacja nadmiaru gruntu*
- *odtworzenie zagospodarowania gruntu – odtworzenie stanu z przed wykonania robót*

### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

#### **10.1. Normy**

1. PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
2. PN-B-01707-1992 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
3. PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie
4. PN-B-10736-1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
5. PN-EN476-2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
6. PN-EN 752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne .Pojęcia ogólne i definicje
7. PN-EN 752-2:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne .Wymagania
8. PN-EN 752-3:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne .Planowanie
9. PN-EN 752-4:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne .Obliczenia hydrauliczne i oddz. na środowisko
11. PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
12. PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe
13. PN-H-74051-00 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania
14. PN-EN 124 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
15. PN-H-74051-02 Włazy kanałowe. Klasy B, C, D (włazy typu ciężkiego)
16. PN-H-74080-01 Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Wymagania i badania
17. PN-H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych
18. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
19. PN-B-10729-1999 Kanalizacja – studzienki kanalizacyjne
20. PN-EN 1917 Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe

#### **10.2. Inne dokumenty**

1. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych ” zalecane do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury – oprac. COBRTI INSTAL, zeszyt 9 , wyd. sierpień 2003
  2. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych
  3. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – tom I rozdz. IV -1989 r. – Roboty ziemne.
-