



BIURO PROJEKTÓW BUDOWNICTWA  
KOMUNALNEGO sp. z o.o.  
20-218 LUBLIN ul. Hutnicza 7  
NIP 712-015-55-07

rok założenia firmy 1953

tel. (081) 746-54-73, 746-19-81, 746-51-27  
fax. (081) 746-19-42

NUMER ZLECENIA: **887/07**

RODZAJ OPRACOWANIA: **SPECYFIKACJA TECHNICZNA – SST-01**





NAZWA

INWESTYCJI: **Remont kanału deszczowego  $\varnothing$  1,0 m w rejonie  
ul. Wapiennej w Lublinie**

**KOD ROBOTY WG WSZ (CPV): 45231000-5 - Roboty budowlane  
w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych**

BRANŻA: **SANITARNA + KONSTRUKCJA**

INWESTOR: **GMINA LUBLIN**

| autorzy opracowania     | specjalność | nr uprawnień | podpis  |
|-------------------------|-------------|--------------|---|
| PROJEKTANCI:            |             |              |   |
| mgr inż. Janusz Rudko   | inst. inż.  | 493/Lb/2001  |  |
| mgr inż. Tadeusz Małek  | konstrukcja | St-586/81    |  |
| SPRAWDZAJĄCY:           |             |              |   |
| mgr inż. Marianna Madej | inst. inż.  | 2496/Lb/85   |  |
| mgr inż. Andrzej Rapa   | konstrukcja | 2763/Lb/94   |  |

Lublin, lipiec 2007 r.

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Spis treści:

|   |    |
|---|----|
| 1. WSTĘP .....  | 3  |
| 1.1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji .....   | 3  |
| 1.2. Zakres robót podstawowych objętych Specyfikacją .....  | 3  |
| 1.3. Zakres robót towarzyszących i tymczasowych .....   | 3  |
| 1.4. Informacje o terenie budowy .....  | 3  |
| 1.5. Określenia podstawowe – nigdzie wcześniej niezdefiniowane .....                                      | 5  |
| 2. MATERIAŁY .....  | 5  |
| 2.1. Rury do przebudowy kolektora .....   | 5  |
| 2.2. Rury do przebudowy przewodu wodociągowego .....  | 5  |
| 2.3. Studzienki kanalizacyjne .....   | 5  |
| 2.4. Zaprawy specjalne, „rękawy” i packery .....  | 6  |
| 2.5. Beton .....  | 6  |
| 2.6. Geotekstylia do posadowienia kanałów .....   | 7  |
| 2.7. Grunty na podsypkę i obsypkę rur oraz zasypkę wykopu .....   | 7  |
| 2.8. Rury stalowe na barierkę ochronną .....  | 7  |
| 2.9. Materiały izolacyjne stali .....   | 8  |
| 2.10. Składowanie materiałów .....  | 8  |
| 2.11. Odbiór materiałów na budowie .....  | 8  |
| 3. SPRZĘT .....   | 8  |
| 4. TRANSPORT .....  | 9  |
| 4.1. Transport armatury, rur i kształtek .....  | 9  |
| 4.2. Transport piasku i ziemi .....   | 9  |
| 4.3. Transport mieszanki betonowej .....  | 9  |
| 4.4. Transport kruszyw .....  | 9  |
| 5. WYKONANIE ROBÓT .....  | 9  |
| 5.1. Roboty przygotowawcze .....  | 9  |
| 5.2. Roboty ziemne i posadowienie kanału .....  | 10 |
| 5.3. Roboty budowlano-montażowe .....   | 11 |
| 5.4. Zasypka wykopów .....  | 13 |
| 6. KONTROLA JAKOŚCI WYROBÓW I ROBÓT .....   | 13 |
| 7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT .....   | 14 |
| 7.1. Obmiar robót ziemnych .....  | 14 |
| 7.2. Obmiar robót betonowych i robót naprawczych zaprawami specjalnymi, packerami i metodą „rękawa” ..... | 14 |
| 8. ODBIÓR ROBÓT .....   | 15 |
| 8.1. Ogólne zasady odbioru robót .....  | 15 |
| 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu .....   | 15 |
| 8.3. Odbiór techniczny końcowy .....  | 15 |
| 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....   | 15 |

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| 10. DOKUMENTY ODNIESIENIA .....     | 16 |
| 10.1. Dokumentacja projektowa ..... | 16 |
| 10.2. Przepisy i dokumenty.....     | 16 |
| 10.3. Normy .....                   | 16 |

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z remontem kolektora deszczowego o łącznej długości 569,0m, w tym odcinek kolektora  $\varnothing$  1000mm o długości 449,0m i  $\varnothing$  800mm o długości 120,0m, zlokalizowanego w rejonie ul. Wapiennej w Lublinie na odcinku od wylotu kolektora do rzeki Bystrzycy do ul. Nadbystrzyckiej.

Niniejsza specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji wyżej wymienionych robót.

### 1.2. Zakres robót podstawowych objętych Specyfikacją

Nazwy i kody wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):

| GRUPA, KLASA, LUB KATEGORIA | KOD        | NAZWA   |
|-----------------------------|------------|---|
| kategoria robót             | 45231000-5 | Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych. |

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z remontem kolektora deszczowego  $\varnothing$  1000 mm i  $\varnothing$  800 mm zlokalizowanego w rejonie ul. Wapiennej w Lublinie na odcinku od wylotu kolektora do rzeki Bystrzycy do ul. Nadbystrzyckiej jak w punkcie 1.1. i obejmują:

- wymagania wykonawcze
- wymagania materiałowe
- technologię montażu
- sprzęt
- transport
- nadzór i odbiory.

### 1.3. Zakres robót towarzyszących i tymczasowych

Robotami towarzyszącymi podczas realizacji inwestycji będą:

- geodezyjne wytyczenie obiektu;
- geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza;

Robotami tymczasowymi będą:

- umocnienie pionowych ścian wykopów;
- wyznaczenie, oznakowanie i utrzymanie oznakowania stref niebezpiecznych w czasie trwania robót;

### 1.4. Informacje o terenie budowy

Na odcinku kolektora deszczowego od wylotu do rzeki Bystrzycy do ul. Wapiennej, po stronie wschodniej występuje zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna, a po stronie zachodniej znajdują się tereny ogrodnicze. Na tym odcinku kolektor jest usytuowany od połowy przekroju nad terenem. Działka, po której przebiega kolektor, jest tymczasowo wykorzystywana jako ogród. Od ul. Wapiennej do ul. Zakole, kolektor deszczowy przebiega przez teren nieużytków,

zakrzewiony i bardzo zanieczyszczony. Od ul. Zakole do ul. Nadbystrzyckiej, kolektor przebiega w wąskiej drodze gruntowej między zabudową mieszkaniową jednorodzinną. Planowany do remontu odcinek kolektora deszczowego, przebiega od wylotu do rzeki Bystrzycy do ul. Wapiennej po terenie przylegającym do zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej

W rejonie planowanej inwestycji występuje następujące uzbrojenie terenu: przewody wodociągowe, kanał ściekowy, kanał deszczowy, kable telefoniczne i energetyczne i napowietrzne linie energetyczne.

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

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i robót wykończeniowych Wykonawca będzie:

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

#### **1.4.2. Warunki bezpieczeństwa pracy**

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności do obowiązków kierownika budowy będzie posiadanie aktualnego „planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia”, opracowanego na podstawie „informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” – wchodzącej w skład kompletu dokumentacji projektowej.

Forma i treść „planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” musi spełniać wymagania zawarte w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 r. nr 120 poz. 1126).

#### **1.4.3. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

#### **1.4.4. Warunki dotyczące organizacji ruchu**

Wykonawca zorganizuje roboty w taki sposób, aby umożliwić dojście i dojazd do okolicznych posesji.

## 1.5. Określenia podstawowe – nigdzie wcześniej niezdefiniowane

1.5.1. Inwestor – oznacza Gminę Lublin, z siedzibą w Lublinie, ul. Plac Łokietka 1

### 1.5.2. Definicje pojęć i określeń takich jak:

kanał deszczowy, studzienka kanalizacyjna – znajdują się w normie oraz w Załączniku krajowym NB (informacyjnym) do PN-EN 752-1: 2000. Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.

## 2. MATERIAŁY

Wykonawca zobowiązany jest:

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

Do robót remontowych kolektora deszczowego mogą być użyte wyłącznie materiały i wyroby budowlane, które:

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

### 2.1. Rury do przebudowy kolektora

Do budowy kolektora – rury GRP Flowite DN 1000 –  $\varnothing$  821 x 16,7mm o sztywności obwodowej SN 10000 N/m<sup>2</sup> – są to rury z żywic poliestrowych zbrojonych włóknem szklanym (ciągłym i ciętym ECR odpornym na korozyjne działanie bagiennych kwasów siarkowych) z wypełniaczem obojętnym z czystego piasku kwarcowego, łączonych za pomocą łączników i uszczelk wargowych.

### 2.2. Rury do przebudowy przewodu wodociągowego

Przebudowa przewodu wodociągowego – PE 100, SDR 13,6, DN 80. Połączenie z istniejącym rurociągiem PVC DN 80 za pomocą łączników rurowych HAWLE System 2000, nr kat 0430.

### 2.3. Studzienki kanalizacyjne

Istniejące studzienki – murowane z cegły, z ubytkami wyprawy cementowej. W studzienkach DXX, DYY, D 1967 i D 1966, usytuowanych częściowo nad terenem, z uwagi na znaczne ubytki muru przyjęto technologię naprawy, polegającą na rozbiórce uszkodzonych murowanych ścian studzienki max. do poziomu terenu i następnie wymurowaniu nowych ścian

z cegły kanalizacyjnej kl. 25 na zaprawie cementowej marki M20. Na studzienkach będą zamontowane nowe prefabrykowane żelbetowe płyty stropowe, np. typu PB 120-OT wg katalogu firmy TRYKACZ, (górną płytę równo z wierzchem projektowanego nad kolektorem nasypu) a nad otworami włączowymi będą zamontowane żelbetowe pokrywy wg projektu. Ubytki korozyjne wewnątrz studzienek będą naprawiane za pomocą cementowo-żywicznych modyfikowanych zapraw uszczelniających i wypełniających.

#### 2.4. Zaprawy specjalne, „rękawy” i packery

Do naprawy uszkodzeń wewnętrznych kolektora będą stosowane następujące materiały:

- do wypełniania dużych spękań i ubytków korozyjnych - zaprawa cementowo-żywiczna do awaryjnego przesklejania spękań i rys, mocno przyczepna, sztywna, utwardzana bez skurczu, nie kapiąca, przystosowana do stosowania w ekstremalnych warunkach wodnych,
- do wypełniania mniejszych spękań - zaprawy cementowo-żywiczne do napraw rys i szczelin, o krótkich czasach wiązania, lub modyfikowane zaprawy uszczelniające i wypełniające,
- do wypełnienia pęknięć wzdłużnych po bokach kanału - poliuretanowe i epoksydowe systemy iniekcyjne o krótkich czasach działania,
- dla odcinków z pęknięciami wzdłużnymi jednocześnie w sklepieniu, dnie i po obu bokach, lecz bez przemieszczeń, packery – krótkie rękawy z tkaniny i maty szklanej, nasączone akrylowymi żywicami konstrukcyjnymi, osadzone za pomocą urządzenia pneumatycznego pod ciśnieniem 0,25 MPa, które po stwardnieniu wzmacniają i uszczelniają kanał od środka
- Na odcinku (D 1962 ÷ D 6386,  $\sigma$  800 mm) z licznie występującymi pęknięciami wzdłużnymi jednocześnie w dnie i sklepieniu, przyjęto technologię „rękawa” wykonanego z włókien poliestrowych, z poliuretanową wykładziną wewnętrzną, nasączonego specjalistycznymi żywicami konstrukcyjnymi.

#### 2.5. Beton

Klasa betonu powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową, lecz nie niższa niż klasa B20 dla elementów monolitycznych i klasa B30 dla prefabrykatów. Beton powinien odpowiadać wymaganiom norm PN-EN 206-1:2003/Ap1:2004.

Beton wg PN-EN 206-1:2003

- klasa wytrzymałości na ścinanie: C 25/30,
- max. zawartość chlorków: Cl 0,20,
- max. nominalny górny wymiar ziaren kruszywa:  $D_{max} 22$ ,
- konsystencja: S3 wg metody opadania stożka,
- stosunek w/c
  - prefabrykaty  $\leq 0,45$
  - elementy monolityczne  $\leq 0,50$

Cement stosowany do betonu powinien być cementem portlandzkim klasy, co najmniej „32,5” (zaleca się cement klasy 42,5) i powinien spełniać wymagania PN-EN 197-1:2002.

Kruszywo do betonu (piasek, żwir, grys, mieszanka kruszywa naturalnego sortowanego, kruszywo łamane) powinno spełniać wymagania EN 12620:2004.

Woda do betonu powinna odpowiadać wymaganiom EN 1008:1997. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną. Woda pochodząca z wątpliwych źródeł nie może być użyta do momentu jej przebadania na zgodność z podaną normą.

Domieszki chemiczne do betonu powinny być stosowane, jeśli przewiduje to Dokumentacja Projektowa i SST, przy czym w przypadku braku danych dotyczących rodzaju domieszek, ich dobór powinien być dokonany zgodnie z zaleceniami PN-EN 206-1:2003. Domieszki powinny odpowiadać PN-EN 206-1:2003, PN-EN 934-2:2002.

Stal stosowana do zbrojenia betonowych elementów prefabrykowanych musi odpowiadać wymaganiom PN-H-93215. Klasa, gatunek i średnica musi być zgodna z Dokumentacją Projektową lub SST.

Nie dopuszcza się zamiennego użycia innych stali i innych średnic bez zgody Inżyniera. Stal zbrojeniowa powinna być składowana w sposób izolowany od podłoża gruntowego, zabezpieczona od wilgoci, chroniona przed odkształceniem i zanieczyszczeniem. Pręty zbrojeniowe powinny odpowiadać PN-B-06251. Właściwości mechaniczne stali używanej do zbrojenia betonu powinny odpowiadać PN-B-03264.

## 2.6. Geotekstylia do posadowienia kanałów

### - Georuszt Tensar SS30 lub równoważnik

Do wykonania robót należy użyć siatki o sztywnych węzłach, wyprodukowanej z pasma polipropylenu w taki sposób, że powstała struktura jest zorientowana w dwóch kierunkach. Węzły siatki powinny być sztywne i stanowić integralny element struktury siatki. Przekrój poprzeczny żeber siatki powinien być prostokątny. Szczegółowe wymagania podano w tablicy 1.

Tablica 1 Wymagania dla georusztu

| Parametr                                | Wartość |
|---|---------|
| Masa powierzchniowa [g/m <sup>2</sup> ] | 300     |
| Wymiary oczek w osiach żeber [mm]       | 39x39   |
| Wytrzymałość na rozciąganie [kN/m]*     |         |
| wszerz                                  | 30      |
| wzdłuż                                  | 30      |
| Wydłużenie przy zerwaniu [%]*           |         |
| wszerz                                  | ≥7,8    |
| wzdłuż                                  | ≥9,2    |

\* określone jako dolny 95% poziom ufności

Georuszt powinien być produkowany zgodnie z wymaganiami określonymi w normie jakościowej ISO 9002 (EN 29002). Georuszt powinien posiadać aprobatę techniczną IBDiM.

## 2.7. Grunty na podsypkę i obsypkę rur oraz zasypkę wykopu.

Projektowane kanały będą posadowione na podsypce z gruntu G1 (piasek gruby lub średni) zgodnie z normą PN-EN 13043:2004 i w obsypce z kruszywa łamanego o frakcji 0÷31,5 mm o uziarnieniu ciągłym (zgodnie z normą PN-EN 13043:2004) zagęszczona warstwami, co 15cm. Zasypka nad rurą o grubości 30cm z piasku grubego lub średniego (grunt G1) słabo zagęszczona.

Zasypka powyżej gruntem z mineralnym, rozdrobnionym, zagęszczonym warstwami (w terenie zielonym) a w miejscu trasy rowerowej i chodnika – gruntem G1.

## 2.8. Rury stalowe na barierkę ochronną

Rury ze stali St3S d wykonania barierki ochronnej spełniające wymogi PN-H-92203:1994 zabezpieczone antykorozyjnie – ocynkowanie ogniowe.

Powierzchnia zewnętrzna i wewnętrzna wyrobów nie powinna wykazywać wad w postaci łusek, pęknięć, zawałców i naderwań.



Dopuszczalne są nieznaczne nierówności, pojedyncze rysy wynikające z procesu wytwarzania, mieszczące się w granicach dopuszczalnych odchyłek wymiarowych. Końce wyrobów powinny być obcięte równo i prostopadle do jego osi.

Pożądane jest, aby wyroby były dostarczane o:

Długościach dokładnych, zgodnych z zamówieniami; z dopuszczalną odchyłką + 10mm, Wyroby powinny być proste. Dopuszczalne odchyłki od prostej nie powinny przekraczać 1,5mm na 1,0m długości wyrobu.

Cechowanie na tych wyrobach (lub przywieszce) powinno, co najmniej obejmować: znak wytwórcy, znak stali i numer wytopu.

## 2.9. Materiały izolacyjne stali

Zabezpieczenie antykorozyjne stali cynkowaniem ogniowym – grubość powłoki 70µm zgodnie z normą EN ISO 1461.

## 2.10. Składowanie materiałów

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

## 2.11. Odbiór materiałów na budowie

- Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego, atestami, aprobatami technicznymi, deklaracjami zgodności
- Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.
- Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera robót.

## 3. SPRZĘT

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

Do wykonania robót powinien być używany następujący podstawowy sprzęt:

- żuraw budowlany samochodowy,
- koparka o pojemności łyżki 0,25 – 0,60 m<sup>3</sup>,
- sprzęt do zagęszczania gruntu,
- wciągarka ręczna,
- narzędzia warsztatowe i elektronarzędzia,
- sprzęt do czyszczenia kanałów,
- agregat prądotwórczy.

## **4. TRANSPORT**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość przewożonych materiałów.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego, w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nieodpowiadające wymogom przepisów prawa o ruchu drogowym na polecenie Inwestora będą usunięte z terenu budowy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy. Poniżej podano podstawowe środki transportowe. Wykonawca w zależności od organizacji robót użyje podstawowych i pomocniczych środków transportowych niezbędnych do kompletnego wykonania robót spełniające wymagania przepisów transportowych.

Podstawowe środki transportowe do wykonania robót:

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

### **4.1. Transport armatury, rur i kształtek**

Rury powinny być przewożone w sposób zapewniający ochronę przed uszkodzeniem, zniszczeniem powłok ochronnych.

### **4.2. Transport piasku i ziemi**

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

### **4.3. 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.

### **4.4. Transport kruszyw**

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

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Roboty przygotowawcze**

#### **5.1.1. Ocena stanu technicznego budynków.**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona oceny stanu technicznego budynków położonych w odległości mniejszej niż 10 m od terenu budowy.

### **5.1.2. Ocena stanu technicznego kolektora deszczowego**

Przed przystąpieniem do robót remontowych Wykonawca wykona inspekcję wewnątrz kolektora (monitoring kamerą TV) oraz ocenę stanu technicznego na zewnątrz.

## **5.2. Roboty ziemne i posadowienie kanału**

Przed rozpoczęciem robót w obrębie wału przeciwpowodziowego, należy powiadomić WZMiUW Odział w Lublinie.

Prace w obrębie wału można wykonywać przy niskim poziomie wody w rzece Bystrzycy.

Przed przystąpieniem do robót należy uzyskać informację od administratora Zbiornika Zemborzyckiego (MOSiR w Lublinie), czy w okresie planowanych robót nie będzie wykonywany zrzut wody ze zbiornika do Bystrzycy.

Roboty w obrębie wału winny być prowadzone w czasie maksymalnie dwóch dni.

W przypadku prowadzenia robót budowlanych w pobliżu czynnych urządzeń elektroenergetycznych, należy zachować szczególną ostrożność i odpowiednie odległości od tych urządzeń dla pracującego sprzętu.

### **5.2.1. Ogólne zasady wykonania robót.**

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z normą PN-B-10736:1999.

Wykonawca podejmie wszelkie środki ostrożności w celu zapobieżenia osunięciom i zawałom ziemi oraz innych składowanych materiałów w trakcie wykonywania wykopów. Należy zastosować specjalne środki ostrożności w związku z zgęszczaniem materiału układanego bezpośrednio przy rurociągu. W tym celu należy stosować ręczne urządzenia zagęszczające.

### **5.2.2. Roboty ziemne przy realizacji obiektów i rurociągów - metody wykonania wykopów**

Dokumentacja projektowa przewiduje wykonanie wykopów o ścianach pionowych, sposobem mechanicznym, z zastosowaniem obudowy szalunkami słupowymi oferowanymi np. przez firmy: SBH TOP MARKET – Warszawa 03-308 ul. Pożarowa 10, Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Usługowe „WYKOPY-SERWIS” sp. z o. o. 64-510 Wronki ul. Szklana 7.

Wykopy należy wykonać jako otwarte, o ścianach pionowych z obudowami.

Wykopy mogą być wykonywane mechanicznie, sprzętem dostosowanym do głębokości wykopu. W miejscach uniemożliwiających zastosowanie ciężkiego sprzętu mechanicznego, wykopy należy wykonywać ręcznie.

Wykopy należy wykonać do głębokości 15cm poniżej wierzchu ławy istniejącego kanału deszczowego. W trakcie wykonywania robót ziemnych, nie należy naruszać struktury gruntu rodzimego poniżej poziomu posadowienia kanału.

Odkład urobku powinien być dokonywany tylko po jednej stronie wykopu, w odległości, co najmniej 1,0m od krawędzi klina odłamu.

Należy instalować bezpieczne zejścia, przestrzegać usytuowania koparki w odległości co najmniej 0,6m poza klinem odłamu dla każdej kategorii gruntu.

Obudowę należy zakładać stopniowo w miarę pogłębiania wykopu, a w czasie zasypki i zagęszczania - stopniowo rozbierać

Wykopy należy bezwzględnie wykonywać zgodnie z projektem, stosując obudowy wykopów podane w projekcie – części konstrukcyjnej.

Niedopuszczalne jest prowadzenie robót montażowych bez odpowiedniego zabezpieczenia wykopów.

Wykop powinien być oznakowany i zabezpieczony przed dostępem osób postronnych.

### 5.3. Roboty budowlano-montażowe

#### 5.3.1. Przebudowa kanału

Na odcinkach przewidzianych do przebudowy kanału, po odkopaniu i zdemontowaniu istniejących rur betonowych  $\varnothing$  1000mm, na istniejącej ławie betonowej należy wykonać podsypkę z piasku i na niej ułożyć rury GRP DN 1000.

Obok istniejącej ławy, podłoże należy wzmocnić kruszywem łamanym, zbrojonym georusztem dwukierunkowym np. Tensar SS30.

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

Montaż kanałów z rur GRP należy wykonywać zgodnie ze szczegółową instrukcją producenta rur. Rury GRP łączy się na łączniki dwukielichowe z uszczelkami EPDM.

Po usunięciu rury betonowej z istniejącego wylotu kanału, należy w otworze wylotowym osadzić łącznik systemowy do rur GRP DN 1000. Połączenie rur GRP DN 1000 i istniejących rur betonowych DN 1000 za pomocą opaski żelbetowej wg projektu.

Obsypka nad rurą z piasku grubego lub średniego. Pozostała obsypka kruszywem łamanym o frakcji 0 ÷ 63 mm.

**Poszczególne fazy robót budowlano-montażowych, podlegają odbiorowi technicznemu zgodnie z normą PN-EN 1610: 2002. Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.**

#### 5.3.2. Remont studzienek kanalizacyjnych

W studzienkach DXX, DYY, D 1967 i D 1966, usytuowanych częściowo nad terenem, należy rozebrać uszkodzone murywane ściany studzienek max. do poziomu terenu i następnie wymurować nowe ściany z cegły kanalizacyjnej kl. 25 na zaprawie cementowej marki M20. Na studzienkach należy zamontować nowe prefabrykowane żelbetowe płyty stropowe, np. typu PB 120-OT wg katalogu firmy „TRYKACZ”, (górze płyty równo z wierzchem projektowanego nad kolektorem nasypu) a nad otworami włazowymi zamontować żelbetowe pokrywy wg projektu.

Ubytki korozyjne wewnątrz wszystkich studzienek na remontowanym odcinku kolektora, należy naprawić za pomocą cementowo-żywiczych modyfikowanych zapraw uszczelniających i wypełniających

### 5.3.3. Naprawa uszkodzeń kanału

**Przed przystąpieniem do wszelkich robót naprawczych cały odcinek należy poddać dokładnemu czyszczeniu i płukaniu.**

Na odcinkach najbardziej uszkodzonych, z deformacją przekroju, zagrożonych całkowitym zawaleniem, należy zgodnie z p. 5.3.1. wymienić w wykopie otwartym rury betonowe na rury GRP DN1000, SN 10000, łączonych za pomocą łączników z uszczelkami wargowymi.

Na odcinkach z pęknięciami wzdłużnymi jednocześnie w sklepieniu, dnie i po obu bokach kanału, lecz bez przemieszczeń, należy wykonać packery – krótkie rękawy z tkaniny i maty szklanej, nasączone akrylowymi żywicami konstrukcyjnymi, osadzone za pomocą urządzenia pneumatycznego pod ciśnieniem 0,25 MPa, które po stwardnieniu wzmacniają i uszczelniają kanał od środka.

Na odcinku (D 1962 ÷ D 6386,  $\varnothing$  800 mm) z licznie występującymi pęknięciami wzdłużnymi jednocześnie w dnie i sklepieniu kanału, należy zastosować technologię rękawa” wykonanego z włókien poliestrowych, z poliuretanową wykładziną wewnętrzną, nasączonego specjalistycznymi żywicami konstrukcyjnymi, który po stwardnieniu wzmacnia i uszczelnia kanał od środka.

Na odcinkach z pęknięciami wzdłużnymi jednocześnie w dnie i sklepieniu, lub tylko w dnie albo sklepieniu kanału, większe szczeliny należy wypełnić zaprawą cementowo-żywiczną do awaryjnego przesklepienia spękań i rys, mocno przyczepną, sztywną, utwardzaną bez skurczu, niekapiącą, przystosowaną do stosowania w ekstremalnych warunkach wodnych.

W przypadku mniejszych szczelin będzie można zastosować specjalistyczne zaprawy cementowo-żywiczne do napraw rys i szczelin, o krótkich czasach wiązania, lub modyfikowane zaprawy uszczelniające i wypełniające.

Na odcinkach z pęknięciami wzdłużnymi po bokach kanału, rysy należy wypełnić za pomocą poliuretanowych i epoksydowych systemów iniekcyjnych o krótkich czasach działania.

W miejsce istniejących uszkodzonych opasek na złączach rur, należy wykonać nowe żelbetowe opaski z betonu B20, do głębokości 0,20m pod terenem istniejącym, wg rysunku szczegółowego.

Nad kolektorem obecnie usytuowanym częściowo nad terenem, zostanie wykonany nasyp gruntem mineralnym, rozdrobnionym, zagęszczonych warstwami, do wysokości 1,5m, licząc od dna kolektora. Szerokość nasypu u góry 1,0 m, nachylenie skarp 1 : 1,5 ÷ 1 : 2,0.

W miejscach ubytków korozyjnych lub odprysków betonu w kanale, ubytki należy wypełnić modyfikowanymi zaprawami uszczelniającymi i wypełniającymi, lub zaprawami cementowo-żywicznymi do awaryjnego przesklepienia spękań i rys, mocno przyczepnymi, sztywnymi, utwardzonymi bez skurczu, niekapiącymi, przystosowanymi do stosowania w ekstremalnych warunkach wodnych.

Naprawa studzienek kanalizacyjnych wg p. 5.3.2.

W miejscu kolizyjnego skrzyżowania w rejonie studzienki D 1965 przewodu wodociągowego DN 80 z kolektorem deszczowym  $\varnothing$  1,0 m, należy przebudować istniejący przewód wodociągowy w wykopie otwartym zgodnie ze schematem podanym w projekcie, umieszczając nowy odcinek z rur PE 100, SDR 13,6, DN 80, w rurze osłonowej pod ławą kolektora deszczowego.

Przy wylocie kolektora należy zamontować nową stalową barierkę zabezpieczającą wg rysunku szczegółowego.

**Wszelkie roboty wewnątrz kanału powinny być prowadzone przy zamkniętym przepływie ścieków.**

**Wszystkie szczeliny przed wypełnieniem zaprawami uszczelniającymi powinny być starannie mechanicznie oczyszczone, pozbawione osadów i odprysków betonu oraz osuszone.**

Zakres poszczególnych robót naprawczych podano w projekcie w opisie technicznym i na profilu podłużnym kanału.

#### 5.4. Zasyпка wykopów

W obrębie wału przeciwpowodziowego, przed wylotem – obsypka i zasyпка gruntem słabo przepuszczalnym, starannie zagęszczonym warstwami.

Pod ścieżką rowerową i chodnikiem zasyпка piaskiem nienormowanym, zagęszczonym do uzyskania wskaźnika zagęszczenia  $I_s = 1,00$  SP

Na pozostałych odcinkach, zasypywanie wykopu ponad warstwą ochronną rurociągu należy wykonywać gruntem rodzimym.

Warstwy zasyпки powinny być zagęszczone warstwami, co 0,15 m tak, aby zostały uzyskane wskaźniki zagęszczenia dla poszczególnych przekrojów posadowienia, podane w projekcie.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI WYROBÓW I ROBÓT

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robot i jakość materiałów.

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć Inwestorowi aprobaty techniczne materiałów i wyrobów użytych do realizacji robót.

Materiały niespełniające wymagań i nieposiadające certyfikatów lub deklaracji zgodności będą przez Inwestora odrzucone.

Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi świadectwa stwierdzające, iż zastosowany geosyntetyk odpowiada wymaganiom norm, aprobaty technicznej i zachowa swoje właściwości w kontakcie z materiałami.

Kontrola jakości robót będzie przeprowadzana na zasadach określonych w normie PN-EN 1610: 2002. Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- sprawdzenie czy sposób odspajania gruntów nie pogarsza ich właściwości,
- sprawdzenie stateczności skarp,

- sprawdzenie dokładności wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie),
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podsypki,
- badanie odchylenia osi kanału,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową ułożenia przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku kanału,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów oraz wykonanych robót naprawczych wewnątrz kanału za pomocą kamery,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelnienia przewodów,
- badanie wskaźnika zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek kanalizacyjnych i pokryw,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

## **7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT**

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

### **7.1. Obmiar robót ziemnych**

Jednostką obmiaru jest:

- $m^3$  - wykopu, zasypania, przemieszczenia gruntu, transportu gruntu, formowania nasypów
- $m^2$  - wbudowanie geosyntetyku
- $m^2$  - umocnienia ścian wykopów,

### **7.2. Obmiar robót betonowych i robót naprawczych zaprawami specjalnymi, packerami i metodą „rękawa”**

Jednostka obmiaru jest:

- $m^3$  - konstrukcji betonowej lub żelbetowej
- (t) tona - stali konstrukcyjnej bez zakładów i prętów montażowych
- $m^2$  - dla wypełnienia zaprawami specjalnymi ubytków korozyjnych betonu
- m - dla wypełnienia zaprawami specjalnymi szczelin i rys w betonie
- m - dla napraw za pomocą packerów lub „rękawa”

### **7.3. Obmiar rurociągów, studzienek kanalizacyjnych**

Jednostką obmiaru jest:

- m - dla wykonania rurociągów – kanałów i (na podstawie dokumentacji projektowej i pomiarów w terenie)
- szt. – studzienki kanalizacyjne rewizyjne, (na podstawie dokumentacji projektowej i pomiarów w terenie)

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne. Podczas przebudowy kanału deszczowego powinien być przeprowadzony odbiór techniczny zgodnie z PN-EN 1610: 2002. Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Po zakończeniu prac montażowych odcinka rurociągu, należy dokonać odbioru częściowego dotyczącego: podłoża, zmontowanego odcinka rurociągu, studni kanalizacyjnych oraz warstwy ochronnej rurociągu (obsypki).

Szczegółowe wymagania dotyczące odbioru technicznego podane są w w/w normie.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe - ułożenie rur kanałowych oraz roboty naprawcze wewnątrz kanału (na podstawie monitoringu wewnątrz kanału za pomocą kamery TV)
- wykonane studzienki kanalizacyjne,
- wykonane nowe opaski żelbetowe na złączach rur betonowych,
- wykonana izolacja,
- zasypany zagęszczony wykop.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

### 8.3. Odbiór techniczny końcowy

Jest to odbiór techniczny całkowitego przewodu po zakończeniu budowy, przed przekazaniem do eksploatacji.

Przedłożone dokumenty:

- (a) wszystkie dokumenty odnośnie odbiorów częściowych (pkt. 8.2.)
- (b) protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych
- (c) dwa egzemplarze inwentaryzacji geodezyjnej przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonanej przez uprawnionych geodetów.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

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

**Cena wykonanej i odebranej kanalizacji obejmuje:**

- oznakowanie robót,
- zakup materiałów i urządzeń,
- transport materiałów i urządzeń na miejsce wbudowania,
- wykonanie robót przygotowawczych (w tym monitoring TV),
- czyszczenie kanału,



- wykonanie wykopów wraz z umocnieniem ich ścian,
- zabezpieczenie istniejących urządzeń w wykopie i w rejonie robót,
- przygotowanie podłoża i obsypki z kruszywa z zagęszczeniem,
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych,
- wykonanie nowych opasek żelbetowych na połączeniach rur betonowych,
- wykonanie remontu studni rewizyjnych murowanych z cegły,
- wykonanie robót naprawczych wewnątrz kanału – wypełnienie szpar na spękaniach i rysach w kanale i wypełnienie ubytków korozyjnych betonu za pomocą zapraw specjalnych,
- wykonanie napraw kanału za pomocą packerów i „rękawa”
- wykonanie nasypu nad kanałem deszczowym,
- wykonanie izolacji,
- zasypanie wykopów,
- rekultywacja terenów zielonych,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- wykonanie geodezyjnej dokumentacji powykonawczej,

## 10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

### 10.1. Dokumentacja projektowa

- 10.1.1 Projekt budowlany i wykonawczy branże: technologia i konstrukcja kolektora deszczowego  $\varnothing$  1,0 m w rejonie ul. Wapiennej w Lublinie
- 10.1.2 Przedmiar robót – jw.
- 10.1.3 Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia – jw.

### 10.2. Przepisy i dokumenty

- 10.2.1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2003 r. nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).
- 10.2.2. Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 roku w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. z 2001 r. nr 38 poz. 455).
- 10.2.3. „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych – zeszyt 9” – wyd. COBRTI INSTAL, 2003 r.

### 10.3. Normy

- |         |                  |   |
|---------|------------------|---|
| 10.3.1. | PN-B-10736: 1999 | Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych.  |
| 10.3.2. | PN-EN 1610: 2002 | Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.   |
| 10.3.3. | PN-B-10729:1999  | Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne   |
| 10.3.4. | PN-EN 1917:2004  | Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojone, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe.   |
| 10.3.5. | PN-EN 124: 2000  | Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością. |
| 10.3.6. | N-64/H-74086     | Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych   |

- 10.3.7. PN-EN 13101:2005 Stopnie do podziemnych studzienek z dostępem dla personelu. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności
- 10.3.8. PN-EN 752-1: 2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.
- 10.3.9. PN-EN 752-2: 2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania.
- 10.3.10. PN-EN 752-3: 2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Planowanie.
- 10.3.11. PN-EN 752-4: 2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko.
- 10.3.12. PN-EN 752-5: 2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Modernizacja.
- 10.3.13. PN-EN 752-7: 2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Część 7: Eksploatacja i użytkowanie.
- 10.3.14. PN-EN 206-1: 2003 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
- 10.3.15. PN-EN 197-1:2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
- 10.3.16. EN 12620:2004 Kruszywo do betonu
- 10.3.17. PN-82/H-93215 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu
- 10.3.18. PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskiwanej z procesów produkcji betonu.
- 10.3.19. PN-EN 934-2:2002 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu- Część 2- Domieszki do betonu – Definicje, wymagania, zgodność, znakowanie i etykietowanie.
- 10.3.20. PN-B-06050:1999 Geotechnika-Roboty ziemne budowlane- Wymagania ogólne
- 10.3.21. PN-86/B-02480 Grunty budowlane- Określenia, symbole i opis gruntów
- 10.3.22. PN-EN 13043:2004 Kruszywa mineralne -- Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych -- Piasek
- 10.3.23. PN-EN 13043:2004 Kruszywa mineralne -- Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
- 10.3.24. PN-EN ISO 1461:2000 Powłoki cynkowe nanoszone na stal metodą zanurzeniową (cynkowanie jednostkowe) -- Wymagania i badania

Autorzy opracowania:

Mgr inż. Janusz Rudko

Mgr inż. Tadeusz Małek

Inż. Renata Wójcik

