



**SKAR CENTRUM Sp. z o.o.**

e-mail: dyrektor@skarcentrum.pl

www.skarcentrum.pl

tel. (41) 343-15-17 wew.20

INWESTOR:	GMINA SZYDŁOWIEC PL. RYNEK WIELKI 1, 26-500 SZYDŁOWIEC
JEDNOSTKA PROJEKTUJĄCA:	SKAR CENTRUM SP. Z O.O. UL. PANORAMICZNA 5/19, 25 – 503 KIELCE


## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

Inwestycja

### **BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ W MIEJSCOWOŚCIACH BARAK, WOLA KORZENIOWA GMINA SZYDŁOWIEC**

symbol        **SST**  
faza         SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
branża       SANITARNA

opracowanie

LP.	<u>ZESPÓŁ AUTORSKI</u>				
		IMIĘ I NAZWISKO	UPRAWNIENIA	DATA	PODPIS
1.	OPRACOWAŁ	MGR INŻ. MAGDALENA GOZDUR	-	22.12.2016	

#### **Kody CPV:**

45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę

45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne

45111240-2 Roboty w zakresie odwadniania gruntu

45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

45232423-3 Przepompownie ścieków

45232000-2 Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli

45233142-6 Roboty w zakresie naprawy dróg

KIELCE, GRUDZIEŃ 2016 R.

EGZEMPLARZ NR 1

25-503 Kielce, ul. Panoramiczna 5/19  
Adres korespondencyjny: 25-015 Kielce, ul. Złota 23

NIP 657-28-75-435  
REGON 26043530



1. Wstęp
  - 1.1. Przedmiot SST
  - 1.2. Zakres stosowania SST
  - 1.3. Zakres robót objętych SST
  - 1.4. Określenia podstawowe
  - 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót
2. Materiały
  - 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów
    - 2.1.1. Źródło uzyskania materiałów
    - 2.1.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom
    - 2.1.3. Wariantowe stosowanie materiałów
    - 2.1.4. Przechowywanie i składowanie materiałów
  - 2.2. Rury kanałowe
  - 2.3. Rury ochronne
  - 2.4. Studzienki kanalizacyjne
  - 2.5. Przepompownia ścieków
  - 2.6. Przejścia poprzeczne pod drogami
    - 2.6.1. Płozy ślizgowo – dystansowe
    - 2.6.2. Manszety uszczelniające
  - 2.7. Przekroczenie rzeki Korzeniówki
  - 2.8. Beton
    - 2.8.1. Cement
    - 2.8.2. Kruszywo
  - 2.9. Zaprawa cementowa
  - 2.10. Składowanie materiałów
    - 2.10.1. Rury kanałowe
    - 2.10.2. Kręgi
    - 2.10.3. Cegła kanalizacyjna
    - 2.10.4. Włazy kanałowe i stopnie
    - 2.10.5. Kruszywo
3. Sprzęt
  - 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu
  - 3.2. Sprzęt do wykonania kanalizacji sanitarnej
4. Transport
  - 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.
  - 4.2. Transport rur
  - 4.3. Transport kręgów
  - 4.4. Transport cegły kanalizacyjnej
  - 4.5. Transport włazów kanałowych
  - 4.6. Transport mieszanki betonowej
  - 4.7. Transport kruszyw
  - 4.8. Transport cementu i jego przechowywanie
5. Wykonanie robót
  - 5.1. Ogólne zasady wykonania robót
  - 5.2. Roboty przygotowawcze
  - 5.3. Roboty ziemne
  - 5.4. Przygotowanie podłoża
  - 5.5. Roboty montażowe
    - 5.5.1. Rury

- 5.5.2. Włazy kanałowe
- 5.5.3. Skrzyżowania projektowanych przewodów z istniejącym uzbrojeniem
- 5.5.4. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie
- 5.5.5. Odwodnienie wykopów
- 6. Kontrola jakości robót
  - 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości
  - 6.2. Kontrola, pomiary i badania
    - 6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót
    - 6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót
    - 6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania
- 7. Obmiar robót
  - 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót
  - 7.2. Jednostka obmiarowa
  - 7.3. Czas przeprowadzenia obmiaru
- 8. Odbiór robót
  - 8.1. Rodzaje odbiorów robót
  - 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
  - 8.3. Odbiór częściowy
  - 8.4. Odbiór ostateczny robót
    - 8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót
    - 8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego
  - 8.5. Odbiór pogwarancyjny
- 9. Podstawa płatności
  - 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności
  - 9.2. Cena jednostki obmiarowej
  - 9.3. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu.
- 10. Przepisy związane
  - 10.1. Normy
  - 10.2. Inne dokumenty



## 1. Wstęp

### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanalizacji sanitarnej w ramach przedsięwzięcia pn.: „**Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowościach Barak, Wola Korzeniowa**”

### 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji obiektu budowlanego. Jest to zgodne z aktualnie obowiązującą „Ustawą o zamówieniach publicznych”.

### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem kanalizacji sanitarnej.

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami

- **Kanalizacja sanitarna** – sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków sanitarnych,
- **Kanał sanitarny** – kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków sanitarnych,
- **Rurociąg tłoczny** – rurociąg przeznaczony do oprowadzania ścieków sanitarnych przetłaczanych z wykorzystaniem pomp,
- **Rurociąg ciśnieniowy** – rurociąg przeznaczony do odprowadzania ścieków sanitarnych odprowadzanych z posesji prywatnych z wykorzystaniem pompowni przydomowych,
- **Przykanalik sanitarny** – kanał przeznaczony do połączenia wewnętrznej instalacji z siecią kanalizacji sanitarnej,

Urządzenia uzbrojenia sieci

- **Studzienka kanalizacyjna** – studzienka rewizyjna – na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów,
- **Studzienka przelotowa** – studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału na 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.
- **Komora rozprężna** – zaadaptowana typowa studzienka, której zadaniem będzie zmniejszenie energii strumienia przepompowywanych ścieków

Elementy studzienek

- **Komora robocza** – zasadnicza część studzienki przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki, a rzędną spocznika lub dna studzienki,
- **Komin włazowy** – szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej,
- **Kineta** – wyprofilowane koryto w dnie studzienki przeznaczone do przepływu ścieków,
- **Spocznik** – część dna studzienki między kinetą, a ścianą komory roboczej,
- **Właz kanałowy** – element żeliwny przeznaczony do przykrycia studzienek rewizyjnych

umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych,

- **Stopnie złazowe** – element umożliwiający swobodny dostęp do dna komory w celach eksploatacyjnych i kontrolnych.

Elementy przepompowni ścieków

- **Pompownia ścieków** – zbiornik okrągły z zabudowanymi pompami i całym osprzętem – dostarczony przez dostawcę.

Inne pojęcia i definicje – zgodnie z Polskimi Normami.

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

1.5.1. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

1.5.2. Dokumentacja projektowa, SST i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inwestora stanowią część umowy, a wymagania określone w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej Dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Kontraktowych warunkach ogólnych” („Ogólnych warunkach umowy”). Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru i Projektanta, którzy podejmą decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku rozbieżności, wymiary podane na piśmie są ważniejsze od wymiarów określonych na podstawie odczytu ze skali rysunku. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i SST. Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w SST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub SST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

## **2. Materiały**

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

#### **2.1.1. Źródło uzyskania materiałów**

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót, Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do zatwierdzenia, szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobycia materiałów, jak również odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki materiałów. Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

#### **2.1.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy i złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem, usunięciem i niezapłaceniem.

#### **2.1.3. Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli Dokumentacja Projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego zastosowania

rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inwestora i Autora Projektu o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem tego materiału, albo w okresie nie dłuższym, jeśli będzie to potrzebne z uwagi na wykonanie badań wymaganych przez Autora Projektu. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inwestora i Autora Projektu.

#### **2.1.4. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one użyte do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowały swoją jakość i właściwości oraz były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru oraz Projektanta.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru.

#### **2.2. Rury kanałowe**

Kanały grawitacyjne należy wykonać z rur PVC-U z przedłużonym kielichem. Będą to rury o średnicy  $\phi$  200/5,9 mm i  $\phi$  160/4,7 mm. System rur i kształtek musi być wyposażony w gumową uszczelkę. Sztywność rur i kształtek SN 8 kN/m<sup>2</sup>. Długość kanałów  $\phi$  200/5,9 mm wynosi L= 5611,0 m, kanałów  $\phi$  160/4,7 mm L=2577,0 m.

Rury i kształtki muszą posiadać Aprobatę Techniczną ITB. Zastosowane rury i kształtki muszą być ze sobą kompatybilne, a więc stanowić jeden system.

Rurociągi tłoczne projektuje się z rur PE-HD 100 (SDR 17) o średnicy  $\phi$  110/6,6 mm i  $\phi$  90/5,4 mm i wytrzymałości na ciśnienie 1,0 MPa. Charakteryzują się one dużą wytrzymałością oraz dobrymi właściwościami hydraulicznymi. Rurociągi tłoczne należy montować poniżej strefy przemarzania – głębokość  $h \geq 1,2$  m do wierzchu rury. Długość rurociągu tłoczego RT1 wynosi L=1187,5 m, a RT2 L=1247,5 m. Do łączenia i formułowania układów przestrzennych rurociągów z PE-HD zastosowano kształtki z PE-HD nadające się do zgrzewania doczołowego lub elektrooporowego. Do łączenia kołnierzy przy połączeniu rurociągu tłoczego z pionem tłocznym należy zastosować śruby ze stali nierdzewnej. Połączenia kołnierzowe należy izolować rękawami termokurczliwymi lub taśmą PE.

#### **2.3. Rury ochronne**

W miejscach skrzyżowania projektowanego kanału sanitarnego, rurociągu tłoczego oraz przyłączy z istniejącym uzbrojeniem należy na kanał sanitarny, rurociąg tłoczny lub przyłączy założyć rurę ochronną.

Zestawienie rur ochronnych na kanalizacji sanitarnej:

Stalowe:  $\phi$  219,1/6,3 mm – L=21,0 m  
 $\phi$  273,0/7,1 mm – L=54,1 m  
 $\phi$  323,9/8,0 mm – L=348,7 m  
 $\phi$  406,4/8,8 mm – L=105,3 m

Przewiertowe stalowe:  $\phi$  219,1/6,3 mm – L=41,8 m  
 $\phi$  273,0/7,1 mm – L=37,5 m  
 $\phi$  323,9/8,0 mm – L=187,4 m  
 $\phi$  406,4/8,8 mm – L=185,6 m

PE:

Przewiertowe PE:  $\phi$  315,0/9,2 mm – L=7,5 m  
 $\phi$  315,0/9,2 mm – L=6,0 m

#### **2.4. Studzienki kanalizacyjne**

Studzienki na projektowanych kanałach służyć będą do:

- zmian kierunku
- rewizji i płukania
- połączenia z kanałami bocznymi

Dla sieci kanalizacji sanitarnej projektuje się rewizyjne studnie Ø1000mm z prefabrykowanych kręgów żelbetowych wodoszczelnych, łączonych na uszczelkę i felc. Dennica studni jako prefabrykowany element z dnem grub.ok.18-20cm i wyprofilowaną kinetą. Po wykonaniu studnie betonowe od zewnątrz należy zabezpieczyć poprzez dwukrotne powlekanie abizolem R+P, lub innym równoważnym środkiem. Studnie stawiać na nośnym podłożu nienawodnionym na warstwie betonu B10 grub min 10cm. W studni stopnie żeliwne żłazowe co 30cm kotwione w kręgu na przemian. W pasach drogowych stosować włazy z żeliwa sferoidalnego Ø600mm klasy D400, nie wentylowane, osadzone na korpusie z pełnym kołnierzem, oraz posadowione na płycie pokrywowej i pierścieniu odcciążającym. Poza pasem drogowym /w działkach prywatnych/, dopuszcza się włazy z żeliwa sferoidalnego lub żelbetonowe Ø600mm klasy C250. W tych przypadkach można również stosować jako ostatnie – kręgi stożkowe. Do regulacji wysokościowej włazów by osadzić je na odpowiedniej rzędnej projektowej stosować pierścienie regulacyjne natomiast o wys. 6-15cm. Wysokość komina żłazowego z pierścieni regulacyjnych/dystansowych nie może być wyższa niż 0,5m.

Studnie rewizyjna Ø600mm – stosowane na sieci głównej dla wysięgników PVC-U Ø160x4,7mm do prywatnych posesji. Podstawę studni stanowi zbiornik kineta tworzywowa PE lub PP/PVC z systemowymi otworami dla wpięcia rurociągów PVC-U Ø160-Ø200mm. Korpus studni wykonany z dwuściennej rury karbowanej Ø600mm PE lub PP/PVC, lub jako element gotowy ze specjalnym poziomym uźebrowaniem, który zapewnia dodatkową stabilność i przeciwdziała siłom wyporu w gruntach wysokim poziomie wód gruntowych. Do połączenia kinety z nadstawą studni oraz innych elementów studni stosować systemowe uszczelki. Studnia zwieńczona będzie włazem żeliwnym D400 z teleskopem służącym do regulacji wysokościowej studni. Właz osadzony na pokrywie i betonowym pierścieniu odcciążającym.

Studnia rozprężna – jest zakończeniem ciągu tłoczego i stanowi ją żelbetowa studnia Ø1000mm. Do zredukowania energii pompowanych ścieków służyć będzie, zainstalowana na wylocie rurociągu tłoczego, przysłona z blachy stalowej nierdzewnej grubości 16 mm. Warunki wykonania jak dla studni rewizyjnej Ø1000mm. Wewnątrz studni dla rozprężenia ciśnienia wlot należy wykonać nie osiowo w stosunku do kinety, ale strugę medium skierować na boczną ścianę studni. Dla wyhamowania prędkości wyrzucanych ścieków, można również zastosować dodatkowe łuki PE wewnątrz studni, które wprowadzą ścieki w ruch wirowy przed wylotem do odcinka grawitacyjnego.

Studnia kontrolna – dla celów prawidłowej eksploatacji rurociągów tłocznych (konserwacja, prace awaryjno–remontowe) przewiduje się studzienki rewizyjne z kręgów betonowych z czyszczakiem – Ø 1,0 m.

Celem odpowietrzania rurociągów tłocznych, w najwyższych punktach ich usytuowania wysokościowego, przewiduje się studnie odpowietrzające.

Studnie te należy wykonać jako typowe studnie z kręgów betonowych Ø1,0 m, w których zamontowane zostaną odpowietrzniki automatyczne do ścieków Ø50 mm z zasuwą odcinającą, umożliwiającą ewentualną wymianę odpowietrznika.

#### **2.5. Przepompownia ścieków**

Zaprojektowano dwie przepompownie ścieków PS1 i PS2. Dobór pomp wykonano w oparciu o następujące dane:

- ilość dopływających ścieków według bilansu ścieków,

- wysokości tłoczenia wg danych z profilu podłużnego,
- strat w rurociągach,
- rzędnej osi rurociągu tłocznego.

Biorąc pod uwagę powyższe dane dobrano pompy:

#### **Dla P1:**

Typ pompy: TP70V50/2D – 2 szt.

Moc pompy:  $N=4,4$  kW,  $U=400$  V

Wydajność pompy:  $Q=4,0$  l/s

Wysokość podnoszenia:  $H=16,8$  m.s.w

#### Parametry techniczne pompy:

- wykonanie materiałowe: korpus hydrauliczny i korpus silnika są wykonane z żeliwa szarego EN-GJL-250,
- temperatura medium  $T_{max} = 40$  st. C;
- zespół hydrauliczny: pompa z silnikiem zatapialnym z wirnikiem o swobodnym strumieniu do mediów zawierających gazy lub powietrze z dużymi lub długowłóknistymi, zaplatającymi się elementami
- wielkość swobodnego przelotu: 70 mm
- króciec tłoczny: DN 80;
- króciec stopy sprzęgającej: DN 80;
- pompa napędzana jest klatkowym silnikiem w klasie izolacji  $H = 180^{\circ}\text{C}$ , o stopniu ochrony IP68;
- uszczelnienia: podwójne uszczelnienie mechaniczne, od strony medium SiC/SiC (węglik krzemu/węglik krzemu), od strony silnika SiC/SiC (węglik krzemu/węglik krzemu), Pompa posiada zabezpieczenia temperaturowe (Bi-metal).

Zbiorniki pompowni zaprojektowano z elementów betonowych i żelbetowych wykonanych z betonu wibroprasowanego C35/45, wodoszczelnego (W8), nasiąkliwość do 5%, mrozoodpornego F-150, wykonywanych zgodnie z aprobatą techniczną IK oraz spełniającego wymagania normy PN-EN 1917 lub wykonywanych zgodnie z aprobatami techniczną IBDiM oraz ITB. Zbiornik betonowy może być posadowiony w trudnych warunkach gruntowo-wodnych. Ze względu na duży ciężar własny stanowi zbiornik typu ciężkiego.

#### ***Bilans terenu:***

pow. zabudowy z kostki	29,434 m <sup>2</sup>
pow. zieleni na terenie pompowni	3,15 m <sup>2</sup>

#### **Dla P2:**

Typ pompy: TP70V50/2HD – 2 szt.

Moc pompy:  $N=3,5$  kW,  $U=400$  V

Wydajność pompy:  $Q=6,15$  l/s

Wysokość podnoszenia:  $H=19,6$  m.s.w

#### Parametry techniczne pompy:

- wykonanie materiałowe: korpus hydrauliczny i korpus silnika są wykonane z żeliwa szarego EN-GJL-250,
- temperatura medium  $T_{max} = 40$  st. C;
- zespół hydrauliczny: pompa z silnikiem zatapialnym z wirnikiem o swobodnym strumieniu do



mediów zawierających gazy

lub powietrze z dużymi lub długowłóknistymi, zaplądającymi się elementami

- wielkość swobodnego przelotu: 70 mm
  - króciec tłoczny: DN 80;
  - króciec stopy sprzęgającej: DN 80;
  - pompa napędzana jest klatkowym silnikiem w klasie izolacji H = 180°C, o stopniu ochrony IP68;
  - uszczelnienia: podwójne uszczelnienie mechaniczne, od strony medium SiC/SiC (węglík krzemu/węglík krzemu), od strony silnika SiC/SiC (węglík krzemu/węglík krzemu),
- Pompa posiada zabezpieczenia temperaturowe (Bi-metal).

Zbiorniki pompowni zaprojektowano z elementów betonowych i żelbetowych wykonanych z betonu wibroprasowanego C35/45, wodoszczelnego (W8), nasiąkliwość do 5%, mrozoodpornego F-150, wykonywanych zgodnie z aprobatą techniczną IK oraz spełniającego wymagania normy PN-EN 1917 lub wykonywanych zgodnie z aprobatami technicznymi IBDiM oraz ITB. Zbiornik betonowy może być posadowiony w trudnych warunkach gruntowo-wodnych. Ze względu na duży ciężar własny stanowi zbiornik typu ciężkiego.

#### ***Bilans terenu:***

pow. zabudowy z kostki

19,534 m<sup>2</sup>

### ***2.6. Przejścia poprzeczne pod drogami***

Wszystkie przekroczenia poprzeczne przez drogi krajową, pod drogą powiatową, pod drogami gminnymi o nawierzchni asfaltowej należy wykonać przeciskami lub przewiertami czyli bez naruszania konstrukcji jezdni.

#### ***2.6.1. Płozy ślizgowe – dystansowe***

W celu poprawnego ułożenia rurociągu w rurze ochronnej oraz ułatwienia wsuwania i wysuwania rur oraz stabilizowania rur wewnątrz przecisku – należy zastosować płozy dystansowe (ślizgowe). Dla rur o średnicach 150 – 350 mm przewiduje się zastosowanie płóz ślizgowych typu „L”, natomiast dla rur o średnicach 25 - 125 mm płóz ślizgowych typu „B”.

##### Płozy typu „L”

- wysokość płozy: 60 mm
- szerokość płozy: 125 mm;
- materiał: PEHD, stal nierdzewna;
- temperatura pracy: od -20 do +80°C;
- odległość pomiędzy płozami: 1,5 m (0,15 m od początku i od końca przepustu);
- maksymalne statyczne obciążenie obwodu: 250 kg.

Montaż polega na zatraskowym połączeniu odpowiedniej ilości elementów z tworzywa sztucznego zgodnie z tabelą poniżej:

Średnica zewnętrzna rury przewodowej	Ilość elementów
176-200	7 elementów

Po nałożeniu płozy na rurociąg, należy połączyć oba końce dwiema śrubami, a następnie równomiernie dokręcić nakrętki powodując zaciśnięcie płozy na obwodzie rury.

##### Płozy typu „B”

- wysokość płozy: 34 mm
- szerokość płozy: 110 mm
- materiał: PE HD, stal nierdzewna;
- temperatura pracy: od -20 do +80°C
- odległość pomiędzy płozami: 1,5 m (0,15 m od początku i od końca przepustu);
- maksymalne statyczne obciążenia obwodu: 100 kg

Montaż polega na założeniu płozy na rurę i przykręceniu dwóch opasek ślimakowych. Zakres średnic płóz typu „B” przedstawia poniższa tabela:

Średnica zewnętrzna rury przewodowej	Wysokość płozy [mm]
86-106	34
106-123	34

### **2.6.2. Manszety uszczelniające**

Końcówki rury ochronnej należy zabezpieczyć poprzez zamontowanie (nałożenie) manszet uszczelniających – od strony komory roboczej i szybu wylotowego.

Manszety wykonane są w postaci rękawa zaciskowego na rurach za pomocą dwóch opasek ślimakowych.

Parametry techniczne manszet:

- materiał: elastomer EPDM;
- opaska zaciskowa - ze stali nierdzewnej;
- temperatura pracy: -30°C do +100°C

### **2.7. Przekroczenie rzeki Korzeniówki**

Projektuje się przekroczenia rzeki Korzeniówki metodą przewiertu następującymi kanałami:

- o kanałem sanitarnym Ø200 i rurociągiem tłocznym Ø110 mm w km 7+099 rzeki;
- o odcinkiem kanału sanitarnego Ø160 w km 8+130 rzeki;
- o odcinkiem kanału sanitarnego Ø160 w km 8+224 rzeki;
- o odcinkiem kanału sanitarnego Ø160 w km 8+242 rzeki;
- o odcinkiem kanału sanitarnego Ø160 w km 8+295 rzeki;
- o kanałem sanitarnym Ø200 w km 8+310 rzeki.

### **2.8. Beton**

#### **2.8.1. Cement**

Do betonu należy zastosować cement 32,5 lub 42,5 wg PN-EN 197-1

#### **2.8.2. Kruszywo**

Do betonu należy zastosować kruszywo zgodne z normą PN-B-06712. Marka kruszywa nie może być niższa niż klasa betonu. (np. B-30 – marka min. 30)

### **2.9. Zaprawa cementowa**

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

### **2.10. Składowanie materiałów**

#### **2.10.1. Rury kanałowe**



Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych, temperatura nie wyższa niż 40<sup>0</sup> C i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rur z PVC-U nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie.

Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane odrębnie, a gdy nie jest to 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.

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

#### **2.10.2. 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 1,8 m. Składowanie powinno umożliwić dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

#### **2.10.3. Cegła kanalizacyjna**

Cegła kanalizacyjna może być składowana na otwartej przestrzeni, na powierzchni utwardzonej z odpowiednimi spadkami umożliwiającymi odprowadzenie wód opadowych. Cegły w miejscu składowania powinny być ułożone w jednostkach ładunkowych lub luzem w stosach albo pryzmach. Jednostki ładunkowe mogą być ułożone jedna na drugiej maksymalnie w 3 warstwach, o łącznej wysokości nie przekraczającej 3,0 m. Przy składowaniu cegieł luzem maksymalna wysokość stosów i pryzm nie powinna przekraczać 2,2 m.

#### **2.10.4. Włazy kanałowe i stopnie**

Włazy kanałowe i stopnie powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

#### **2.10.5. Kruszywo**

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

### **3. Sprzęt**

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

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru; w przypadku braku ustaleń w wymienionych wyżej dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Powinien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania i badań okresowych, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Wykonawca będzie konserwować sprzęt jak również naprawiać lub wymieniać

sprzęt niesprawny.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora Nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt – maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

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

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

- żurawi budowlanych samochodowych,
- koparek przedsięwziętych,
- samochodów samowyladowczych,
- samochodów skrzyniowych
- spycharek kołowych lub gąsienicowych,
- dźwigu samochodowego,
- podnośników widłowych,
- beczkowsów,
- sprzętu do zagęszczania gruntu (zagęszczarka jedno i dwupłytkowa),
- wciągarek mechanicznych,
- beczkowsów,
- wibromłotu,
- ubijaków spalinowych lub walca wibracyjnego,
- pomp spalinowych, dwuprzeponowych,
- mechanicznych urządzeń do przecinania rur tj łańcuchy i obręcze.
- przewodów do odprowadzania wody z wykopów,
- agregatów prądotwórczych przewoźnych,
- niwelatora, teodolitu z pomocniczymi urządzeniami,
- taśmy mierniczej,
- urządzeń do wykonywania połączeń wciskowych,
- kompletu narzędzi do odcinania rur i fazowania boczego końca,
- podbijaków drewnianych do rur,
- betoniarki

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywania 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 powinna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym umową. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych nacisków na oś i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie spełniające tych warunków mogą być dopuszczone przez Inspektora Nadzoru, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

Ruch środków transportu obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego

odłamu gruntu wyznaczonymi drogami technologicznymi. Rozładowanie materiałów będzie dokonywane z zachowaniem środków ostrożności zapobiegających uszkodzeniu materiałów.

#### ***4.2. Transport rur***

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 i 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 więcej niż o  $\frac{1}{3}$  średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur 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 o średnicach 1,0 m i 2,0 m należy wykonać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

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

Przy transporcie prefabrykatów w pozycji poziomej na kołowym środku transportowym prefabrykaty powinny być układane na elastycznych przekładkach ułożonych w pionie pod uchwyty montażowymi.

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

#### ***4.4. Transport cegły kanalizacyjnej***

Cegła kanalizacyjna może być przewożona dowolnymi środkami transportu w jednostkach ładunkowych lub luzem. Jednostki ładunkowe układać na środkach transportu samochodowego w jednej warstwie. Cegły transportowane luzem należy układać na środkach przewozowych ściśle jedno obok drugich, w jednakowej liczbie warstw na powierzchni środka transportu. Wysokość ładunku nie powinna przekraczać wysokości burt. Załadunek i wyładunek cegły w jednostkach ładunkowych powinien się odbywać mechanicznie za pomocą urządzeń wyposażonych w osprzęt kleszczowy, widłowy lub chwytakowy. Załadunek i wyładunek wyrobów przewożonych luzem powinien odbywać się ręcznie przy użyciu przyrządów pomocniczych.

#### ***4.5. 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, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 szt. i łączyć taśmą stalową.

#### ***4.6. Transport mieszanki betonowej***

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

#### **4.7. Transport kruszyw**

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

#### **4.8. Transport cementu i jego przechowywanie**

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

Transport innych (nie wymienionych wyżej) materiałów powinien być zgodny z zaleceniami producenta i Polskimi Normami oraz przepisami BHP.

### **5. Wykonanie robót**

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami Inspektora Nadzoru. Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowanie metody wykonywania robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru. Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, usunięte przez Wykonawcę na własny koszt, z wyjątkiem, kiedy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych Wykonawcy na piśmie przez Inspektora Nadzoru. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy z odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach określonych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Inspektora Nadzoru powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie określonym przez Inspektora Nadzoru, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

#### **5.2. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do wykonania robót ziemnych sprzętem mechanicznym należy sprzętem ręcznym wykonać tzw. wykopy kontrolne celem dokładnego zlokalizowania istniejącego uzbrojenia podziemnego terenu oraz jego inwentaryzacji geodezyjnej. W przypadku stwierdzenia odstępstwa w rzędnych posadowienia uzbrojenia istniejącego należy natychmiast powiadomić o tym fakcie projektanta, który w ramach zleconego nadzoru autorskiego podejmie decyzję o możliwości podjęcia prac. Należy również zawiadomić użytkowników istniejącego uzbrojenia terenu o przystąpieniu do robót w pobliżu uzbrojenia.

Oś rurociągu powinna zostać oznaczona w trwały i widoczny sposób, przez zainstalowanie łańcucha reperów roboczych. Poszczególne punkty osi trasy powinny zostać zaznaczone przy pomocy kołków osiowych z gwoździ. Kołki osiowe powinny być wbijane na obu stronach wykopu, tak aby było możliwe odtworzenie osi wykopu podczas wykonywania wykopu. Ponadto w zakres robót przygotowawczych wchodzi:

- usunięcie humusu spycharką i ułożenie w pryzmy, poza zasięgiem robót,
- wykonanie przekopów kontrolnych celem ustalenia rzeczywistych rzędnych posadowienia



- i przebiegu istniejącego uzbrojenia podziemnego, pod nadzorem ich użytkowników (porównać z Dokumentacją Projektową),
- wyznaczyć w terenie miejsca składowania poszczególnych materiałów oraz drogi dowozu do strefy montażowej,
  - teren budowy ogrodzić i zabezpieczyć wg potrzeb dla ruchu pieszego i kołowego za pomocą znaków drogowych, oświetlenia, mostków przejściowych i przejazdowych.

### **5.3. Roboty ziemne**

Na trasie projektowanych kanałów przewidziano wykonanie wykopów ciągłych wąskoprzestrzennych o ścianach pionowych odeskowanych i rozpartych (z wyjątkiem odcinków wykonanych metodą bezwykopową). Rozstaw rozpór w planie i wysokości należy tak zaplanować, aby istniała możliwość wsuwania pomiędzy rozporami rur na dno wykopu. Podczas wykonywania wykopów nie należy naruszać struktury gruntu rodzimego. Wykonanie wykopów sprzętem ręcznym należy prowadzić przede wszystkim w miejscach dużego zagęszczenia istniejącego uzbrojenia oraz w pobliżu budynków. Generalnie ziemia z wykopów na odkład. Nadmiar ziemi z wykopów należy wywieźć na odległość do 10 km w miejsce wskazane przez Inwestora. Dowóz materiału na obsypkę i podsypkę kanału z odległości do 10 km. Materiał do zasypki przewodów, sposób jej wykonania oraz wymagania co do jej wykonania i kontroli określono w normach BN-62/8836, PN68/B-06050 oraz w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych – tom II – instalacje sanitarne i przemysłowe”. Podczas wykonywania zasypu należy zwrócić uwagę na staranne zagęszczenie gruntu w tzw. pachwinach rur. W miejscu złączy kielichowych należy wykonać dolki montażowe o głębokości około 10 cm w celu umożliwienia wepchnięcia bosego końca rury w kielich kształtki. Ułożony odcinek rury kanałowej po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości spadku wymaga zastabilizowania przez wykonanie obsypki ochronnej z gruntu klasy II żwiru przynajmniej na wysokości 15 cm ponad wierzch rury (w końcowej fazie robót obsypkę uzupełnia się do wysokości 30 cm ponad wierzch rury piaskiem). Całość robót ziemnych, a zwłaszcza w pobliżu istniejącego pod- i nadziemnego uzbrojenia wykonać z zachowaniem maksymalnej ostrożności oraz wszelkich obowiązujących przepisów branżowych i BHP.

### **5.4. Przygotowanie podłoża**

Przy budowie przewodów kanalizacyjnych stosowane są wykopy wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych, odeskowanych i rozpartych. Uwzględniając warunki wykonania późniejszej obsypki, obudowę ścian wykopu w strefie ochronnej rury zaleca się wykonywać z desek o szerokości 10-15 cm. Rozdeskowywanie wykopu w strefie rurociągu należy wykonać równolegle z zagęszczeniem obsypki, wyjmując kolejną deskę przed zagęszczeniem następnej warstwy.

Przy odsypkaniu gruntu, profilowaniu dna wykopu oraz układaniu rur należy stosować się do poniższych zaleceń:

1. Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie,
2. Spód wykopu wykonywanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od projektowanego o około 5 cm, a w gruntach nawodnionych o około 20 cm wyższym,
3. Przy wykopie wykonywanym mechanicznie należy pozostawić warstwę gruntu ponad projektowaną rzędną dna wykopu o grubości co najmniej 20 cm, niezależnie od rodzaju gruntu. Nie wybraną warstwę gruntu należy usunąć z dna wykopu najlepiej sposobem ręcznym,

4. Z dna wykopu należy usunąć kamienie i grudy, dno wyrównać, a następnie przystąpić do wykonywania podłoża, zgodnie z dokumentacją techniczną,
5. W trakcie wykonywania robót ziemnych nie wolno dopuścić do naruszenia, rozluźnienia, rozmoczenia lub zamarznięcia rodzimego podłoża w dnie wykopu. W tym celu prace ziemne należy prowadzić starannie, możliwie szybko, nie trzymając zbyt długo otwartego wykopu,
6. Grunty naruszone należy usunąć z dna wykopu, zastępując je wykonaniem podłoża wzmocnionego w postaci zagęszczonej ławy piaskowej o grubości (po zagęszczeniu) co najmniej 20 cm. Ten sam rodzaj podłoża należy wykonać w sytuacji, kiedy doszło do przegłębienia dna wykopu, tj. wybrania warstwy gruntu poniżej projektowanego poziomu posadowienia rurociągu,
7. Podłoże wraz z warstwą wyrównawczą należy profilować w miarę układania kolejnych odcinków rurociągu,
8. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości na co najmniej 1/4 swego obwodu tzn. należy bardzo starannie zagęścić grunt,
9. Niedopuszczalne jest podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu w celu uzyskania odpowiedniego spadku rurociągu lub wyrównywania kierunku obudowy przewodów,
10. Do budowy przewodu stosować tylko elementy nie wykazujące uszkodzeń na ich powierzchniach (np. wgniecień, pęknięć, rys)

### **5.5. Roboty montażowe**

#### **5.5.1. Rury**

Roboty montażowe należy wykonać w suchym wykopie. Dno wykopu wykonać w spadku zgodnie z profilem podłużnym. Budowę danego odcinka sieci kanalizacyjnej należy rozpocząć od rozmieszczenia w planie, a następnie zastabilizowania sytuacyjno – wysokościowego wszystkich punktów węzłowych przewidzianych w dokumentacji. Po wstępnym rozmieszczeniu rur w wykopie należy przystąpić do montażu rurociągu. Montaż należy prowadzić zgodnie z projektowanym spadkiem pomiędzy węzłami od punktu o rzędnej niższej do wyższej. Rury przed ich bezpośrednim układaniem należy wewnątrz i na stykach starannie oczyścić. Ułożona rura powinna ściśle przylegać do podłoża na całej długości. Będą to połączenia zapewniające pełną szczelność realizowanej kanalizacji.

Odbioru robót montażowych dokonać zgodnie z normą PN-92/B-10735 „Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badanie przy odbiorze”.

#### **5.5.2. Włazy kanałowe**

Na studzienkach należy zastosować włazy kanałowe żeliwne Ø 600 mm wg PN-EN 124:2003 r.

#### **5.5.3. Skrzyżowania projektowanych przewodów z istniejącym uzbrojeniem**

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację. Dotyczy to wszystkich kolizji z przewodami wodociągowymi, telekomunikacyjnymi, przewodami eNN i eSN oraz przewodami gazowymi. Należy przewidzieć dodatkowe kolizje, które nie zostały wykazane na mapach zasadniczych, które mogą wystąpić w trakcie prowadzenia robót lub które zostaną stwierdzone próbnymi wykopami.

#### **5.5.4. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie**

Do wykonywania wypełnienia wykopu nad strefą ochronną rurociągu można przystąpić po dokonaniu kontroli stopnia zagęszczenia obsypki. Kontrola taka powinna być przeprowadzona

przez uprawnioną jednostkę geotechniczną. Zasypkę rurociągu należy wykonać z takiego materiału i w taki sposób, aby spełniać warunki stawiane przy rekonstrukcji danego terenu (drogi, pobocza, chodniki). Do zasyпки można użyć gruntu rodzimego, o ile odpowiada warunkom podanym w dokumentacji technicznej. Do zasyпки nie należy używać gruntu zawierającego duże kamienie i głązy. Rozbiórka ewentualnego odeskowania wykopu powinna następować równolegle z zasypką, przy zachowaniu szczególnej ostrożności, ze względu na możliwość obsunięcia się ścian wykopu.

#### **5.5.5. Odwodnienie wykopów**

Sposób odwodnienia wykopów ustalony został w oparciu o analizę warunków geologiczno-inżynierskich i wnioski przedstawione w dokumentacji geotechnicznej.

Przewiduje się zatem wykonanie odwodnienia tzw. sposobem powierzchniowym na długości ok. 2200 m. W tym celu w dnie wykopu należy ułożyć w 20 cm warstwie filtracyjnej złożonej z mieszaniny żwiru (65%) i piasku (35%) - dwa rzędy sączków drenarskich o średnicy 10 cm, z których wody drenażowe dopływać będą do studzienek zbiorczych  $\phi$  0,80 m rozmieszczonych w dnie wykopu. Pompowanie wody ze studzienek zbiorczych pompami spalinowymi, dwuprzeponowymi. Odprowadzenie wody od pomp poprzez osadniki piasku z kręgów  $\phi$  0,80 m odbywać się będzie rurociągami tymczasowymi  $\phi$  150 mm ułożonymi na powierzchni terenu do systemu rowów przydrożnych lub rzeki Korzeniówka. Po zakończeniu robót montażowych, a przed zasypką celem zabezpieczenia gruntu przed stałym odwodnieniem, sączki drenarskie i drenaż winny być poprzerywane np. ekranami z łu lub dobrze ubitej gliny plastycznej co ca 20 m.

Podstawowe elementy odwodnienia:

##### **Odwodnienie drenażowe:**

- łączna długość odwodnienia – 2200,0 m
- warstwa drenażowa gr. 20 cm – 2200,0 m
- sączki drenarskie  $\phi$  10 cm – 4400,0 m
- studzienki zbiorcze i osadnikowe z kręgów  $\phi$  0,80m (po 1-ym kręgu) – 41 szt.
- rurociąg tymczasowy  $\phi$  150 mm - L = 400,0 m
- pompy spalinowe – 2 kpl.\*150,0 m odc. roboczy
- ilość godzin pompowania: T = 3724,8 h

##### **Odwodnienie za pomocą igłofiltrów:**

W wykopach o głębokości większej niż 5,0 m (pompownie), przy występowaniu wody gruntowej przewiduje się odwodnienie igłofiltrami wpłukiwanymi w odległości ok. 1,0 m po obu stronach wykopu.

Zestawienie elementów odwodnienia igłofiltrami:

- |                                       |              |
|---------------------------------------|--------------|
| a) igłofiltry $\phi$ 52 mm:           | - 20 szt;    |
| b) agregat pompowy:                   | - 2 kpl;     |
| c) rurociąg tymczasowy $\phi$ 150 mm: | - L = 400 m; |
| d) ilość godzin pompowania:           | - 192,0 h.   |

UWAGA: Należy uwzględnić, że mogą wystąpić odmienne, niż wskazane w dokumentacji geotechnicznej, warunki gruntowo - wodne, w zależności od pory roku i innych okoliczności pogodowych.

Decyzję o wykonaniu odwodnienia należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo - wodnych w czasie prowadzenia prac budowlanych. Realizacja projektowanej inwestycji



winna przebiegać w okresie pogody bezdeszczowej.

Należność dla wykonawcy za pompowanie wody powinna być rozliczana w sposób uzgodniony z Inwestorem.

## **6. Kontrola jakości robót**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości**

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor Nadzoru może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i SST. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w SST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone Inspektor Nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową. Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania zgodności z Dokumentacją Projektową: wykopów otwartych, podłoża naturalnego, zasypu przewodu, podłoża wzmocnionego, materiałów, ułożenia przewodów na podłożu, szczelności przewodu na eksfiltrację i infiltrację, zabezpieczenia przewodu i studzienek przed korozją. Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z Dokumentacją Projektową.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

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

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

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu i zapraw i ustalić recepturę.

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

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej 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,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- badanie odchylenia osi kanału,
- badanie odchylenia spadku kanału sanitarnego,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelnienia przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie lokalizacji studzienek rewizyjnych,

- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek i pokryw włazowych,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

Przewód powinien być poddany badaniu w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału.

Próba szczelności na eksfiltrację i infiltrację wg PN-EN-1610:2002.

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

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno 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 kanału w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać  $\pm 5$  cm,
- odchylenie spadku ułożonego kanału od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do  $\pm 5$  cm.

## **7. Obmiar robót**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i SST w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora Nadzoru na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą w celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Inspektora Nadzoru projektu.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Jeśli SST właściwie dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m<sup>3</sup> jako długość pomnożona przez średni przekrój. Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą wazone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami SST.

### **7.3. Czas przeprowadzenia obmiaru**

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie książki obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do książki obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

## **8. Odbiór robót**

### **8.1. Rodzaje odbiorów robót**

W zależności od ustaleń odpowiednich SST, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu,
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

### **8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, SST i uprzednimi ustaleniami.

### **8.3. Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

### **8.4. Odbiór ostateczny robót**

#### **8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót**

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i SST.

W toku odbioru robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i SST

z uwzględnieniem tolerancji i nie na większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań w dokumentach umowy.

#### **8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego**

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzana w trakcie realizacji umowy,
2. szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ewentualne uzupełniające lub zamienne),
3. ustalenia technologiczne,
4. dziennik budowy i książki obmiarów (oryginały),
5. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z SST,
6. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów,
7. opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru,
8. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
9. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
10. kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót. Wszystkie zarządzane przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

#### **8.5. Odbiór pogwarancyjny**

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

### **9. Podstawa płatności**

#### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu. Dla pozycji kosztorysowej wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu. Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej.

Decyzja o formie płatności: cena jednostkowa lub cena ryczałtowa – zostanie sprecyzowana przez Inwestora w umowie.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

#### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena 1m wykonanej i odebranej kanalizacji obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnienie,
- przygotowanie podłoża i fundament,
- wykonanie sączków,
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych, studni, przyłączy,
- wykonanie izolacji rur i studzienek,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

### **9.3. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu.**

Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorem Nadzoru i odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inspektorowi Nadzoru i wprowadzeniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
- ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- opłaty/dzierżawy terenu,
- przygotowanie terenu,
- konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- oczyszczanie, przestawianie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- utrzymania płynności ruchu publicznego.

Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

## **10. Przepisy związane**

### **10.1. Normy**

- |                    |  |
|--------------------|--|
| 1. PN-EN 197-1     | - Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku |
| 2. PN-B-06712      | - Kruszywa mineralne do betonu.  |
| 3. PN-B-12037      | - Cegła pełna wypalana z gliny – kanalizacyjna.  |
| 4. PN-B-10729:1999 | - Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.   |
| 5. PN-B-14501      | - Zaprawy budowlane zwykłe.  |
| 6. PN-H-74051-00   | - Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania   |
| 7. PN-71/B-02710   | - Kanalizacja zewnętrzna. Przekroje poprzeczne zamkniętych kanałów ściekowych.                 |
| 8. PN-H-74086      | - Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.   |
| 9. BN-88/6731-08   | - Cement. Transport i przechowywanie.  |



10. BN-62/6738-03,04,07 - Beton hydrotechniczny.
11. PN-EN 752-4 - Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko.
12. PN-EN 1610 - Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
13. PN-B-01700:1999 - Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
14. PN-EN 476 - Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
15. PN-EN 13055-1:2003/AC:2004 - Kruszywa lekkie. Część 1: Kruszywa lekkie do betonu, zaprawy i rzadkiej zaprawy.
16. PN-EN 12620:2004/AC:2004 - Kruszywa z betonu.
17. PN-B-06050:1999 - Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
18. PN-B-10736:1999 - Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

## ***10.2 Inne dokumenty***

19. Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych opracowana przez Instytut Techniki Budowlanej – Warszawa 1986r.
20. Katalog budownictwa  
KB4-4.12.1.(6) Studzienki połączeniowe (lipiec 1980)  
KB4-4.12.1.(7) Studzienki przelotowe (lipiec 1980)
21. „Katalog powtarzalnych elementów drogowych”. „Transprojekt” - Warszawa, 1979-1982.
22. Wytyczne eksploatacyjne do projektowania sieci i urządzeń sieciowych, wodociągowych i kanalizacyjnych, BPC WiK „Cewok” i BPBBO Miastoprojekt – Warszawa, zaakceptowane i zalecone do stosowania przez Zespół Doradczy ds. procesu inwestycyjnego powołany przez Prezydenta m.st. Warszawy – Sierpień 1984r.