

**WIELOBRANŻOWE PRZEDSIĘBIORSTWO USŁUGOWO-PRODUKCYJNE**

**„MELBUD”**

SPÓŁKA CYWILNA

87-100 TORUŃ UL. TRAMWAJOWA 12

TEL/FAX (0-56) 62-36-235, 62-35-558 KONTO BANKOWE: II/O PKO TORUŃ 10205011-22552-270-11

---

*1. Nazwa i adres obiektu:*

**Projekt modernizacji sieci kanalizacji sanitarnej zlokalizowanej w ul. Bielawskiej na odcinku od ronda Armii Krajowej do przepompowni ścieków przy ul. Mirkowskiej w Konstancinie-Jeziornie.**

*2. Załącznik:*      **Szczegółowa specyfikacja techniczna  
wykonania i odbioru robót budowlanych  
CPV 45111000-8, CPV 45231100-6**

*3. Nazwa inwestora i jego adres:*      **Zakład Gospodarki Komunalnej  
w Konstancinie-Jeziornie  
ul. Warecka 22  
05-510 Konstancin-Jeziorna**

*4. Nazwa i adres jednostki projektowania:*      WPUP „Melbud” s.c.  
ul. Tramwajowa 12    87-100 Toruń

*5. Opracował:*

Lp.	Imię i nazwisko	Zakres opracowania	specjalność	Nr uprawnień	Data opracow.	Podpis
1	mgr inż. Marcin Grzelczyk	cz. sanitarna	instalacyjna	KUP/0047/POOS/05	12.2020r	

**Egz. nr 1**

# Spis treści

- 1. Wstęp**
  - 1.1. Przedmiot i zakres opracowania
  - 1.2. Zakres stosowania S.T.
  - 1.3. Zakres robót objętych S.T.
  - 1.4. Określenia podstawowe (objaśnienia skrótów)
  - 1.5. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót
    - 1.5.1. Przekazanie terenu budowy
    - 1.5.2. Dokumentacja techniczna dostarczona przed i po zawarciu umowy
    - 1.5.3. Zgodność robót z D.B.
    - 1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy
    - 1.5.5. Ochrona środowiska i przeciwpożarowa
    - 1.5.6. Ochrona własności publicznej i prywatnej
    - 1.5.7. Bezpieczeństwo i higiena pracy
    - 1.5.8. Stosowanie się do przepisów obowiązującego prawa:
- 2. Materiały podstawowe**
  - 2.1. Rury do reliningu
  - 2.2. Iniekt
  - 2.3. Materiały do naprawy komór
  - 2.4. Odbudowa kaskad
  - 2.5. Elementy betonowe – pierścienie odciążające, pokrywy, kręgi studzienne
  - 2.6. Włazy kanałowe
- 3. Sprzęt i transport**
  - 3.1. Rodzaj sprzętu budowlanego odpowiadającego wymaganiom D.B.
  - 3.2. Sprzęt transportowy:
  - 3.3. Sprzęt załadunkowy
- 4. Wykonanie robót**
  - 4.1. Ogólne zasady wykonania robót
  - 4.2. Roboty przygotowawcze.
    - 4.2.1. Inspekcja
    - 4.2.2. Organizacja ruchu na czas budowy
    - 4.2.3. Oczyszczenie kanału
    - 4.2.4. Kamerowanie
    - 4.2.5. Czyszczenie komór
    - 4.2.6. Roboty geodezyjne
  - 4.3. Roboty
    - 4.3.1. Kolejność wykonania prac
    - 4.3.2. Odwodnienie
    - 4.3.3. Sprawdzenie szczelności-próba szczelności rurociągów
  - 4.4. Roboty montażowe
  - 4.5. Naprawa komór
  - 4.6. Naprawa istniejących nawierzchni drogowych
  - 4.7. Zasilanie placu budowy
  - 4.8. Dodatkowe koszty związane z wykonaniem inwestycji
- 5. Kontrola jakości robót**
  - 5.1. Kontrola, pomiary i badania
- 6. Wymagane dokumenty budowy:**
- 7. Obmiary robót**
  - 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót
- 8. Odbiory robót**
  - 8.1. Ogólne zasady odbioru robót
  - 8.2. Odbiory robót zanikających i ulegających zakryciu
  - 8.3. Odbiór końcowy
  - 8.4. Dokumenty do odbioru ostatecznego i pogwarancyjnego
- 9. Podstawa płatności**
- 10. Zaplecze budowy dla potrzeb Zamawiającego**
- 11. Przepisy związane**

## **1. Wstęp**

### **1.1 Przedmiot i zakres opracowania**

Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót obejmuje wykonanie modernizacji kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej wraz z komorami w ul. Bielawskiej w Konstancinie - Jeziornie poprzez jej oczyszczenie i modernizację metodą bezwykopową zapewniającą szczelność i przejęcie ścieków sanitarnych. Obszar zajęcia (prac modernizacyjnych) stanowią pasy uliczne: drogi gminnej, wojewódzkiej i powiatowej oraz tereny drogi przechodzącej przez bocznice kolejową.

### **1.2 Zakres stosowania S.T.**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.3.

### **1.3 Zakres robót objętych S.T.**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wykonanie modernizacji kanału w technologii reliningu krótkimi modułami GRP z wypełnieniem iniektem przestrzeni między rurami. Niniejsza specyfikacja dotyczy robót ziemnych, budowlano – montażowych, technologicznych oraz drogowych i obejmuje wykonanie następującego zakresu robót:

- czyszczenie strumieniowe kanału z częściowym wywozem szlamu i gruzu
- dwukrotne kamerowanie kanałów
- modernizacja kanału DN1000 – długość 968m
- modernizacja kanału DN600 – długość 137,5m
- naprawa komór i kominów poprzez reprofilację i wyłożenie laminatem – 31 szt.
- demontaż istniejących i montaż nowych kaskad DN300 - ok. 26 szt.
- odkopanie i wykonanie komina DN800; L=1,5m – 1 szt.
- wymiana włazów żeliwnych DN600 z zamkiem i blokadą – 29 szt.
- montaż pierścieni odciążających wraz z pokrywami – 27 szt.
- czasowa organizacja ruchu na okres budowy
- rozbiórka i naprawa uszkodzonych nawierzchni drogowych

### **1.4 Określenia podstawowe (objaśnienia skrótów)**

S.T. – specyfikacja techniczna  
D.B. – dokumentacja budowlana  
I.N. – inspektor nadzoru  
NI – nadzór inwestorski

### **1.5 Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót**

#### **1.5.1 Przekazanie terenu budowy**

Terenem budowy, dla zrealizowania zamierzenia objętego dokumentacją budowlaną (D.B.), są pasy uliczne dróg: gminnej, wojewódzkiej i powiatowej oraz tereny drogi przechodzącej przez bocznice kolejową i jedna działka prywatna. Wykaz właścicieli działek załączony w projekcie budowlanym.

Inwestor – Zakład Gospodarki Komunalnej w Konstancinie-Jeziornie przekaze wybranemu wykonawcy teren budowy dla umożliwienia zrealizowania przedmiotu przetargu, zgodnie z umową zawartą pomiędzy stronami.

#### **1.5.2 Dokumentacja techniczna dostarczona przed i po zawarciu umowy.**

Dla celów przetargowych Inwestor udostępni wykonawcom D.B. zawierającą przedmiar robót oraz przekaze specyfikację techniczną. Przedmiar jest materiałem pomocniczym, przedmiar nie

może stanowić podstawy roszczeń finansowych wykonawcy. Wykonawca robót w celu wyceny prac objętych zamówieniem ma bezwzględny obowiązek zapoznania się zarówno z dokumentacją projektową, jak i stanem technicznym kanału przewidzianego do modernizacji w terenie.

Wybranemu do realizacji zamierzenia wykonawcy Inwestor dostarczy 2 egzemplarze kompletne D.B.

### **1.5.3 Zgodność robót z D.B.**

Realizacja robót ma przebiegać zgodnie z D.B. i S.T. Dopuszcza się odstępstwa pod warunkiem ich akceptacji ze strony nadzoru inwestorskiego (N.I.) lub nadzoru autorskiego paraflowanego przez N.I.

### **1.5.4 Zabezpieczenie terenu budowy**

Wykonawca zabezpieczy teren budowy przed możliwością przebywania tam osób nie zatrudnionych.

Wykopy, miejsca wejść do kanałów, sprzęt budowlany należy odpowiednio zabezpieczyć przez:

- ustawienie barier i ogrodzeń zabezpieczających
- oznakowanie znakami drogowymi i oświetlenie zgodnie z przepisami drogowymi i wymaganiami technicznymi.

Projekt oznakowania organizacji ruchu został opracowany i będzie przekazany przyszłemu wykonawcy. Wykonawca zgodnie ze swoim harmonogramem i planem realizacji robót, zobowiązany będzie do aktualizacji projektu organizacji ruchu na czas budowy i uzgodnienia na własny koszt.

Wykonawca robót z kilkudniowym wyprzedzeniem poinformuje pisemnie zainteresowane strony o zamiarze wykonywania robót na danym odcinku. Dotyczy to informowania Inwestora, zarządców dróg, właścicieli poszczególnych działek o sposobie i czasie prowadzonych robót.

### **1.5.5 Ochrona środowiska i przeciwpożarowa**

Charakter prac przewidzianych D.B. nie stwarza zagrożeń dla środowiska przyrodniczego podczas ich wykonywania. W zakresie zabezpieczenia przeciwpożarowego należy przestrzegać ustaleń Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 16.06.2003r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2003/121/1138).

### **1.5.6 Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Działania związane z wykonaniem robót przewidzianych zakresem umowy wykonawca obowiązany jest prowadzić jedynie w granicach terenu przewidzianego do czasowego zajęcia wg D.B. z wcześniejszym zawiadomieniem właścicieli i użytkowników działek o terminie wejścia na teren.

### **1.5.7 Bezpieczeństwo i higiena pracy**

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 2003r nr 47, poz. 401).

### **1.5.8 Stosowanie się do przepisów obowiązującego prawa:**

- Ustawa z dn. 7.07.1994 - Prawo Budowlane z późn. zmianami
- Ustawa – prawo geodezyjne i kartograficzne z 17.05.1989 r. (Dz.U. Nr.30) z późniejszymi zmianami
- Ustawa z 5 czerwca 2014r o zmianie ustawy prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. 2014 poz.897)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie sposobu i trybu ochrony znaków geodezyjnych z dn. 21.12.1996 r. (Dz.U. z 1996 r. Nr.158 poz.814)
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z 2.04.2001r w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (D.U. 2001 Nr 38 poz. 455)

- Rozporządzenie M.G.PiB. W sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 23.06.2003r w sprawie informacji dot. bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. 2003 Nr 120 poz. 1126)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 26.06.2003r w sprawie warunków i trybu postępowania dotyczącego rozbiórek oraz zmiany sposobu użytkowania obiektu budowlanego (Dz.U. Nr 120 poz. 1131)

## **2. Materiały podstawowe**

Przewidziane do zastosowania materiały muszą posiadać deklaracje zgodności z PN lub deklaracje zgodności z aprobatą techniczną wraz z kopią aprobaty dla wyrobów budowlanych.

### **2.1 Rury do reliningu.**

Rury muszą przejść przez istniejące kominy komór. Wykonanie krótkimi modułami  $L=1,0m$ .  
Do modernizacji rur DN 1000 przyjęto rury GRP700 slipingowe do renowacji SN10000-  
Łączniki zlicowane ODCmax 738mm  
Do modernizacji rur DN 600 przyjęto rury GRP500 slipingowe do renowacji SN10000, łączniki zlicowane ODCmax 550mm lub przy braku dostępności rury GRP450 z normalnym łącznikiem – prześwit między łącznikiem, a górą rury naprawianej wynosi około 5,4cm  
Ze względu na ustawienia komór i wprowadzanie rur, może zaistnieć potrzeba rozkucia kinet i ich późniejsze odbudowanie.

### **2.2 Iniekt**

Cechy masy iniekcyjnej:

- a) oparta na bazie cementów o niskiej lepkości
- b) samopoziomująca
- c) wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach nie mniejsza niż 20 MPA
- d) najniższa temp. aplikacji  $+5^{\circ}C$
- e) mały skurcz

### **2.3 Materiały do naprawy komór**

#### **Naprawa chemią budowlaną i laminowanie**

Do reprofilacji powierzchni wewnętrznych kominów żłazowych i ścian komór należy zastosować mineralne (cementowe) modyfikowane zaprawy naprawcze przeznaczone do napraw obiektów narażonych na wilgoć i stały kontakt z wodą zbrojone włóknem sztucznym, przeznaczona dla bardzo agresywnego środowiska, odporne na działanie siarczanów w klasie ekspozycji XA3 wg normy PN-EN 206-1, bez trójglinianu wapniowego ( $C3A=0$ ).

Materiały przygotować należy zgodnie z instrukcją producenta. Należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń dotyczących ilości dodawanej wody zarobowej ponieważ wzrost w/c znacznie obniża parametry materiału. Niedopuszczalne jest mieszanie bez kontroli ilości dodawanej wody. Podłoże powinno być zwilżone, ale nie mokre. Przy natrysku nie zaleca się stosowania warstwy szczepnej. Materiał nakładać poprzez narzut maszynowy lub aplikacje ręczną. Duże ubytki wypełniać partiami.

W przypadku silnej operacji słonecznej lub przewiewu, należy zapewnić pielęgnację wykonanej naprawy.

Do zabezpieczenia chemoodpornego powierzchni wewnętrznych komór należy zastosować laminat winyloestrowy.

Zastosowane materiały powinny spełniać następujące wymagania:

a) do uzupełniania ubytków i reprofilacji powierzchni kominów żłazowych i komór–jednoskładnikowa zaprawa naprawcza, odporna na działanie siarczanów, mrozoodporna, na bazie kruszyw kwarcowych i bazaltowych, wytrzymałość na ściskanie – klasa R4

b) do zatamowania dynamicznych wpływów wody przez nieszczelności w ściekach – jednoskładnikowa, szybkowiążąca, pęczniejąca zaprawa przeznaczona do zamykania miejsc wypływu wody, o odporności na działanie jonów siarczanowych.

c) do zablokowania dopływu wody sączącej się (łzawiącej) przez nieszczelności w ściankach – jednoskładnikowa zaprawa szybkowiążąca, pęczniejąca w porach, bez chlorków, przeznaczona do uszczelniania powierzchni zawilgoconych i mało intensywnych sączeń wody. W przypadku braku możliwości powstrzymania infiltracji wód gruntowych za pomocą szybkowiążących zapraw cementowych zastosować systemy iniekcji ciśnieniowej dobierając odpowiednie żywice iniekcyjne.

d) do wypełnienia ubytków w kręgach i ściance betonowej, do osadzania stopni włazowych w studzienie – jednoskładnikowa, szybkowiążąca, bezskurczowa, zaprawa odporna na działanie siarczanów, do stosowania w strefach obciążenia wodą,

e) do naprawy kinety i spoczników – jednoskładnikowa szybkowiążąca zaprawa naprawcza, odporna na działanie siarczanów w klasie ekspozycji XA3 wg normy PN-EN 206-1, trwale odporna na działanie soli odladzających, olejów i innych ropopochodnych, odporna na wpływ komunikacji i środowiska w zakresie od pH 3,5, dodatkowo zbrojona włóknem sztucznym, bez trójglinianu wapniowego (C3A=0),

f) do zabezpieczenia powłokowego wewnątrz studzienki, komory : Laminat winyloestrowy o grubości 2mm-3mm na bazie żywicy winyloestrowej ze wzmocnieniem szklanym w postaci włókna szklanego ECR o gr. 300- 450 g/m<sup>2</sup> o wysokiej odporności chemicznej

*Parametry wytrzymałościowe laminatu:*

- Wytrzymałość na rozciąganie  $\geq 100$  MPa [N/mm<sup>2</sup>],
- Wytrzymałość na zginanie 200 MPa [N/mm<sup>2</sup>],
- Moduł sprężystości przy zginaniu 7000 MPa [N/mm<sup>2</sup>],
- Zawartość włókna szklanego  $\geq 40$  %
- Maksymalna temperatura eksploatacji 60oC
- Wydłużenie względne przy zerwaniu  $\geq 3,5$ %

*Kineta studni może być poddana zabezpieczeniu za pomocą prefabrykatu GRP o średnicy zbliżonej do średnicy kinety głównej o parametrach nie gorszych niż właściwości laminatu. W przypadku gdy przez studnie przechodzi Rura GRP lub wykładzina CIPP może ona stanowić kinetę po jej wycięciu.*

g) stopnie żłazowe podwójne ( klamry ) – zgodnie z PN – EN 13101:2005 . Stopnie powinny być trwale powleczone tworzywem sztucznym w kolorze jaskrawym żółtym lub pomarańczowym aby zapewnić ich dobrą widoczność w studni lub komorze. Zamontowanie stopni zgodnie z PN-B-10729:1999. Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.

## **2.4 Odbudowa kaskad**

W studniach spadowych, jeśli różnica wysokości przekracza 50cm należy stosować rozwiązania rozpraszające energię – np. wewnętrzną kaskadę z rur i kształtek PVC do średnicy Ø300, zamontowaną do ściany komory za pomocą obejm ze śrubami kotwiącymi ze stali kwasoodpornej, a w przypadku większych średnic należy przewidzieć rozwiązania indywidualne pozwalające na sprowadzenie ścieków do kinety bez powodowania uszczerbku dla obiektu.

## **2.5 Elementy betonowe –pierścienie odciążające, pokrywy, kręgi studzienne**

Podstawowe wymagania:

- beton klasy nie niższej niż C35/45
- stosunek w/c (woda/cement) w mieszance betonowej < 0,45
- nasiąkliwość < 6% masy
- F150
- W12

Elementy prefabrykowane muszą spełniać normę PNEN 1917:2004

Złącza muszą spełniać wodoszczelność – 50 kPa (0,5 bara lub ok. 5 m słupa wody) utrzymywane przez 15 minut,

## **2.6. Włazy kanałowe**

Włazy żeliwne klasy D400 średnicy DN600 z zamkiem i blokadą

## **3. Sprzęt i transport**

### **3.1 Rodzaj sprzętu budowlanego odpowiadającego wymaganiom D.B.**

Wykonawca przystępujący do wykonania inwestycji objętej niniejszą specyfikacją powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- wciągarki linowe
- żurawie do podawania rur na poziom przeciągania
- walec statyczny ogumiony
- walec wibracyjny
- zagęszczarka wibracyjna
- ubijak spalinowy
- piła motorowa łańcuchowa
- gruntofrezarka
- pompa wirnikowa
- zespół pompowo – próżniowy do ewentualnego odwodnienia
- rozkładarka mas bitumicznych
- spawarka
- zespół prądotwórczy
- sprężarka powietrzna spalinowa
- korki na rurociągi DN1000, DN600
- pompy do ścieków, rurociągi tymczasowe

### **3.2 Sprzęt transportowy:**

- ciągnik kołowy
- ciągnik siodłowy z naczepą
- samochód skrzyniowy
- samochód dostawczy
- przyczepa skrzyniowa
- przyczepa dłużykowa
- pompa do betonu na samochodzie

### **3.3 Sprzęt załadunkowy**

- żuraw samochodowy 5-6t
- wciągarka mechaniczna z napędem elektrycznym

## **4. Wykonanie robót**

### **4.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Zakres robót objętych dokumentacją:

- ✓ roboty przygotowawcze
- ✓ roboty montażowe
- ✓ roboty betonowe/iniekcyjne
- ✓ roboty naprawcze komór
- ✓ roboty naprawcze-drogowe

Przed przystąpieniem do prac objętych umową wykonawca przedstawi Inwestorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniających wszystkie warunki, w jakich będą one wykonywane.

Wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacji ruchu na czas budowy oraz terminy wejść na poszczególne odcinki robót

O terminie prowadzenia robót wykonawca powiadomi gestorów infrastruktury podziemnej oraz właścicieli działek zajętych pod inwestycję.

O terminie rozpoczęcia robót wykonawca powiadomi między innymi:

- Mazowiecki Zarząd Dróg Wojewódzkich - celem uzyskania zgody na zajęcie chodnika
- Powiatowy Zarząd Dróg
- Gminny Zarząd Dróg
- PGNIG Termika S.A.

Po wykonaniu inwestycji, wykonawca przywróci teren do stanu sprzed inwestycji, na warunkach administratorów dróg i pozostałych właścicieli terenu.

### **4.2. Roboty przygotowawcze.**

#### **4.2.1. Inspekcja**

Wykonawca przed przystąpieniem do przetargu zapozna się w terenie z zakresem prac modernizacyjnych. Wykonawca wejdzie do wybranych przez siebie studni i oszacuje sam zakres prac naprawczych komór i kominów.

#### **4.2.2 Organizacja ruchu na czas budowy**

Wykonawca wykorzysta zatwierdzoną organizację ruchu na czas budowy, jeżeli sposób wykonania modernizacji lub harmonogram będzie wymagał innego rozwiązania, opracuje na własny koszt nowy projekt tymczasowej organizacji ruchu na czas budowy i go zatwierdzi

#### **4.2.3. Oczyszczenie kanału**

Kanał należy oczyścić z zalegających materiałów. Oczyszczenie należy przeprowadzić np. myjkami ciśnieniowymi, hydrodynamicznie. Nie wyklucza się konieczności ręcznego wydobycia materiałów zgromadzonych w komorach i na trasie kanałów podlegających modernizacji.

#### **4.2.4 Kamerowanie**

Kanał należy poddać kamerowaniu na całej długości w celu określenia możliwości wystąpienia przeszkód i doprecyzowania sposobu modernizacji oraz określenia niebezpieczeństw przed podjęciem renowacji. Po wykonaniu modernizacji należy kamerowanie wykonać ponownie w celu oceny wykonania modernizacji oraz szczelności połączeń.

#### **4.2.5 Czyszczenie komór**

Komory należy oczyścić strumieniowo w celu dokładnego zlokalizowania wycieków i oceny sposobu naprawy, zlokalizowania miejsc zawilgoconych i skorodowanych.



#### **4.2.6 Roboty geodezyjne**

Ustawienie geodezyjne pokryw, włączów studni startowych i nawierzchni drogowych oraz krawężników - po wykonaniu komór startowych.

#### **4.3. Roboty**

Należy wykonywać w okresach bezdeszczowych!!

##### **4.3.1 Kolejność wykonania prac**

- oczyszczenie kanałów
- kamerowanie
- usunięcie stopni złączowych w komorach startowych
- wycięcie asfaltu
- zdjęcie pokrywy komina w studniach startowych
- wykonanie niezbędnych prac w celu wprowadzenia modułów naprawczych
- wykonanie korków, obejść tymczasowych
- ze względu na ustawienia komór i wprowadzanie rur, może zaistnieć potrzeba rozkucia kłosa i ich późniejsze odbudowanie.
- wprowadzenie rur naprawczych
- wykonanie iniektowania przestrzeni pomiędzy starym i nowym rurociągiem
- ponowne kamerowanie w celu oceny jakości wykonanej modernizacji kanału
- w komorach startowych wykonanie płyt odcciążających i montaż nowych pokryw włączowych z regulacją
- odbudowa nawierzchni

##### **4.3.2. Odwodnienie**

Badania geotechniczne przeprowadzone dla potrzeb niniejszego projektu przedstawiają poziomy występowania wody gruntowej. Wykonanie robót wg technologii przyjętej w dokumentacji projektowej nie wymaga obniżenia poziomu wody gruntowej. W przypadku zastosowania przez Wykonawcę innej technologii i zaistnienia potrzeby obniżenia zwierciadła wody gruntowej należy dokonać odpowiednich zgłoszeń, zgodnie z przepisami Prawa Wodnego.

##### **4.3.3 Sprawdzenie szczelności kanału -próba szczelności rurociągów**

Po zmontowaniu rurociągów i wykonaniu iniektowania, jeżeli kamerowanie nie wykaże występowania iniektu wewnątrz kanału - rurociąg można uznać za szczelny. Jeżeli w czasie kamerowania I.N. stwierdzi, że iniekt dostał się do środka rury należy zlokalizować nieszczelność i usunąć wadę. W takim przypadku po usunięciu wady należy wykonać próbę szczelności zgodnie z PN-EN 1610:2002. Czynnikiem wykorzystanym do prób będzie woda.

Próbie szczelności kanału na eksfiltrację przeprowadzić należy napełniając wodą do poziomu terenu odcinek kanału wraz z komorami. Napełnianie rozpocząć od najniższego punktu, prowadzić powoli, aby umożliwić usunięcie powietrza z przewodu. Uzyskane w ten sposób ciśnienie próbne nie może być mniejsze niż 10 kPa (1m) i większe niż 50 kPa (5m), licząc od poziomu wierzchu rury. Następnie należy wykonać pomiary ubytku wody. Szczelność przewodów i komór kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego. Na podstawie uzyskanych w wyniku obserwacji i pomiarów danych należy ustalić wielkość ubytku wody w badanym odcinku kanału w okresie od pierwszego do ostatniego odczytu i porównać go z dopuszczalnym wg. normy PN-EN-1610.

#### **4.4. Roboty montażowe**

- a) demontaż, pokryw, włączów
- b) wycięcie stopni złączowych i montaż
- c) wprowadzenie modułów naprawczych na poziom instalacji
- d) montaż łączników
- e) przeciąganie modułów naprawczych

- f) stabilizacja rur przeciąganych GRP w naprawianych kanałach
- g) iniekcja
- h) montaż korków
- i) montaż obejść tymczasowych
- j) przepompowywanie ścieków
- k) naprawa kaskad

#### **4.5 Napraw komór**

Komory startowe dla naprawy przewodu DN1000 należy przygotować do modernizacji poprzez:

- a) wycięcie asfaltu
- b) zdjęcie pokrywy
- c) wycięcie stopni złączowych

Prace po modernizacji:

- a) wykonanie płyty odciążającej
- b) regulacja włazów i montaż nowych
- c) odbudowa nawierzchni pod nadzorem właściciela drogi

Komory startowe dla naprawy przewodu DN600 należy przygotować do modernizacji poprzez:

- d) wycięcie stopni złączowych

Prace wspólne dla wszystkich komór.

1. Usunięcie starych stopni złączowych.
2. Hydrodynamiczne mycie studni (ciśnienie ok. 300 bar) w celu usunięcia wszelkich luźnych fragmentów skorodowanego materiału oraz wszelkich zanieczyszczeń.
3. Reprofilacja ubytków oraz ewentualne usunięcie przecieków wody gruntowej chemią budowlaną
4. Naprawa kaskad
5. Nałożenie mechanicznie lub ręcznie chemoodpornej warstwy zapraw modyfikowanych polimerami (typu PCC) z dodatkiem tworzyw sztucznych, materiały zgodne z punktem 2.3.
6. Laminowanie
7. Montaż nowych stopni złączowych.

Powierzchnie do nałożenia warstwy szczepnej powinny być doprowadzone do parametrów podanych przez producenta zaprawy. Średnia wytrzymałość betonu na odrywanie nie może być mniejsza od 1,5MPa (wg PN-92/B-01814), a minimalna miejscowa wytrzymałość nie powinna być mniejsza niż 1,0MPa. Z powierzchni skorodowanego betonu należy więc usunąć wszystkie luźno związane i osłabione korozją fragmenty. Zniszczony materiał należy usuwać z uszkodzonych miejsc do takiej głębokości, aż zostanie odsłonięty nienaruszony i nieskarbonizowany beton. Odsłonięte pręty zbrojeniowe należy oczyścić z rdzy. Badanie betonu należy przeprowadzać metodą pull-off. Jest to metoda badawcza polegająca na pomiarze wytrzymałości betonu na odrywanie. Jej istota polega na odrywaniu za pomocą siłownika, przyklejonego do podłoża metalowego krążka.

#### **4.6 Naprawa istniejących nawierzchni drogowych**

W związku z przebiegiem modernizowanych kanałów w pasach ulicznych zachodzi potrzeba rozbiórki i naprawy nawierzchni drogowych. Odbudowa nawierzchni musi zostać zrealizowana na warunkach i pod nadzorem administratorów danej drogi. Należy zgłosić zarządcy drogi odbiór robót zanikających: podbudowa i odbudowana nawierzchnia drogowa. Rozpoczęcie robót w pasach drogowych należy zgłosić z odpowiednim wyprzedzeniem celem ustalenia szczegółowych warunków realizacji prac naprawczych.

Wykonawca powinien skalkulować, jakie powierzchnie potrzebuje rozebrać i odbudować dla wykonania całości modernizacji.

Montaż pierścieni włączów należy wykonać przy zastosowaniu materiałów szybkowiązających w celu ograniczenia czasu zajęcia pasów drogowych. Cechy substancji montażowych:

Użycie materiałów do montażu np. immermortel WR5 lub inny o nie gorszych parametrach

- płynna konsystencja
- początek wiązania zaprawy – po 5 min.
- wytrzymałość po ok. 60 min – 16 MPa
- z dodatkiem włókien sztucznych oraz cyrkonowych
- na bazie kruszyw kwarcowych i bazaltowych
- do napraw konstrukcyjnych – klasa R4
- mrozoodporność F200 zgodna z procedurami IBDM Nr PB/TM-1/12
- ogranicza wnikanie chlorków zgodnie z PN-EN13529

Obszar zastosowania

- infrastruktura komunikacyjna

#### **4.7 Zasilanie placu budowy**

Dla zasilania placu budowy (oświetlenie ostrzegawcze) przewiduje się zastosowanie przewoźnych agregatów prądotwórczych. Zamiennie Wykonawca robót może wystąpić do lokalnego dystrybutora energii w celu poboru energii z sieci energetycznej nn.

#### **4.8 Dodatkowe koszty związane z wykonaniem inwestycji**

- Wykonanie tymczasowej organizacji ruchu na czas budowy
- Wykonanie projektu organizacji ruchu dostosowanej do własnego harmonogramu jeżeli będzie taka potrzeba
- Koszty odbudowy nawierzchni drogowych i innych, zniszczonych w trakcie robót
- Koszty oczyszczenia kanału
- Koszty dwukrotnego kamerowania, przed pracami renowacyjnymi w celu określenia przeszkód i po wykonaniu prac w celu oceny
- Koszty zajęcia pasów drogowych
- Koszty pompowania ścieków
- Koszty wykonania rurociągów obejściowych
- Koszty obsługi geodezyjnej
- Koszty prób szczelności

### **5. Kontrola jakości robót**

#### **5.1 Kontrola, pomiary i badania**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie:

- sprawdzenie prawidłowości połączenia przewodów,
- badanie szczelności przewodów zgodnie z punktem 4.3.3
- wypełnienia przestrzeni międzyrurowej

- kontrola grubości laminatu
- przedstawienia planu jakości wykonania zadania

## **6. Wymagane dokumenty budowy:**

- dziennik budowy
- księga obmiaru (w przypadku rozliczeń wg cen jednostkowych) na zasadach podanych przez Inwestora
- dokumenty laboratoryjne wytrzymałości iniektu
- pozostałe dokumenty – zgłoszenie na budowę, przekazanie terenu budowy, protokoły odbioru robót częściowych, atesty i certyfikaty wbudowanych materiałów

Przechowywanie dokumentów budowy – w biurze budowy

## **7. Obmiary robót**

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

Obmiar robót – wg przedmiarów D.B. Generalnie przedmiotem obmiaru, odbioru częściowego i rozliczenia będą gotowe elementy ustalone w harmonogramie - załączniku do umowy.

## **8. Odbiory robót**

### **8.1 Ogólne zasady odbioru robót**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami N.I., po ocenie wykonania prac na podstawie kamerowania i sprawdzenia szczelności.

### **8.2 Odbiory robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- czyszczenie kanałów i ścian komór
- reprofilacja chemią komór i studni
- odbudowane nawierzchnie drogowe
- zagęszczenie gruntu pod odbudowywanymi nawierzchniami

### **8.3 Odbiór końcowy**

- po potwierdzeniu przez IN zakończenia robót wpisem do dziennika budowy

### **8.4 Dokumenty do odbioru ostatecznego i pogwarancyjnego**

- projekt budowlany - wykonawczy z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w trakcie wykonywania robót
- dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót
- pozwolenie na budowę (zgłoszenie zamiaru realizacji robót)
- dziennik budowy
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów
- protokoły przeprowadzonych badań szczelności rurociągów
- protokoły wszystkich odbiorów częściowych
- inwentaryzacja geodezyjna poziomowania włączów

## **9. Podstawa płatności**

Zgodnie z warunkami finansowania inwestycji.

Wykonawca podaje ceny jednostkowe za wykonanie:

- a) modernizacji 1mb kanału DN1000
- b) modernizacji 1mb kanału DN600
- c) naprawy 1szt. komory
- d) naprawy 10m<sup>2</sup> powierzchni betonowej w technologii pokrycia chemią budowlaną i laminowaniem
- e) odbudowy 1m<sup>2</sup> nawierzchni drogowej wraz z podbudową
- f) montażu pierścienia odciążającego z pokrywą

g) montażu wężu DN600 z zamkiem i blokadą

## 10. Zaplecze budowy dla potrzeb Zamawiającego

Lokalizację zaplecza budowy Wykonawca ustali z Inwestorem, możliwie w pobliżu terenu budowy.

Wyposażenie zaplecza wynikające z projektowanych rozwiązań i przyjętej technologii (poza pomieszczeniem administracyjnym i socjalnym):

- miejsce składowania materiałów do wbudowania
- stanowisko sprzętu budowlanego i pomocniczego

## 11. Przepisy związane

- PN – 92/B - 10735 – Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- Rozporządzenie MGP i B z dnia 1.10.1993 r w sprawie BHP przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnej.
- PE-EN 1610/2002 – Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- PE-EN 752-1/2000 – Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.
- PE-EN 752-2/2000 – Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania.
- PE-EN 752-3/2000 – Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Planowanie
- PE-EN 752-4/2001 – Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko.
- PE-EN 752-5/2001 – Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Modernizacja.
- PN-B06050/1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21.10.2005r *w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie.*
- PN-B-10736/1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PE-EN 752-4/2001 – Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Eksploatacja i użytkowanie.
- PN-81/B-03020 – Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-EN 805:2002/Ap1:2006 – Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych
- PN-B-10725 : 1997 – Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania badania.
- PN-B-10736:1999 – Roboty ziemne. Wykopy otwarte pod przewody wodno-kanalizacyjne. Warunki techniczne wykonania.
- PN-B-09700 : 1986 – Tablice orientacyjne do oznaczenia uzbrojenia przewodów wodociągowych.
- PN-EN 1092-1:2010 - Kołnierze i ich połączenia - Kołnierze okrągłe do rur, armatury, kształtek, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN - Część 1: Kołnierze stalowe
- PN-EN 545 : 2010 – Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych. Wymagania i metody badań
- PN-EN 681 - Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelnień złączy rur wodociągowych i odwadniających.
- PN-M-74081:1998 – Armatura przemysłowa – Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych

OPRACOWAŁ:

Marcin Grzelczyk