# SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

| | |
|---|---|
| BRANŻA: | **SANITARNA** |
| OBIEKT: | ***Kanalizacja deszczowa*** |
| TEMAT: | ***Budowa kanalizacji deszczowej w ul. Ceramicznej z odprowadzeniem wód do rowu w rejonie ulic Poleska – Pomorska – Mazurska w Chełmie*** |
| KATEGORIA OBIEKTU: | ***XXVI*** |
| ADRES BUDOWY: | ***dz. nr geod. 48, 60, 61/1, 62/1, 63/1, 63/14, 72/3, 72/5, 73/14, 73/15, 73/17, 73/33, 210***<br>***Arkusz mapy: 8.150.16.22.4.3, 8.149.16.02.2.1, Obręb nr 0001***<br><br>***ul. Ceramiczna, Poleska***<br>***22 – 100 Chełm*** |
| INWESTOR: | ***Zarząd Dróg Miejskich*** |
| ADRES INWESTORA: | ***ul. Chełmońskiego 1***<br>***22 – 100 Chełm*** |

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:


M – 21.25.02 Wykopy z umocnieniem ścian (wyparciem)
D – 04.02.01 Wykonanie podsypki i obsypki piaskowej
D – 03.02.01 Kanalizacja deszczowa

# SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

*M – 21.25.02*

# WYKOPY Z UMOCNIENIEM ŚCIAN (WYPARCIEM)

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wykopów dla przedsięwzięcia "Budowa kanalizacji deszczowej w ul. Ceramicznej z odprowadzeniem wód do rowu w rejonie ulic Poleska – Pomorska – Mazurska w Chełmie".

### 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3. Zakres robót podstawowych objętych specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu robót ziemnych, łącznie z rozbiórką istniejących umocnień i obejmują roboty ziemne związane z wykonaniem kanalizacji deszczowej.

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z określeniami podanymi w odpowiednich warunkach technicznych, przepisach prawnych i branżowych.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Drewno przeznaczone do zabezpieczenia ścian wykopów oraz wykonania konstrukcji rozpierających ściany wykopów powinno być iglaste, zaimpregnowane i odpowiadać wymaganiom PN – 91/D – 95018 i PN – 75/D – 96000.
Elementy stalowe lub inne materiały stosowane zamiast drewna jako konstrukcje zabezpieczające ściany wykopów, powinny być uzgodnione z Inżynierem.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, Szczegółowej Specyfikacji Technicznej i wskazaniach Inżyniera. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego, w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające wymogom przepisów prawa o ruchu drogowym na polecenie Inżyniera będą usunięte z terenu budowy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy. Wykonawca w zależności od organizacji robót użyje podstawowych i pomocniczych środków transportowych niezbędnych do kompletnego wykonania robót spełniające wymagania przepisów transportowych.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Zakres wykonywanych robót

Roboty ziemne powinny być wykonane zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami technicznymi wykonania oraz wymaganiami w zakresie wykonania i badania przy odbiorze określonymi przez normę PN – B – 06050. Tyczenie wykopów pod podpory powinno być wykonane na podstawie osi głównych obiektów przez uprawnionego geodetę.
Roboty ziemne powinny być prowadzone zgodnie z przygotowanym przez Wykonawcę i zaakceptowanym przez Inżyniera harmonogramem robót.

**5.2.** Sprawdzenie zgodności rzędnych terenu i warunków gruntowych

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi wg Dokumentacji Projektowej. Wszelkie odstępstwa od dokumentacji powinny być odnotowane w Dzienniku Budowy wpisem potwierdzonym przez Inżyniera, co będzie stanowić podstawę do korekty ilości robót w Księdze Obmiaru.

Wykonawca ma obowiązek bieżącej kontroli i oceny warunków gruntowych w trakcie wykonywania wykopów i ich konfrontacji z Dokumentacją Projektową. Niezgodność właściwości gruntu wydobywanego z danymi zawartymi w Dokumentacji Projektowej powinna być odnotowana w Dzienniku Budowy.

**5.3.** Wymiary wykopów w planie

Wymiary wykopów w planie powinny być dostosowane do wymiarów ław żwirowych/płyt stabilizujących pod kanały i studnie, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Struktura gruntów spoistych może być łatwo naruszona przy wykonywaniu robót ziemnych za pomocą koparek mechanicznych, powodujących wstrząsy przy poruszaniu się po dnie wykopu. Z tych względów przy gruntach spoistych należy stosować koparki mechaniczne z wysięgnikiem, poruszające się poza obrębem wykopu. Przy wykonywaniu wykopów fundamentowych konieczne jest przestrzeganie następujących zasad:

- Wykopy należy chronić przed dopływem wody opadowej.
- Przy pompowaniu wody z dołu fundamentowego czerpanie jej powinno odbywać się ze specjalnej studzienki w ten sposób, żeby poziom wody w niej był zawsze niższy od aktualnego poziomu dna wykopu o 20 – 40 cm. Woda do studzienki powinna być sprowadzana kanalikami.
- Nie można pozwalać na gromadzenie się wody w wykopie. Dlatego należy odpompowywać wodę również w czasie przerw w robotach i zwiększać nasilenie pompowania w okresie deszczu.
- W gruntach uwarstwionych wodę należy odpompowywać ze studzien głębokich. W przypadku pompowania z wykopu, osuszona warstwa gruntu poniżej poziomu posadowienia musi mieć grubość 40 ÷ 50 cm.
- W przypadku wykonywania robót ziemnych za pomocą maszyn poruszających się wewnątrz wykopu należy pozostawić nienaruszoną warstwę gruntu 40 – 50 cm ponad projektowanym poziomem dna i warstwę tę usunąć ręcznie lub za pomocą maszyn poruszających się poza granicami wykopu.
- W gruntach spoistych niezależnie od sposobu wykonywania robót ziemnych zaleca się pozostawić nienaruszoną warstwę grubości 40 – 50 cm jak poprzednio i usunąć ją możliwie na krótko przed przystąpieniem do wykonywania fundamentu. Jeżeli wykop ma pozostać przez dłuższy czas nie zabezpieczony, należy grubość warstwy ochronnej zwiększyć.
- W przypadku gdy wykopany dół fundamentowy trzeba będzie pozostawić na zimę, to przy gruntach wysadzinowych należy dno wykopu ochronić przed przemarzaniem. Jeżeli z jakichś względów nie zastosowano potrzebnej ochrony, należy przy wznowieniu robót usunąć przemarzniętą warstwę gruntu.
- Przy gruntach spoistych, zawsze w pewnym stopniu naruszonych w poziomie dna, należy po wyrównaniu powierzchni starannie ubić warstwę żwiru lub tłucznia i polać zaprawą cementową.
- Należy przestrzegać żeby krawędzie wykopu były zabezpieczone płytami żelbetowymi w przypadku przewidywanego ruchu przy wykopie lub w zasięgu pracy żurawia.

**5.4.** Podparcie lub rozparcie ścian wykopów

Drewno przeznaczone do zabezpieczenia ścian wykopów oraz wykonania konstrukcji podpierających lub rozpierających ściany wykopów powinno być iglaste, zaimpregnowane i odpowiadać wymaganiom PN – 91/D – 95018 i PN – 75/D – 96000. Elementy stalowe lub inne materiały stosowane zamiast drewna jako konstrukcje zabezpieczające ściany wykopów, powinny być uzgodnione z Inżynierem.

W wykopach o ścianach podpartych lub rozpartych należy przestrzegać, żeby :

- główne krawędzie bali przyściennych wystawały na wysokość 10 do 15 cm ponad teren,
- rozpory miały trwałe zabezpieczenie przed opadnięciem w dół,
- krawędzie wykopu były zabezpieczone szczelnie balami lub płytami żelbetowymi, w przypadku przewidywanego ruchu przy wykopie lub w zasięgu pracy żurawi,
- w wykopie rozpartym o głębokości większej od 1,0 m były wykonane dogodne wyjścia awaryjne.

Stan konstrukcji podporowych i rozporowych należy sprawdzać okresowo, a obowiązkowo niezwłocznie po wystąpieniu czynników niekorzystnych (duże opady atmosferyczne, mróz, szybka odwilż itp.).

### 5.5. Rozbiórka zabezpieczeń ścian wykopów

Rozbiórka zabezpieczeń ścian wykopów powinna być prowadzona w miarę wykonywania zasypki. Pozostawienie obudowy dopuszczalne jest tylko w przypadkach technicznej niemożliwości jej usunięcia lub gdy wydobywanie elementów obudowy zagraża bezpieczeństwu pracy albo stwarza możliwość uszkodzenia konstrukcji wykonywanego obiektu

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość materiałów. Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć Inżynierowi aprobaty techniczne materiałów i wyrobów użytych do realizacji robót. Materiały nie spełniające wymagań i nie posiadające certyfikatów lub deklaracji zgodności będą przez Inżyniera odrzucone.

### 6.2. Kontrola jakości robót

Badania wskaźnika zagęszczenia podłoża należy wykonywać zgodnie z normą PN – S – 02205: 1998 lecz nie rzadziej niż 2 dla każdego wykopu fundamentowego, a dla ściany oporowej 1 badanie co 30 m oraz dodatkowo w miejscach wskazanych przez Inżyniera.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Zasady, jakie są stosowane przy sporządzaniu przedmiaru robót, zawarte są w odpowiednich rozdziałach Katalogów Nakładów Rzeczowych (KNR, KNNR), które przywołane są w poszczególnych pozycjach przedmiaru.

## 8. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 8.1. Normy

Roboty ziemne powinny być wykonane zgodnie ze Specyfikacjami Technicznymi oraz normami:

1. PN – 86/B – 02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
2. PN – B – 06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
3. PN – 98/S – 02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
4. PN – 74/B – 04452 Grunty budowlane. Badania polowe.
5. PN – 88/B – 04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

# SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

*D – 04.02.01*

# WYKONANIE PODSYPKI I OBSYPKI PIASKOWEJ

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem podsypki i obsypki kanalizacji pod sieć kanalizacji deszczowej dla przedsięwzięcia "Budowa kanalizacji deszczowej w ul. Ceramicznej z odprowadzeniem wód do rowu w rejonie ulic Poleska – Pomorska – Mazurska w Chełmie"

### 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem podsypki i obsypki pod sieć kanalizacji deszczowej.

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z określeniami podanymi w odpowiednich warunkach technicznych, przepisach prawnych i branżowych.

## 2. MATERIAŁY

Wykonawca zobowiązany jest:

- dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i SST;
- powiadomić inżyniera kontraktu o proponowanych źródłach pozyskania m ateriałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację.

### 2.1. Rodzaje materiałów

Do wykonania podsypki należy zastosować piasek średnioziarnisty oraz cement portlandzki. Do wykonania złóż filtracyjnych należy stosować żwir lub drobny tłuczeń drogowy frakcji 16 ÷ 32 mm.

### 2.2. Wymagania dla kruszywa

Kruszywa do wykonania warstw podsypki i obsypki powinny spełniać następujące warunki:

- szczelności, określony zależnością:

$$\frac{D_{15}}{d_{85}} \leq 5$$

gdzie:
$D_{15}$ – wymiar sita, przez które przechodzi 15% ziaren warstwy podsypki;
$d_{85}$ – wymiar sita, przez które przechodzi 85% ziaren gruntu podłoża.
Dla materiałów stosowanych przy wykonywaniu warstw odsączających warunek szczelności musi być spełniony, gdy warstwa ta nie jest układana na warstwie odcinającej.

- zagęszczalności, określony zależnością:

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} \geq 5$$

gdzie:
U – wskaźnik różnoziarnistości,
$d_{60}$ – wymiar sita, przez które przechodzi 60% kruszywa tworzącego warstwę odcinającą,
$d_{10}$ – wymiar sita, przez które przechodzi 10% kruszywa tworzącego warstwę odcinającą.

Piasek stosowany do wykonywania warstw podsypki i obsypki powinien spełniać wymagania normy dla gatunku 1 i 2.

### 2.3. Składowanie materiałów

*Składowanie kruszywa i piasku:*

Jeżeli kruszywo i piasek przeznaczone do wykonania podsypek i osypek oraz warstwy odsączającej lub odcinającej nie jest wbudowane bezpośrednio po dostarczeniu na budowę i zachodzi potrzeba jego okresowego składowania, to Wykonawca robót powinien zabezpieczyć w/w materiał przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi. Podłoże w miejscu składowania powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Do wykonania robót powinien być używany następujący podstawowy sprzęt:

- sprzęt podręczny do robót ziemnych,
- ubijaki spalinowe,
- wibratory powierzchniowe,
- koparka podsiębierna o pojemności łyżki 0,25 ÷ 0,60 $m^3$,
- samochody samowyładowcze 5 ÷ 10 t,
- płyty wibracyjne lub ubijaki mechaniczne.

Sprzęt nie powinien wywoływać niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu podłoża.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, Szczegółowej Specyfikacji Technicznej i wskazaniach Inżyniera. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego, w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające wymogom przepisów prawa o ruchu drogowym na polecenie Inżyniera będą usunięte z terenu budowy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy. Poniżej podano podstawowe środki transportowe. Wykonawca w zależności od organizacji robót użyje podstawowych i pomocniczych środków transportowych niezbędnych do kompletnego wykonania robót spełniające wymagania przepisów transportowych.

### 4.2. Transport kruszywa

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

- Grubość podsypki pod kanałami po zagęszczeniu nie powinna być mniejsza niż 30 cm.
- Grubość podsypki pod studniami po zagęszczeniu nie powinna być mniejsza niż 30 cm.
- Piasek do wykonania podsypki powinien być rozłożony w warstwie o jednakowej grubości przy użyciu równiarki, w sposób zapewniający uzyskanie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych.
- Zagęszczenie podsypki należy przeprowadzać bezpośrednio po rozłożeniu. Zagęszczenie należy wykonywać przy zachowaniu optymalnej wilgotności zagęszczanego piasku, aż do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia Is ≥0,9.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość materiałów. Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć Inżynierowi aprobaty techniczne materiałów i wyrobów użytych do realizacji robót. Materiały nie spełniające wymagań i nie posiadające certyfikatów lub deklaracji zgodności będą przez Inżyniera odrzucone.

**6.2.** Kontrola jakości robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi.

Kontrola ułożonej podsypki piaskowej polega na sprawdzeniu zgodności z:

- dokumentacją projektową w zakresie grubości ułożonej warstwy i wyrównania do wymaganego profilu – na podstawie oględzin i pomiarów,
- wymaganiami podanymi w p. 5.2 niniejszej SST.

Nierówności podłużne warstwy podsypki i obsypki należy mierzyć 4 metrową łatą, zgodnie z normą BN – 68/8931 – 04. Nierówności poprzeczne warstwy podsypki i obsypki należy mierzyć 4 metrową łatą. Nierówności nie mogą przekraczać 10 mm. Grubość warstwy powinna być zgodna z określoną w dokumentacji projektowej z tolerancją +1 cm, – 0 cm.

## 7. OBMIAR ROBÓT

**7.1.** Ogólne zasady obmiaru robót

Zasady, jakie są stosowane przy sporządzaniu przedmiaru robót, zawarte są w odpowiednich rozdziałach Katalogów Nakładów Rzeczowych (KNR, KNNR), które przywołane są w poszczególnych pozycjach przedmiaru.

**7.2.** Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest $m^2$ (metr kwadratowy) podsypki oraz 1 $m^3$ obsypki.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

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

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

**9.1.** Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Wykonawca powinien uwzględnić w cenach jednostkowych pozycji kosztorysowych lub w kwotach ryczałtowych wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na ich wykonanie, określone dla tych robót w dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót oraz opisie przedmiotu zamówienia.

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych

**9.2.** Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1$m^2$ podsypki obejmuje:

- prace pomiarowe,
- dostarczenie i rozłożenie na uprzednio przygotowanym podłożu warstwy materiału o grubości i jakości określonej w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej,
- wyrównanie ułożonej warstwy do wymaganego profilu,
- zagęszczenie wyprofilowanej warstwy,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie warstwy,
- zabezpieczenie terenu robót;
- uprzątniecie terenu robót.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

**10.1.** Normy

1. PN – B – 04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
2. PN – B – 06714 – 17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności
3. PN – B – 11111 Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych . Żwir i mieszanka
4. PN – B – 11112 Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych
5. PN – B – 11113 Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
6. BN – 64/8931 – 02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
7. BN – 68/8931 – 04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą.
8. BN – 77/8931 – 12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

# SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
# D – 03.02.01

# KANALIZACJA DESZCZOWA

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru sieci kanalizacji deszczowej podczas realizacji zadania: przedsięwzięcia "Budowa kanalizacji deszczowej w ul. Ceramicznej z odprowadzeniem wód do rowu w rejonie ulic Poleska – Pomorska – Mazurska w Chełmie"

### 1.2. Zakres robót podstawowych objętych specyfikacją

Niniejsza specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji wymienionych robót w pkt. 1.1., t..j. budowa kanalizacji deszczowej w ul. Ceramicznej z odprowadzeniem wód do rowu w rejonie ulic Poleska – Pomorska – Mazurska w Chełmie, o łącznej długości L = 722,4 + 96,1 = 818,5 m wraz budową 25 studni rewizyjnych oraz 23 kpl. ulicznych wpustów deszczowych z przykanalikami. Zakres robót obejmuje również montaż polietylenowego separatora lamelowego substancji ropopochodnych oraz wykonanie betonowego wylotu podczyszczonych ścieków deszczowych, DN 400, do istniejącego rowu odwadniającego. Roboty obejmą również stabilizację i utwardzenie skarp i dna rowu.

### 1.3. Zakres robót towarzyszących i tymczasowych

Robotami towarzyszącymi podczas realizacji inwestycji będą:

- geodezyjne wytyczenie trasy kanału i ulicznych wpustów deszczowych;
- zapewnienie odbioru ścieków deszczowych w czasie prowadzenia robót;
- geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza;
- inspekcja telewizyjna spadków kanału CCTV;

Robotami tymczasowymi będą:

- umocnienie pionowych ścian wykopów;
- zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia w miejscach skrzyżowania z projektowanymi kanałem deszczowym;
- wyznaczenie, oznakowanie i utrzymanie oznakowania stref niebezpiecznych w czasie trwania robót;

### 1.4. Informacje o terenie budowy

Planowana budowa kanalizacji deszczowej zlokalizowana jest w ul. Ceramicznej oraz Poleskiej w Chełmie w pasie drogowym dróg miejskich. Kanalizacja zostanie zlokalizowana w przydrożnym pasie zieleni i odcinkowo w jezdni. Teren objęty projektem uzbrojony jest w następującą infrastrukturę:

- kanalizacja sanitarna;
- wodociągi;
- sieć gazowa;
- kable telefoniczne;
- kable energetyczne;
- sieci energetyczne napowietrzne;

#### 1.4.1. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i robót wykończeniowych i porządkowych Wykonawca będzie:

- utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej;
- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

#### 1.4.2. Warunki bezpieczeństwa pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności do obowiązków kierownika budowy będzie należało posiadanie aktualnego „Planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia", opracowanego na podstawie „Informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia" – wchodzącej w skład kompletu dokumentacji projektowej. Forma i treść „planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia" musi spełniać wymagania zawarte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. *w*

*sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia* (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1126).

#### 1.4.3. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

#### 1.4.4. Warunki dotyczące organizacji ruchu

Wykonawca opracuje projekt „Tymczasowej organizacji ruchu" i uzyska jego zatwierdzenie w instytucjach do tego powołanych. Ponadto zorganizuje roboty z uwzględnieniem zawartych tam wytycznych w taki sposób, aby umożliwić bezpieczne dojście i dojazd do okolicznych budynków i posesji.

### 1.5. Określenia podstawowe – nigdzie wcześniej niezdefiniowane

#### 1.5.1. Definicje pojęć i określeń podstawowych, takich jak:

- kanał deszczowy, studzienka kanalizacyjna, infiltracja itp. – znajdują się w normie oraz w załączniku krajowym NB (informacyjnym) do PN – EN 752 – 1: 2000 *Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje* oraz w *Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych*, zeszyt Nr: 9, wydany przez COBRTI Instal.

## 2. MATERIAŁY

Wykonawca zobowiązany jest:

- dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i SST;
- powiadomić inżyniera kontraktu o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację.

Do budowy kanałów deszczowych mogą być użyte wyłącznie materiały i wyroby budowlane, które:

- posiadają Aprobatę Techniczną ITB
- posiadają Aprobatę Techniczną IBDiM;
- zostały oznakowane znaczkiem CE, co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności z normą zharmonizowaną, europejską aprobatą techniczną, krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, lub:
- są umieszczone w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających nieszkodliwe oddziaływanie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, lub;
- zostały oznakowane znakiem budowlanym, (którego wzór określają odpowiednie przepisy) – w przypadku, gdy nie podlegają obowiązkowi oznakowania CE.

Producent ma elementów systemu ma obowiązek dostarczenia Świadectwa Odbioru 3.1 zgodne z polską normą PN – EN 10204 – 3.1 dla każdej dostarczonej partii towaru, potwierdzającego zgodność z zamówieniem, z podaniem wyników badań kontroli odbiorczej. Producent musi także zapewniać możliwość samodzielnego wykonania losowych testów (na żądanie osób zainteresowanych, tzn. inwestora, projektanta czy inspektora nadzoru), badania sztywności obwodowej dostarczanych rur, celem potwierdzenia deklarowanych wartości.

### 2.1. Rury kanalizacyjne

Rury kanalizacyjne strukturalne – dwuścienne, o gładkiej ściance wewnętrznej i zewnętrznej, wykonane z jednorodnego materiału HD – PE, z zewnętrznym płaszczem w kolorze czarnym, gwarantującym pełną odporność na promienie UV, ścianka wewnętrzna rury w kolorze jasnym ułatwiającym inspekcję na etapie eksploatacji sieci, o długości 12, 5 m oraz 6,0 mb, klasa SN8, wg PN – EN ISO 9969, z kielichem i uszczelką, o średnicach:

- $\phi$ 400/455, L = 722,4 m

Rury i kształtki łączone są przy pomocy złączki kielichowej (lub dwukielicha), z uszczelką trójwargową z EPDM (lub SBR) osadzoną w gniazdach złączki.

Na powierzchni zewnętrznej, rury muszą posiadać trwałe napisy z powtarzalnością co 2 metry zawierające między innymi:

- nazwę producenta,
- nazwę własną rury,
- materiał,
- średnicę,

– klasę sztywności obwodowej,
– serię produkcyjną,
– dokument odniesienia (numer Aprobaty Technicznej).

Na powierzchni wewnętrznej, rury muszą posiadać trwałe napisy zawierające między innymi:

– nazwę własną rury,
– materiał,
– średnicę,
– klasę sztywności obwodowej.

Przykanaliki od wpustów ulicznych zaprojektowano z rur PP – b (kopolimer blokowy polipropylenu bez wypełniaczy mineralnych) trójwarstwowe, o gładkiej ściance zewnętrznej i wewnętrznej, SN 8, o średnicy ϕ 200 × 7,6 mm, zgodnych z normą PN – EN 13476 – 2 lub PN – EN 1852 – 1. Rury muszą posiadać gładką ściankę zewnętrzną oraz możliwość podłączania przez system złączek In – situ do projektowanych studzienek kanalizacyjnych.

Warstwa wewnętrzna rur powinna być w kolorze jasnym (np. białym), ułatwiającym inspekcję kamerą video.

Kształtki powinny być wykonane z tego samego materiału co rury z zachowaniem wymaganej sztywności SN.

## 2.2. Studzienki kanalizacyjne

Na trasie projektowanej kanalizacji stosować należy zintegrowane systemowe studnie włazowe kinetowe z rur strukturalnych, dwuściennych, o gładkiej ściance wewnętrznej i zewnętrznej, wykonanych z jednorodnego materiału HD – PE, o średnicy ϕ 1130/1000 mm klasy SN4. Studnia prefabrykowana dostarczana jest na plac budowy i nie wymaga specjalnego przygotowania przed wbudowaniem. Podstawa studni wykonana jest z rury karbowanej dwuściennej HD – PE z przyspawanym dnem z płyty HD – PE oraz kinety w postaci koryta uformowanego z rur i płyt HD – PE. Przestrzeń pomiędzy dnem a rynną przelewową, stanowiącą kinetę wypełniona jest betonem. Połączenia króćców studni z kanałami realizowane są kielichowo z uszczelką, bądź poprzez mufy – nasuwki.

Studnie prefabrykowane z HD – PE są fabrycznie wyposażone w półkę spocznikową antypoślizgową, ryflowaną w kolorze żółtym, zapewniając bezpieczeństwo oraz łatwość rewizji i eksploatacji studni. Studzienki zlecić do wykonania zgodnie z częścią rysunkową projektu oraz zestawieniem studni. Wszystkie studzienki należy wyposażyć we włazy kanałowe żeliwne o ϕ 600 mm klasy D (na obciążenie 400 kN) wg PN – EN 124: 2000 z dwoma ryglami, samopoziomujące z wypełnieniem betonowym. Studnie muszą być wyposażone w komory dociążające o wysokości 30 cm. Zwieńczenie projektowanych studzienek prefabrykowanych tworzywowych będzie stanowić żelbetowa płyta pokrywowa PP – 180/60N oparta na pierścieniu odciążającym PO – 223/123 gr. 25 cm.

Systemowe studzienki muszą być wykonane w formie monolitycznej. Trwałe (nierozłączne) połączenie kinety z kominem zapewniające szczelność oraz podwyższenie komina musi być wykonane metodą spawania ekstruzyjnego. Korpus musi zapewniać możliwość wykonania dodatkowych podłączeń na dowolnej wysokości ponad kinetą. Systemowe studzienki muszą zapewniać możliwość montażu bez wykorzystania płyty fundamentowej, bloków betonowych i innych konstrukcji wzmacniających.

System musi zapewnić możliwość wykonania studzienek wg indywidualnego projektu, np. dowolne kąty, zmiany kierunku, różne wysokości wlotów, kaskady, dowolne spadki.

Studzienki włazowe muszą być wyposażone w metalowe drabinki złazowe powlekane w całości polietylenem i przytwierdzone do ściany studni metodą spawania ekstruzyjnego bez naruszania konstrukcji i struktury rury wznoszącej (bez użycia połączeń skręcanych, wbijanych itp.).

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

Studzienki muszą bezwzględnie posiadać Aprobatę Techniczną ITB oraz IBDiM, a także dopuszczenie do stosowania na terenach szkód górniczych wydane przez GIG Katowice jako potwierdzenie możliwości stosowania w trudnych warunkach gruntowo – wodnych.

## 2.3. Wpusty deszczowe

Wpusty będą wykonane jako jednakowe elementy z rur strukturalnych dwuściennych, wykonanych z jednorodnego materiału HD – PE, z zewnętrznym płaszczem w kolorze czarnym, gwarantującym pełną odporność na promienie UV, ścianka zewnętrzna gładka, ścianka wewnętrzna rury w kolorze jasnym ułatwiającym inspekcję o średnicy ϕ 500/568 mm, klasy SN4 z wspawanymi na „sztywno" króćcami, umożliwiającymi szczelne połączenie z rurami z PPb ϕ 200 × 7,6 mm SN 8, z monolityczną kinetą, częścią osadnikową o wysokości 0,8 m i pojemności ok. 157 $dm^3$. Przykanaliki od wpustów deszczowych należy montować tak, aby odpływ z każdego wpustu był na głębokościach zgodnych z dokumentacją projektową (min. 0,5 m p. p. t.). Zwieńczeniem każdego wpustu będzie żeliwny uliczny wpust ściekowy kołnierzowy, klasy D – 400 (tradycyjny, prosty), ustawiony na płycie pokrywowej i żelbetowym pierścieniu odciążającym wg części rysunkowej projektu.

Po osadzeniu wpustu i wykonaniu zagęszczenia obsypki piaskowej, należy zamontować pierścień odciążający PO – 120/60 oraz płytę pokrywową PP 96/48, a na niej żeliwny, kołnierzowy wpust uliczny przystosowany do obciążeń

do 40 ton. Połączenia przykanalików ze studnią i wpustem ulicznym wykonać za pomocą połączeń kielichowych na uszczelkę.

Na etapie prac montażowych górną krawędź kratki wpustowej należy dostosować do rzędnej jezdni\terenu, w której wpust będzie montowany.

2.4. Separator ropopochodnych

Separator ropopochodnych koalescencyjny lamelowy z auto – zamknięciem, z obejściem burzowym 5 – krotnym, zintegrowany z osadnikiem, wykonany z polietylenu, o następujących parametrach:

- Qn = 25 $dm^3/s$
- Qmax = 125 $dm^3/s$
- poj. osadnika 5,0 $m^3$;
- Średnica zbiornika – Dz $\phi$ 2400 mm
- Wysokość dna wylotu – B = 2400 mm
- Średnica wlotu/wylotu – $\phi$ 400 mm
- Rzędna posadowienia separatora: 179,08
- Rzędna terenu w miejscu posadowienia separatora: 182,70

Separator wykonany jest jako pionowy cylindryczny zbiornik ze zintegrowanym osadnikiem wstępnym. Separator powinien być wyposażony w:

- zintegrowany osadnik,
- deflektor zapewniający równomierny przepływ,
- wkład lamelowy, w którym następuje osadzanie się cząstek substancji ropopochodnych i ich wypływanie w postaci kropli na powierzchnię oraz sedymentacja części zawiesiny i opadanie jej do przestrzeni podfiltrowej,
- automatyczny zawór pływakowy, który zamyka wylot z separatora w momencie przekroczenia maksymalnej pojemności przestrzeni olejów,
- otwór rewizyjny o śr. 0,78 m, przystosowany do nadbudowy kręgami betonowymi bądź systemowymi kominami włazowymi ,
- właz ciężki typu D400,
- wewnętrzny lub zewnętrzny by – pass – umieszczony tak, aby ścieki o natężeniu większym niż przepływ maksymalny poprzez zasyfonowany przelew zostały skierowane bezpośrednio do odbiornika.

Separator posadowić na fundamencie (płycie) żelbetowej gr. 20 cm z betonu C35/40 wg PN – EN 206 – 1, wodoszczelnego (W8), mało nasiąkliwego (n < 5%), mrozoodpornego (F – 150), zbrojonej na krzyż co 20 cm prętami $\phi$ 10 mm. Nad separatorem wykonać płytę dociążającą żelbetową o grubości 15 cm, z betonu i zbrojoną jak płytę fundamentową.

**Inwestor dopuszcza zastosowanie alternatywne studni rewizyjnych oraz ściekowych betonowych jak również separatora.**

***2.2. Studzienki kanalizacyjne – alternatywa***

*Studnie kanalizacyjne wykonać z kręgów żelbetowych dn 1200 mm przykryte płytą nadstudzienną oraz włazem żeliwnym typ ciężki zgodny z PN-EN 124:2000. Podstawa (kineta) studni powinna być elementem monolitycznym prefabrykowanym. Elementy prefabrykowane studni łączyć pomiędzy sobą za pomocą uszczelek z gumy surowej w przypadku połączeń na wrąb i pióro, a w pozostałych przypadkach przy pomocy uszczelki z gumy wulkanizowanej zgodnie z EN 681-1. W miejscu przejścia przez studnię rurociąg prowadzić w tulejach ochronnych – przejścia szczelne. Studnię wyposażyć w betonowy pierścień odciążający przykryty włazem żeliwnym typu ciężkiego klasy D400, pokrywę zabezpieczyć dwoma ryglami.*

*Studnie żelbetowe:*

- *beton klasy C35/45 (B45),*
- *nasiąkliwość nie większa od 5 %,*
- *szerokość rozwarcia rys do 0.1 mm,*
- *wskaźnik w/c nie większy od 0.45,*
- *maksymalna zawartość chlorków 1% w stosunku do masy cementu,*
- *beton powinien być zwarty i jednorodny (o parametrach j.w.) we wszystkich elementach, także w kinecie,*
- *do produkcji elementów osadników stosować należy cement siarczanoodporny zgodnie z PN-EN 197-1,*
- *ze względu na skład ścieków stosować należy uszczelki wykonane elastomeru SBR lub EPDM spełniające wymagania EN 681-1,*
- *studzienki powinny być wyposażone w stopnie złazowe pokryte tworzywem sztucznym, zaleca się stosowanie stopni pokrytych tworzywem w jaskrawym kolorze,*
- *minimalna siła wyrywająca stopień nie powinna być mniejsza od 5 kN,*
- *grunt pod podstawą studzienki należy zagęścić do wskaźnika Is=0.98, moduł odkształcenia wtórnego do pierwotnego dla tego gruntu nie może być większy od 2.2,*

– *pozostałe wymagania zgodnie z normą PN-EN 1917, PN-EN 476, PN-EN 1610, PN-EN 12063, PN-B-10736 oraz PN-EN752.*

*Minimalny zakres wymagań dla studni kanalizacyjnych i wpustów deszczowych powinien obejmować:*

– *określenie przewidywanej klasy ekspozycji (zgodnie z PN-EN 206),*

– *określenie wymagań dla betonu według PN-EN 1917 (minimalna klasa, maksymalny wskaźnik w/c, maksymalna nasiąkliwość, maksymalna szerokość rozwarcia rys, maksymalna zawartość chlorków), zaleca się podwyższenie wymagań w zakresie maksymalnej nasiąkliwości betonu przez zmniejszenie dopuszczalnej nasiąkliwości z 6 % do 5 % oraz ograniczenie dopuszczalnej szerokości rozwarcia rys do 0.1 mm, sprecyzować należy, że wymagania dotyczą także betonu tworzącego kinetę,*

– *określenie wymagań dla stopni złazowych, w tym określenie materiału oraz minimalnej siły wyrywającej według PN-EN 1917, zaleca się stosowanie stopni pokrytych tworzywem sztucznym w jaskrawym kolorze,*

– *określenie wymagań dotyczących materiału uszczelek, w przypadku studzienek pracujących w środowisku o klasie ekspozycji XA2 i XA3 określić należy wymagania dla powłok izolacyjnych.*

– *Dla studzienek w kanalizacji sanitarnej lub ogólnospławnej dodatkowo zaleca się stosowanie do ich produkcji cementów siarczanoodpornych (zgodnych z PN-EN 197-1).*

***2.3. Studzienki ściekowe – alternatywa***

*Wpusty ściekowe wykonać jako osadnikowe o średnicy wewnętrznej dn 500 mm, wysokość osadnika h = 0,5 m. Dno osadnika powinno być elementem monolitycznym. Zwieńczeniem wpustu jest płyta osadzona na pierścieniu odciążającym. Na płycie należy zamontować żeliwną kratę ściekową typu ciężkiego klasy D400. Połączenie betonowej studzienki ściekowej z przewodem kanalizacyjnym wykonać za pomocą przejścia szczelnego wbudowanego w element przyłączeniowy.*

*Studzienki punktowe, spełniające wymogi normy PN-EN 124 wykonane z betonu zbrojonego włóknem, które zapewnia podwyższoną stabilność, wytrzymałe na ekstremalne obciążenia,*

*Zabezpieczenie rusztów w postaci śrub, ruszt kl. D 400 , korytka odporne na działanie mrozu i soli.*

*Wpusty ściekowe osadnikowe:*

– *beton klasy C35/45 (B45),*
– *nasiąkliwość nie większa od 5 %,*
– *szerokość rozwarcia rys do 0.1 mm,*
– *wskaźnik w/c nie większy od 0.45,*
– *maksymalna zawartość chlorków 1% w stosunku do masy cementu,*
– *beton powinien być zwarty i jednorodny (o parametrach j.w.)*
– *grunt pod podstawa studzienki należy zagęścić do wskaźnika Is=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-EN752.*

2.5. Wylot do rowu odwadniającego

Wykonując konstrukcję wylotu konieczne jest wykonanie wykopu w skarpie rowu. Roboty należy prowadzić ręcznie lub lekkim sprzętem, a objętość wykopów minimalizować.

Wykonanie wylotu wiązać się będzie montażem rur kanalizacyjnych, a następnie uformowaniem skarpy i wykonaniem opasek z kamienia łamanego oraz uformowania skarp z kruszywa, obłożeniem ich płytami betonowymi ażurowymi typu YOMB, wykonaniem niecki odpływowej wraz z zabezpieczeniem dna rowu.

Wykonać wylot betonowy o średnicy ϕ400, na fundamencie z chudego betonu – zgodnie z częścią rysunkową projektu.

Dopuszcza się zastosowanie gotowego typowego wylotu betonowego DN 400 wg KPED, pod warunkiem starannego zabezpieczenia skarp rowu oraz jego dna przed podmywaniem wodami opadowymi i dopasowaniu kształtu dna rowu i skarp tak, aby nie zaburzać przepływu wody w rowie.

2.6. Beton

Stosunek w/c powinien być nie większy niż 0,60. Minimalna zawartość cementu 280kg/m$^3$. Beton w prefabrykatach powinien spełniać wymagania standardowo dotyczące jakości betonu, jak i gotowego wyrobu zapewniające pełną szczelność i wysoką trwałość:

– Minimalna wytrzymałość betonu na ściskanie ≥ C 35/45;
– Dopuszczalna szerokość rozwarcia rys dla prefabrykatów żelbetowych nie może być większa od 0,1mm;
– Wytrzymałość przy zginaniu dla betonu ≥ 6MPa;
– Wodoszczelność W8 C16/20
– Nasiąkliwość < 5%
– Cement użyty do produkcji elementów prefabrykowanych powinien wykazywać odporność na siarczany: np. klasy CEM I o zawartości siarczanów do 3% – oznaczony jako HSR (lub równoważny).

2.7. Materiały izolacyjne

Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno powinny odpowiadać PN – B – 24620 : 1998.

2.8. Składowanie materiałów

Wszystkie wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód sanitarnych i opadowych.

2.8.1. Rury kanałowe

Rury z tworzyw sztucznych należy składować pod zadaszeniem, układając je w pozycji leżącej jedno – lub wielowarstwowo. Pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych o szerokości min. 10 cm i grubości min. 2,5 cm, maksymalna ilość warstw – 7, rury układać kielichami naprzemianlegle, stos należy zabezpieczyć przed przypadkowym ześlizgnięciem się rur poprzez pionowe, drewniane wsporniki zabezpieczające.

Skład rur powinien być dostępny dla pracowników np. kontroli jakości. Skład powinien być również dostępny dla celów łatwego dalszego transportu. Nie wolno składować rur w pobliżu ognia, źródeł ciepła lub niebezpiecznych substancji typu: paliwa, rozpuszczalniki, oleje, lakiery itd., Rury powinny być składowane w taki sposób, jak podczas transportu, z przekładkami drewnianymi. Przekładki drewniane powinny być płaskie i odpowiednio szerokie, aby nie powodowały deformacji rury. Rury o największych średnicach należy składować najniżej.

2.8.2. Studzienki kanalizacyjne

Włazy kanałowe i wpusty powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona. Studzienki rewizyjne prefabrykowane z rur dwuściennych (strukturalnych) SN 4 z PE – HD powinny być składowane pionowo, oparte na dnie, a w przypadku dużej wysokości można składować je na boku, zwracając szczególną uwagę na wystające króćce połączeniowe. Należy zwrócić uwagę aby króćce nie odkształcały pod ciężarem studzienki lub w wyniku nierówności terenu nie opierały się bezpośrednio na podłożu.

Składowanie kręgów betonowych powinno odbywać się na terenie utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych. Składowanie na wyrównanym gruncie nieutwardzonym jest możliwe, jeśli naciski przekazywane na grunt nie przekroczą 0,5 MPa. Kręgi mogą być składowane, z zapewnieniem stateczności, w pozycji wbudowania (wielowarstwowo do wysokości 1,8 m) bez podkładów lub prostopadle do pozycji wbudowania (jednowarstwowo) z zabezpieczeniem przed przesunięciem.

2.8.3. Separator

Warunki składowania separatora określone przez producenta.

2.8.4. Płyty pokrywowe i pierścienie odciążające

Płyty pokrywowe i pierścienie odciążające mogą być składowane na otwartej przestrzeni, na paletach w stosach o wysokości maksimum 1,0 m.

2.8.5. Kruszywo

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

2.9. 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. Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera kontraktu.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Do wykonania robót powinien być używany następujący podstawowy sprzęt:

- żuraw budowlany samochodowy,
- koparka podsiębierna o pojemności łyżki 0,25 ÷ 0,60 $m^3$,
- samochody samowyładowcze 5 ÷ 10 t,
- samochód ciężarowy do przewozu rur,
- spycharka kołowa lub gąsienicowa,
- zagęszczarka mechaniczna,

- sprzęt do zagęszczania gruntu,
- spawarka wirowa lub transformatorowa,
- beczkowóz,
- pompa do wody brudnej,
- zespół urządzeń do przewiertu,
- narzędzia warsztatowe i elektronarzędzia.

## 4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, Szczegółowej Specyfikacji Technicznej i wskazaniach Inżyniera. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego, w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające wymogom przepisów prawa o ruchu drogowym na polecenie Inżyniera będą usunięte z terenu budowy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy. Poniżej podano podstawowe środki transportowe. Wykonawca w zależności od organizacji robót użyje podstawowych i pomocniczych środków transportowych niezbędnych do kompletnego wykonania robót spełniające wymagania przepisów transportowych.
Podstawowe środki transportowe do wykonania robót:

- samochód samowyładowczy ładowności 5 – 10 t do wywozu ziemi,
- samochód skrzyniowy
- samochód dostawczy
- beczkowóz.

### 4.1. Transport rur

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką (trawersem). Nie wolno stosować zawiesi z lin stalowych lub łańcuchów. Gdy rury są rozładowywane pojedynczo, można je zdejmować ręcznie (do średnicy 250 mm) lub z użyciem podnośnika widłowego. Przy transportowaniu rur luzem winny one spoczywać na całej długości na podłodze pojazdu. Pojazd musi posiadać wsporniki boczne w rozstawie max 2 m. Rury sztywniejsze winny znajdować się na spodzie. Kielichy rur w czasie transportu nie mogą być narażone na dodatkowe obciążenia. Jeżeli długość rur jest większa niż długość pojazdu, wielkość nawisu nie może przekroczyć 2 m.

- Załadunek i rozładunek rur w paletach należy wykonywać przy użyciu wózków widłowych o gładkich widłach. Palety powinny być nieuszkodzone i na tyle mocne, aby podczas podnoszenia nie stwarzały zagrożenia dla pracowników.
- Rury ładowane pojedynczo muszą być przenoszone przy użyciu miękkich zawiesi – typu pasy poliestrowe o odpowiedniej wytrzymałości. Pręty, haki, łańcuchy metalowe mogą doprowadzić do uszkodzenia w przypadku nieodpowiedniego obchodzenia się z rurą.
- Do celów transportowych powinny być stosowane samochody o płaskiej platformie lub specjalne pojazdy do transportu rur. Na platformie nie powinny znajdować się żadne gwoździe bądź inne wystające elementy. Wszelkie burty boczne powinny być płaskie i pozbawione ostrych krawędzi. Rury o największej średnicy powinny być ułożone na spodzie stosu transportowego bezpośrednio na platformie ciężarówki.
- Układane pojedynczo rury powinny być przekładane listwami drewnianymi tak, aby można było przeciągnąć pomiędzy nimi zawiesia do ich rozładunku.
- W przypadku załadunku rur kielichowych, należy tak ułożyć stos rur, aby nie następował bezpośredni kontakt między kielichami poszczególnych rur.
- Rury należy mocno związać, aby uniknąć przesuwania podczas transportu.
- Rury nie powinny być przewieszone poza platformę pojazdu na długość nie większą niż pięciokrotność ich nominalnej średnicy i nie więcej niż 2 m (mniejsza wartość miarodajna),
- Rur nie wolno zrzucać na miejsce składowania w sposób niekontrolowany. Rury powinny być przenoszone na skład. Zrzucanie rur może powodować ich mechaniczne uszkodzenia. Wytrzymałość na uderzenia rur tworzywowych maleje wraz ze spadkiem temperatury otoczenia, co wiąże się z koniecznością zachowania szczególnej ostrożności podczas rozładunku w niskich temperaturach.
- Do rozładunku ręcznego można wykorzystać zawiesia poliestrowe. Rury rozładowywane ręcznie nie mogą swoim ciężarem powodować zagrożenia dla pracowników. W przypadku rur ciężkich do rozładunku należy stosować dźwig i odpowiednie zawiesia. Podczas rozładunku nie wolno dopuścić, aby ktokolwiek znajdował się pod rurą lub na drodze jej przenoszenia.

4.2. Transport studni

Transport studni 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 studni o średnicy od 1,0 m należy wykonywać za pomocą minimum trzech zawiesi – pasów rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

4.3. Transport separatora

Transport separatora zapewni producent, natomiast rozładunek – Wykonawca.

4.4. Transport piasku, żwiru i ziemi

Piasek, żwir i ziemia z wykopów mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Roboty przygotowawcze

5.1.1. Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych .

Podstawę wytyczenia trasy kanału deszczowego stanowi dokumentacja projektowa i obowiązujące przepisy prawne. Wytyczenie w terenie osi kanału, z zaznaczeniem usytuowania studzienek za pomocą wbitych w grunt kołków osiowych z gwoździem. Po wbiciu kołków osiowych należy wbić kołki – świadki jednostronne lub dwustronne w celu umożliwienia odtworzenia osi kanału po rozpoczęciu robót ziemnych.

Wytyczenie trasy kanału w terenie zostanie wykonane przez służby geodezyjne Wykonawcy. Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne. W miejscach gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków,
budowę należy zgodnie z BHP i przepisami kodeksu drogowego ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

5.1.2. Lokalizacja istniejącego uzbrojenia.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona kontrolnych przekopów ręcznie jako odkrywki istniejącego uzbrojenia, celem sprawdzenia rzeczywistych rzędnych uzbrojenia podziemnego w stosunku do rzędnych zamieszczonych w projekcie.

5.1.3. Ocena stanu technicznego budynków.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona oceny stanu technicznego budynków położonych w odległości mniejszej niż 20 m od projektowanego kolektora.

5.2. Roboty ziemne

Dokumentacja projektowa przewiduje wykonanie wykopów sposobem mechanicznym o ścianach pionowych umocnionych szalunkami/wypraskami oraz w pobliżu istniejącego uzbrojenia – ręcznie.

Roboty należy rozpocząć od najniższego punktu projektowanego kanału i prowadzić odcinkami między sąsiednimi studzienkami. Roboty ziemne należy wykonywać przestrzegając wymagań zawartych w normie PN – B – 10736: 1999: Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. 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. 0,20 m, a następnie ręcznie pogłębić wykop do właściwej głębokości, z jednoczesnym odpowiednim wyprofilowaniem podłoża naturalnego. W przypadku naruszenia struktury gruntu rodzimego poniżej poziomu posadowienia, należy wykonać podłoże wzmocnione w postaci zagęszczonej ławy żwirowej o grubości ok. 0,15 m. Wykop powinien być oznakowany i zabezpieczony przed dostępem osób postronnych. Ziemię z wykopów należy wywieźć w miejsce uzgodnione z Inwestorem, zachowując wymagania zawarte w Ustawie o odpadach.

5.3. Roboty budowlano – montażowe

Budowę kanału można rozpocząć po odwodnieniu wykopu i wykonaniu podłoża – podsypki piaskowej. Podsypka powinna być wykonana na właściwym poziomie i tak, aby zapewniony był przyjęty w projekcie spadek dna kanału. Poziom posadowienia kanału należy ustalać w nawiązaniu do reperów roboczych przygotowanych przez geodetę, przyjmując rzędne bezwzględne dna rury podane w projekcie. Przy ustalaniu usytuowania wysokościowego kanału, nie należy posługiwać się wielkością zagłębienia podaną na profilach podłużnych, gdyż są to wielkości przybliżone z uwagi na nieścisłe i interpolowane rzędne terenu. Dla zapewnienia właściwego ułożenia rurociągu, zgodnie z zaprojektowana osią, należy przez punkty osiowo trwale oznakowane na łatach celowniczych przeciągnąć sznurek lub drut, na którym zawieszony jest ciężarek pionu między dwoma łatami celowniczymi. Nachylenie podłoża

wykopu należy sprawdzić za pomocą niwelatora, w odniesieniu do stałych reperów roboczych umieszczonych poza wykopem oraz tymczasowych reperów, tj. drewnianych kołków wbitych w dno wykopu.

Do budowy kanałów należy używać rur i kształtek dobrej jakości i nie posiadających uszkodzeń takich jak: wgniecenia, pęknięcia lub rysy na powierzchni.

Montaż kanałów z rur strukturalnych (karbowanych) dwuściennych z PE – HD należy wykonywać zgodnie z instrukcją producenta. Studzienki kanalizacyjne należy wykonać zgodnie z PN – B – 10729: 1999.

Lokalizacja i wymiary studzienek powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Górna powierzchnia włazu każdej studzienki powinna licować z powierzchnią terenu/jezdni i dlatego rzędne włazów podane w projekcie należy dostosować do stanu rzeczywistego budowanej jezdni.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić, czy nie mają widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu lub przechowywania. Ponadto rury należy starannie oczyścić ze szczególnym zwróceniem uwagi na kielichy i bose końce rur.

Uszkodzone rury powinny być usuwane i przechowywane poza obszarem dokonywania montażu. Rury należy opuszczać do wykopu powoli i ostrożnie, przy pomocy krążków, wielokrążków, dźwigów lub ręcznie. Zabrania sie zrzucania rur do wykopu. Odpowiednie odcinki rur powinny być opuszczane do wykopu na przygotowane i wyrównane podłoże o odpowiednim nachyleniu.

Każda rura powinna być układana zgodnie z projektowana osia i nachyleniem jak również powinna ściśle przylegać do podłoża na swojej całej długości, co najmniej na ¼ obwodu, symetrycznie do osi.

W celu dokonania połączeń rur należy przygotować odpowiednie zagłębienia. Wymiary takich zagłębień będą dostosowane do średnicy i rodzaju połączenia. Odchylenie osi układanego rurociągu od ustalonego kierunku rurociągu nie może przekraczać +/– 2 cm. Różnice między rzędną układanego rurociągu a wartością podaną w dokumentacji projektowej nie mogą przekraczać +/– 2 cm w każdym punkcie rurociągu i nie mogą powodować ani odwrotnego nachylenia odcinka rurociągu ani jego nachylenia równego zeru.

Układane rury powinny być unieruchomione przed obsypaniem piaskiem średnim lub grubym i dokładnie podbite w pachach, aby rura nie zmieniła położenia przy montażu następnych rur.

Po wykonaniu odcinka kanału i jego odbiorze technicznym częściowym, należy wykonać obsypkę z piasku, staranne zagęszczona warstwami do wysokości 30 cm nad wierzch rury. Warstwy obsypki jak i zasypki powinny być zagęszczone do wskaźników podanych w części konstrukcyjnej projektu. Poszczególne fazy robót budowlano – montażowych, podlegają odbiorowi technicznemu zgodnie z normą PN – EN 1610: 2002. Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

### 5.4. Przewierty/ przeciski pod drogami

Przed przystąpieniem do montażu zestawu stacji tłocznej wraz z sterowaniem wykonawca sprawdzi niweletę komory nadawczej w celu potwierdzenia prawidłowego poziomu dna komory. W razie stwierdzenia braku możliwości zabudowy zestawu stacji tłocznej wykonania przewiertu zgodnie z osią projektowanego przewodu wykonawca bezwzględnie doprowadzi poziom dna komory do wymaganej niwelety.

Po przygotowaniu komory startowej i odbiorczej i ich zabezpieczeniu można przystąpić do przecisku sterowanego pilotem. Ze studni startowej do studni docelowej przeciskany jest ciąg rur (żerdzi) pilotowych w odcinkach łączonych na gwint. W pierwszym elemencie żerdzi, tuż za głowicą wiertniczą znajduje się element optyczny – świetlna tablica diodowa, której obraz przenoszony jest na monitor. Obserwacja obrazu tablicy diodowej pozwala operatorowi na kontrolę wykonywanego przewiertu żerdzią oraz korektę kierunku. System pozwala na zrealizowanie przewiertu z dużą dokładnością (nawet do 0,1%). Po osiągnięciu celu (komory odbiorczej) można wykonać pomiar kontrolny niwelatorem. Po zrealizowaniu odcinka przewiertu żerdzi pilotowej w komorze startowej, montowany jest odpowiedni element przejściowy – poszerzacz oraz ciąg rur stalowych, o długości najczęściej 1,0 m, łączonych na gwint lub inny rodzaj połączenia. W poszerzaczu znajduje się odpowiednie narzędzie skrawające, za którym montowany jest ciąg ślimaków transportowych, montowanych wewnątrz rur stalowych, których średnica zewnętrzna odpowiada średnicy zewnętrznej rur medialnych. W trakcie przewiertu w komorze odbiorczej wymontowuje się kolejne odcinki żerdzi pilotowej. Omówiony etap pozwala na wykonanie w gruncie tunelu o odpowiedniej średnicy – od komory startowej do komory odbiorczej. W trzecim ostatnim etapie do wykonanego już tunelu, wprowadza się rury medialne i przy ich pomocy przeciska się ciąg rur stalowych osłonowych (wielokrotnego użycia), razem z ciągiem ślimaków transportowych, do komory odbiorczej, gdzie są rozmontowywane i wydobywane.

Jako rury ochronne (przewiertowe) zastosować rury stalowe ze szwem $\phi$ 600 × 6,3 mm, o długościach podanych na profilu i PZT. Rury przewodowe układać na płozach ślizgowych z zabezpieczeniem końców rury osłonowej manszetami systemowymi. W rezultacie wykonanych robót powstaje kolektor z rur medialnych.

Spadki i głębokości posadowienia kanału wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową.

### 5.5. Próba szczelności

Przed zasypaniem wykopów należy wykonać próbę szczelności kanalizacji na eksfiltrację przy określonym ciśnieniu wody wewnątrz przewodu, odcinkami do 50 m pomiędzy studzienkami rewizyjnymi. Studzienki umożliwiające zejście na poziom kanałów i zamknięcie ich tymczasowymi zamknięciami (korki), lub pneumatycznymi (worki), dla

napełnienia przewodu wodą i dokonania próby szczelności. Złącza kielichowe zarówno na rurach jak i połączeniach ze studzienkami i przyłączami winny być zasypane.

Wszystkie otwory badanego odcinka i inne kształtki z otworami muszą być na okres próby zakorkowane i zabezpieczone podparciem. Studzienki podlegają próbie łącznie z całym badanym rurociągiem. Urządzenia do zamykania (na okres próby) badanych kanałów muszą być wyposażone w króćce z zaworami dla:

- odprowadzenia wody;
- opróżnienia rurociągu z wody po próbie;
- odpowietrzenia;
- przyłączenia urządzenia pomiarowego.

Wodę do przewodu kanalizacyjnego podlegającego próbie należy doprowadzić grawitacyjne, odpowietrzenie dokonuje się przez jego najwyższy punkt. Czas napełnienie przewodu nie powinien być krótszy od 1 godziny, dla spokojnego napełnienia i odpowietrzenia przewodu.

### 5.6. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Zasypanie rur w wykopie można rozpocząć po pozytywnym wyniku próby szczelności i należy je prowadzić warstwami grubości 20 cm. Materiał zasypkowy – piasek średni lub gruby, bez ostrych elementów (kamieni, gruzu) powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z określonym w projekcie.

### 5.7. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym

#### 5.7.1. Skrzyżowania z istniejącymi liniami elektrycznymi, kablami elektrycznymi.

W miejscach kolizji roboty prowadzić po uzgodnieniu z RE i w razie potrzeby po wyłączeniu prądu. Na istniejących kablach energetycznych są już założone rury ochronne, w związku z tym nie wymagane jest zakładanie rur dwudzielnych z PEHD. W przypadku stwierdzenia w trakcie robót ich braku, kable energetyczne należy zabezpieczyć zgodnie z częścią rysunkowa dokumentacji projektowej. W miejscach zbliżenia do energetycznych linii napowietrznych, roboty należy prowadzić z odległości 2 m od słupów. W pobliżu napowietrznych linii energetycznych, roboty budowlano – montażowe można prowadzić wyłącznie przy wyłączonym napięciu.

#### 5.7.2. Skrzyżowania z istniejącymi kablami teletechnicznymi.

Istniejące kable teletechniczne nie wymagają zabezpieczenia rurą ochronną dwudzielną wg części rysunkowej dokumentacji projektowej.

#### 5.7.3. Skrzyżowania z istniejącą siecią kanalizacyjną.

Skrzyżowania projektowanej kanalizacji deszczowej wymagają zabezpieczenia wg części rysunkowej dokumentacji projektowej.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI WYROBÓW I ROBÓT

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość materiałów. Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć Inżynierowi aprobaty techniczne materiałów i wyrobów użytych do realizacji robót. Materiały nie spełniające wymagań i nie posiadające certyfikatów lub deklaracji zgodności będą przez Inżyniera odrzucone. Kontrola jakości robót będzie przeprowadzana na zasadach określonych w normie PN – EN 1610: 2002. Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podsypki piaskowej,
- badanie odchylenia osi kanału,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową ułożenia przewodów, studzienek i separatora,
- badanie odchylenia spadku kanału,
- sprawdzenie prawidłowości spadków przewodów za pomocą kamery,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelnienia przewodów,
- sprawdzenie szczelności na eksfiltrację,
- badanie wskaźnika zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia wylotów.

## 7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT

Zasady, jakie są stosowane przy sporządzaniu przedmiaru robót, zawarte są w odpowiednich rozdziałach Katalogów Nakładów Rzeczowych (KNR, KNNR), które przywołane są w poszczególnych pozycjach przedmiaru.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST oraz wytycznymi Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne. Podczas budowy projektowanych kanałów deszczowych powinien być przeprowadzony odbiór techniczny zgodnie z PN – EN 1610: 2002. *Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych* oraz w *Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych* zeszyt Nr 9, wydanych przez COBRTI Instal.

### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Po zakończeniu prac montażowych odcinka rurociągu, należy dokonać odbioru częściowego dotyczącego: wykonania płyty fundamentowej pod separator i płyty dociążającej separatora, podłoża piaskowego, zmontowanego odcinka rurociągu, studni kanalizacyjnych oraz warstwy ochronnej rurociągu (obsypki) gr. 30 cm, posadowienie i połączenia kanalizacji z separatorem substancji ropopochodnych. Szczegółowe wymagania dotyczące odbioru technicznego podane są w w/w normie. Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie płyty fundamentowej pod separator,
- wykonanie płyty dociążającej separatora,
- obsypka piaskowa,
- roboty montażowe rur kanałowych,
- montaż zintegrowanych studzienek kanalizacyjnych,
- montaż wpustów,
- montaż separatora,
- profilowanie dna rowu oraz skarp w miejscu lokalizacji wylotu,
- zasypany piaskiem i zagęszczony wykop.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót. Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m.

### 8.3. Odbiór techniczny końcowy

Jest to odbiór techniczny całkowitego przewodu po zakończeniu budowy, przed przekazaniem do eksploatacji. Nie stawia się ograniczeń dotyczących długości badanego odcinka przewodu. Przedłożone dokumenty :

- wszystkie dokumenty odnośnie odbiorów częściowych (pkt. 8.2.),
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- dwa egzemplarze inwentaryzacji geodezyjnej przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonanej przez uprawnionych geodetów,
- sprawozdanie graficzne z inspekcji telewizyjnej kanału CCTV

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wykonawca powinien uwzględnić w cenach jednostkowych pozycji kosztorysowych lub w kwotach ryczałtowych wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na ich wykonanie, określone dla tych robót w dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót oraz opisie przedmiotu zamówienia.

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena wykonanej i odebranej kanalizacji obejmuje:

- oznakowanie robót,
- zakup materiałów i urządzeń,
- transport materiałów i urządzeń na miejsce wbudowania,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- przygotowanie podłoża – podsypki z piasku z zagęszczeniem,
- montaż płyty dennej i dociążającej pod separator,
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych,
- wykonanie połączeń rur i kształtek,
- montaż studni zintegrowanych kanalizacyjnych,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej

## 10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

### 10.1. Dokumentacja projektowa

- Projekt budowlany i wykonawczy,
- Przedmiar robót,
- informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

### 10.2. Przepisy i dokumenty

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2003 Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. z 1999 r. Nr 43 poz. 430),
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 roku w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. z 2001 r. Nr 38 poz. 455),
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych – zeszyt nr 9 – wydane przez COBRTI Instal, 2003 r.,
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. 2006 nr 137 poz. 984).

### 10.3. Normy

- PN – B – 10736: 1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych,
- PN – EN 1610: 2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych,
- PN – EN 124: 2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością,
- PN – EN 752 – 1: 2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje,
- PN – EN 752 – 2: 2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania,
- PN – EN 752 – 3: 2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Planowanie,
- PN – EN 752 – 4: 2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko,
- PN – EN 752 – 5: 2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Modernizacja,
- PN – EN 752 – 6: 2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Część 6: Układy pompowe,
- PN – EN 752 – 7: 2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Część 7: Eksploatacja i użytkowanie,
- PN – EN 206 – 1: 2003 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność,
- PN – S – 96025 Drogi samochodowe. Nawierzchnie asfaltowe,
- PN – S – 06102 Drogi samochodowe. Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o wskaźniku nośności powyżej 80%.