

## **OPIS TECHNICZNY**

do projektu budowlano – wykonawczego przebudowy sieci kanalizacji deszczowej w ulicy Rymarskiej w Tomaszowie Lub.

### **1. Cel opracowania.**

Celem opracowania jest zaprojektowanie przebudowy istniejącego kanału deszczowego w ulicy Rymarskiej o średnicy 600 mm na kanał o średnicy 1000 mm w związku z planowaną rozbudową sieci deszczowych na terenie zlewni i wzrostem ilości wód opadowych spływających kanałem 600 mm do rzeki Sołokiji.

### **2. Zakres opracowania.**

Opracowanie zakresem swym obejmuje budowę kanału deszczowego o średnicy 1000 mm wraz z urządzeniami do oczyszczania wód opadowych przed zrzutem do rzeki.

### **3. Podstawa opracowania.**

- zlecenie inwestora
- koncepcja budowy drogi klasy Z, opracowanie z 2007 r.
- mapa do celów projektowych
- projekt budowlany p.n. „Kanał deszczowy w ul. Armii Krajowej w Tomaszowie Lub.” , opracowanie z 2000 r.
- dokumentacja geotechniczna, opracowanie GEOPROBLEM w Zamościu, 2007, 2009 r.
- decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach na opracowanie projektu „budowy drogi klasy Z o charakterze obwodnicy dla starej części miasta pomiędzy ulicami Piłsudskiego a Armii Krajowej w Tomaszowie Lubelskim nr IRGK.7624/29-9/2009 z 10.06.2009r.
- warunki techniczne przebudowy kanalizacji wydane przez Burmistrza Miasta Tomaszowa Lub. , pismem IRGK.7037B/-0 z dnia 16.03.2009 r.
- Zgoda Miejskiego Zarządu Dróg nr Sd5544-IV/U-5/2009 z dnia 3.06.2009r. na lokalizację urządzeń i kanałów w pasie dróg miejskich
- opinia konserwatorska Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków w Lublinie, Delegatura w Zamościu nr IN.III.40/T/420/810/09 z 26.06.2009r.
- Uzgodnienie ZUDP Starostwa Powiatowego w Tomaszowie Lubelskim nr GK.7442-237/2009r.
- informacja techniczna
- Polskie Normy
- warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych, wydanie COBRTI INSTAL, 2003 r.
- warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych, wydanie COBRTI INSTAL, 2001 r.
- uzgodnienia z Inwestorem
- inwentaryzacja własna.

### **4. Etapy realizacji.**

Planowana inwestycja realizowana będzie w jednym etapie.

## 5. Zlewnia.

Teren objęty opracowaniem stanowi fragment zlewni obejmującej tereny przyległe do ulic Rogozińska, Polna, Zarzecze, Armii Krajowej, Starozamojska, Rymarska, Starocerkiewna i Piskora oraz tereny przyległe do południowej części ulic Reja, Witosa, Legionów Polskich i Zamojska.

W stosunku do zlewni określonej w projekcie kanału deszczowego w ul. Armii Krajowej z 2000 r. wprowadzono korekty uwzględniające :

- odprowadzenie wód opadowych ze zlewni ulicy Piłsudskiego do kanału w ul. Sikorskiego (odmiennie od pierwotnego założenia), zgodnie z projektem przebudowy ulicy Piłsudskiego opracowanego na zlecenie Zarządu Dróg Wojewódzkich w Lublinie
- zmianę zlewni cząstkowych w obrębie projektowanego kanału w drodze klasy Z z uwagi na odmienną lokalizację kolektora niż zakładano w opracowaniu z 2000 roku.

Po dokonaniu powyższych korekt :

- powierzchnia całkowita zlewni wynosi 37,749 ha
- powierzchnia zredukowana zlewni wynosi 12,340 ha.

Na terenie zlewni, za projektem z 2000 roku, wyodrębniono następujące charakterystyczne tereny :

- zieleń i teren wykorzystywany rolniczo : współczynnik spływu  $q = 0,10$
- teren nieutwardzony, zabudowa mieszkalna :  $q = 0,30$
- teren utwardzony, ulice, place, chodniki :  $q = 0,85$ .

Spływy wód deszczowych, zlewnię, układ sieci kanałów deszczowych istniejących, projektowanych i planowanych docelowo przedstawiono w części rysunkowej opracowania.

Do obliczeń spływów wód opadowych przyjęto :

$q = 15 \text{ l/s} \times \text{ha}$  – do doboru urządzeń podczyszczających wody opadowe

$Q = 131 \text{ l/sxha}$  – do doboru średnic i spadków kanałów.

Wartość  $q$  przyjęto na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska z 24.07.2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wody lub do ziemi oraz w spr. substancji szczególnie niebezpiecznych dla środowiska,  $Q$  przyjęto dla deszczu o czasie trwania 15 minut dla rejonu o opadzie rocznym do 700 mm/haxa i przy prawdopodobieństwie deszczu 20% (1 raz na 5 lat).

Z uwagi na fakt, że powierzchnia zlewni jest mniejsza jak 50 ha, obliczeń spływu wód opadowych dokonano w oparciu o metodę stałych natężeń.

## 6. Stan istniejący.

Wody opadowe z terenu zlewni odprowadzane są siecią kanałów deszczowych o średnicach 300 – 1000 mm do studni istniejącej, oznaczonej na planie sytuacyjnym D1.

Pod ul. Zamojską ułożony jest odcinek kanału o średnicy 1200 mm.

Odcinek od studni projektowanej w miejscu studni D10 do istniejącego wylotu betonowego do rzeki wybudowany jest z rur betonowych WIPRO o średnicy 1000mm.

Od studni D1 do istniejącej studni zlokalizowanej w miejscu projektowanej studni D10 kanał deszczowy wybudowany jest z rur kamionkowych o średnicy 600 mm.

Do studni istniejącej w miejscu studni projektowanej D10 doprowadzony jest kanał betonowy 200 mm, który odprowadza wody opadowe z kanału 150 mm w ulicy Starozamojskiej.

Wody opadowe zrzucają się do rzeki bez zastosowania urządzeń podczyszczających, skutkiem czego nie są spełnione wymagania rozporządzenia Ministra Środowiska z 24.07.2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wody lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie niebezpiecznych dla środowiska.

Istniejący kanał o średnicy 600 mm na odcinku D1 – D10 posiada za małą średnicę przy istniejącym spadku, aby mógł odprowadzić wody opadowe z terenu zlewni - stąd wynika konieczność przebudowy tego kanału.

Przebudowy wymaga także kanał o średnicy 200 mm doprowadzony do studni w miejscu projektowanej D10, z uwagi na mniejszą średnicę niż zakładał projekt kanału deszczowego w ul. Armii Krajowej z 2000 roku.

## **7. Opis projektowanych rozwiązań.**

### **7.1. Miejsce włączenia.**

Miejscami włączenia dla projektowanej przebudowy kanału deszczowego 600mm będą :

- studnia oznaczona w projekcie zagospodarowania terenu D1 o rzędnych 268,96/265,84 m n.p.m.
- kanał istniejący o średnicy 1000 mm w miejscu projektowanej studni D8 o rzędnych 266,69/264,97 m n.p.m.

### **7.2. Kanały i urządzenia projektowane.**

W ramach przebudowy kanału 600 mm projektuje się wybudowanie :

- 165 m kanału deszczowego z rur WIPRO o średnicy 1000 mm
- 10 m kanału deszczowego z rur PVC-U strukturalnych o średnicy 100mm
- 14m kanału deszczowego z rur PVC-U strukturalnych o średnicy 400mm oraz
- 10 szt. studni rewizyjnych i połączeniowych na tych kanałach.

Ponadto, dla uzyskania stężeń zanieczyszczeń w wodach opadowych zrzucanych do rzeki niższych od dopuszczonych rozp. Ministra Środowiska z 24.07.2006 r. , projektuje się wybudowanie na kanale urządzeń podczyszczających wody deszczowe :

- osadnika wirowego 2- komorowego i
- separatora lamelowego substancji ropopochodnych.

### **7.3. Warunki gruntowo – wodne.**

Dla potrzeb realizacji projektu przebudowy kanału deszczowego w ul. Rymarskiej opracowano dokumentację geotechniczną w sierpniu 2007 r. i w kwietniu 2009 r.

Wykonano 5 odwiertów badawczych.

Pod warstwą nasypu niebudowlanego oraz gleby stwierdzono :

- warstwę I : wilgotne i mokre namuły (pyły piaszczyste i gliniaste) miękkoplastyczne o IL = 0,60
- warstwę II : nawadniane piaski średnie z domieszkami części organicznych, średnio zagęszczone z pogranicza luźnych o ID = 0,35
- warstwę III : mokre piaski średnie z przewarstwieniami pyłów piaszczystych oraz piaski średnie z pogranicza piasków drobnych, średnio zagęszczone o ID = 0,50
- warstwę IV : wilgotne pyły, plastyczne o IL = 0,40
- warstwę V : wilgotne pyły piaszczyste z domieszkami części organicznych i pyły plastyczne z pogranicza plastycznych o IL = 0,25

W dodatkowo wykonanym odwiercie w roku 2009 stwierdzono występowanie :

- warstwy I
- warstwy II
- warstwy III i IV, która zawiera pyły piaszczyste, pyły piaszczyste z przewarstwieniami piasków średnich, pyły i gliny pylaste.

Poziom wody gruntowej ustabilizował się na głębokości  $1,1 \div 1,8$  m p.p.t. tj. na rzędnych  $265,22 \div 266,66$  m n.p.m.

Szczegóły znajdują się w kserokopii badań gruntowych, które znajdują się w posiadaniu Inwestora.

#### 7.4. Trasa projektowanej sieci.

Trasa projektowanego kanału o średnicy 1000 mm na odcinku od studni D3 do studni D6 przebiegać będzie równoległe, obok kanału istniejącego 600 mm.

Na odcinku D1 – D2 nowy kanał układany będzie po trasie istniejącego kanału.

Urządzenia podczyszczające wody opadowe (osadnik i separator) lokalizowane będą wzdłuż istniejącego kanału o średnicy 1000 mm ( przed zrzutem do rzeki), poza światłem tego kanału.

Dzięki tak przyjętej trasie kanału i lokalizacji urządzeń podczyszczających możliwa będzie budowa nowego kanału, osadnika i separatora przy czynnym kanale deszczowym 600 mm, którym spływać będą wody deszczowe ze zlewni w okresie prowadzenia robót.

Tym samym okres robót prowadzonych przy braku odpływu wód deszczowych do odbiornika sprowadzi się do czasu wykonania odcinka D1 – D2 i włączenia urządzeń podczyszczających w studnię D8 na istniejącym kanale 1000 mm.

Przyjęto następujące kolejności przebudowy kanału:

1. Budowa kanału na odcinku D6-D5, następnie D5-D4 i D4-D3 z wyprowadzeniem końcówki kanału w kierunku D2 (w tym czasie kanał istniejący 600mm może stale odprowadzać wody opadowe do rzeki)
2. Budowa urządzeń podczyszczających (osadnika wirowego 2-komorowego i separatora lamelowego) z odcinkiem kanału do studni D7 i wyprowadzeniem końcówki kanału w kierunku studni D8 oraz z wykonaniem połączenia studni D6 z osadnikiem wirowym
3. Budowa kanału na odcinku od D1 do końcówki rury wyprowadzonej ze studni D3 w kierunku D2 i równoległa budowa odcinka D8 – końcówka rury wyprowadzona ze studni D7 w kierunku D8 (po wykonaniu tych robót nowy kanał i urządzenia podczyszczające będą prowadzić wody opadowe – kanał istniejący 600mm zostanie tym samym odłączony od systemu kanalizacji)
4. Budowa kanału 400mm na odcinku D9-D6.

Na trasie projektowanego kanału znajduje się zieleń wysoka. Przed przystąpieniem do robót Inwestor winien uzyskać decyzję zezwalającą na usunięcie zieleni.

#### 7.5. Roboty ziemne- uwagi.

##### **UWAGA:**

**Przy granicach działek nr 97 i 98 zabudowanych budynkami gospodarczymi, projektowana trasa przebiega w odległości 2,00-2,50m licząc od osi kanału (okolice studni D5).**

**Budynki murowane, wznoszone systemem gospodarczym posadowione na ławach fundamentowych. Zakłada się posadowienie ław na głębokości 1,10m od powierzchni terenu.**

**Odległość krawędzi wykopu (szerokość wykopu 2,10m) w granicach 1,10-1,45m nie jest większa od różnicy głębokości wykopu i posadowienia budynku od poziomu terenu, a technologia robót przewiduje pełne szalowanie pionowych ścian wykopów z**

zastosowaniem płytowych systemów obudów szalunkowych zapewniających stabilność gruntu w sąsiedztwie wykopów.

Zasypkę wykopów w sąsiedztwie budynków należy szczególnie dokładnie zagęścić i zastabilizować.

Przed przystąpieniem do robót w pobliżu budynków, aby uniknąć ewentualnych zatargów z mieszkańcami n.t. Uszkodzeń w czasie budowy, przeprowadzić oględziny budynków i ocenić ich stan techniczny z opisem i dokumentacją fotograficzną istniejących uszkodzeń i spękań ścian.

Istniejące obiekty budowlane zlokalizowane na terenie działki 101 winny być przez ich właścicieli z terenu działki usunięte.

#### 7.6. Roboty ziemne – wykopy.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy :

- ustalić (oznaczyć ) repery robocze
- zlecić wytyczenie trasy uprawnionemu geodecie
- dokonać sprawdzenia zgodności rzędnych studni istniejących z rzędnymi określonymi w projekcie
- dokonać sprawdzenia aktualności map w projekcie pod kątem uzbrojenia podziemnego terenu.

Wykopy należy wykonywać zgodnie z PN-B-10736 : 1999.

Projektuje się budowę kanałów odcinkami, rozpoczynając od studni włączeniowych.

Projektuje się ręczne i mechaniczne wykonywanie robót ziemnych.. Roboty ręczne należy wykonywać w miejscach skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem terenu, w miejscach zbliżenia wykopów do istniejącego uzbrojenia i przy pogłębianiu dna do wymaganych rzędnych, bezpośrednio przed wykonaniem podłoża pod rurociągi. Przyjęto, że 15% kubatury wykopów wykonywanych będzie ręcznie.

W pierwszej kolejności należy dokonać zdjęcia warstwy humusowej gr. 15 cm na terenach zielonych i rozbiórki chodników oraz nawierzchni jezdni z podbudową w terenie utwardzonym.

W obecności przedstawicieli użytkowników uzbrojenia podziemnego, krzyżującego się z projektowanymi kanałami, należy dokonać odkrycia i zabezpieczenia tych urządzeń.

Zabezpieczenia należy dokonać zgodnie z projektem i wymaganiami użytkowników urządzeń.

Projektuje się wykopy otwarte o ścianach pionowych, umacnianych. Głębokość nieumocnionego wykopu nie może przekraczać 1 m.

Umocnienia ścian należy wykonywać przy użyciu stalowych systemowych obudów do wykopów.

Projektuje się wykonanie umocnień wykopów za pomocą:

- **wykopy liniowe:** systemu szalowania wykopów SBH typu STANDARD BOKS SBH o płytach o długościach 3,0m oraz wysokości płyt 2400mm, 2600mm i o wysokości nadstawki (płyty nadstawnej) 1400mm, o bezpiecznym obciążeniu roboczym  $51,6\text{kN/m}^2$ , montowanych przez podkopywanie i pogrążanie (wciskanych w trakcie głębienia wykopów). Szerokość robocza wykopu wynosić może od 1,05m – do maksymalnie ok. 4,3m (w zależności od liczby przedłużek), szerokość minimalna wykopu w świetle ścian wykopu 1,2m,
- **wykopy liniowe w miejscu skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym :** systemu słupowo-listwowego typu PODLASIE 3 produkcji ZREMB lub SZALUNKOWĄ KOMORĘ DYLOWĄ SBH, montowanych przez

podkopywanie i pograżanie (wciskanych w trakcie głębenia wykopów).(szerokość wykopu jak dla w/w EKSTRA BOKS SBH),

- **wykopy obiektowe pod komory osadnika wirowego i separatora** : system typu PODLASIE1 z zastosowaniem słupa narożnego, o maksymalnym dopuszczalnym parciu gruntu 50kN/m<sup>2</sup>, z zastosowaniem następujących płyt:
  - 400cm – dla wykopu pod komorę nr 1 osadnika wirowego
  - 300cm – dla wykopu pod komorę nr 2 osadnika wirowego
  - 350cm – dla wykopu pod separator substancji ropopochodnych.

UWAGA: Dla wykonania umocnienia dla montażu komory nr 1 i nr 2 osadnika konieczne jest 2-krotne wykonanie tymczasowej przebudowy istniejącego kanału deszczowego 600mm poza światło umocnień. Przebudowę tego kanału należy wykonać przy zastosowaniu rur PE 560x33,2mm SDR17. Rurę PE należy wprowadzić w istniejące rurociągi kanału deszczowego i uszczelnić łańcuchami uszczelniającymi np. INTEGRA ŁU-2 o długości jednego łańcucha ok. 1822mm. Zmiany kierunku rur PE wykonać przy zastosowaniu łuków segmentowych, wykonanych z rury PE560.

Montaż umocnień wykopów winien być zgodny z technologią producenta systemu umocnień.

Ściany umocnień winny być wyniesione min. 15 cm powyżej krawędzi wykopu.

Szerokość robocza wykopów winna wynosić w świetle ścian umocnień (po uwzględnieniu przyjętego systemu umocnienia ścian wykopów) :

dla kanałów	-	400 – 1,1 m
		1000 – 2,1 m
dla studni	-	φ 1200 – 2,2 m
		φ 1500 – 2,5 m
dla osadnika	-	φ 2000 – 3,0 m
		φ 3000 – 4,0 m
dla separator		φ 2500 – 3,5 m.

Pas do komunikacji wzdłuż wykopu winien posiadać szerokość nie mniejszą jak 1,0 m.

W trakcie robót wzdłuż wykopów nie może odbywać się komunikacja.

Drabiny do wejścia do wykopu należy ustawić nie rzadziej jak co 20 m, od chwili kiedy głębokość wykopu przekroczy 1m.

Grunt z wykopów należy wywieźć w miejsce wskazane przez Inwestora.

Wykopy należy wykonywać do głębokości umożliwiającej wykonanie podłoża pod rurociąg – zgodnie z rysunkiem konstrukcyjnym projektu.

Wykopy w gruntach nienośnych (wilgotne i mokre namuły), zalegające poniżej dna wykopu do poziomu gruntów nośnych należy wymienić, jak oznaczono to na profilach sieci kanalizacji deszczowej. Wypełnienie należy wykonać piaskiem, zagęszczając go warstwami gr. 15cm do uzyskania wskaźnika zagęszczenia  $I_s=1,00$ .

W trakcie wykonywania wypełnienia wykopów należy dokonywać podnoszenia (podciąganie) systemowych umocnień wykopów.

#### 7.7. Roboty ziemne – odwodnienie wykopów.

Nawiercony i ustabilizowany poziom lustra wody gruntowej usytuowany jest 1,1 ÷ 1,8 m p.p.t.

Dno wykopów zlokalizowane będzie poniżej poziomu wód gruntowych.

Igłofiltry należy montować w następujących rozstawach :

- odcinek D1- D4 dwustronnie , 86 szt co 1,16 m
- odcinek D4 – D5 dwustronnie , 73 szt co 1,35 m

- odcinek D5 – D7 dwustronnie , 64 szt co 1,55 m
- zbiorniki (osadnik, separator) co 0,56 m, czterostronnie
- pozostałe odcinki – jak D5 – D7 , co 1,55 m, dwustronnie

Maksymalna wydajność 23,7 m<sup>3</sup>/h.

Odwodnienie wykopów projektuje się zrealizować przy użyciu filtrów igłowych w systemie IgE- 81, przeznaczonych do odwodnienia wykopów budowlanych w gruntach małej i średniej przepuszczalności, o współczynniku filtracji  $K < 40$  m/dobę lub równoważnych. Dla gruntów występujących w profilu wykopów największy współczynnik filtracji posiadają piaski średnie, dla których  $k \cong 15$  m/d. Spełniony jest tym samym warunek stosowania igłofiltrów do osuszania wykopów. Obliczenia doboru igłofiltrów znajdują się w egzemplarzu archiwalnym projektu.

Do odwodnień wykopów przyjęto instalacje igłofiltrowe IgE 81/32, oparte o igłofiltry elastyczne o średnicy 32 mm z osiatkowanym filtrem o długości 1 m i długości całkowitej filtra 7 m.

Filtry należy montować przy użyciu rury wplukującej 133 mm. Obsypkę filtra należy stosować na całej wysokości wplukania igłofiltru. Średnia grubość  $D_{50}$  ziarn obsypki winna być  $5 \div 10$  krotnie większa od średniej grubości  $d_{50}$  ziarn gruntu.

Wydajność 1 filtra o średnicy 32 mm obliczono dla

1. piasków średnich  $q_v = 0,278$  m<sup>3</sup>/h
2. pyłów i namułów  $q_v = 0,087$  m<sup>3</sup>/h

Igłofiltry należy montować w odległości ok. 1 m od krawędzi wykopu. Głębokość wplukania igłofiltru winna wynosić około 1,0-1,5 m poniżej dna wykopu.

Kolektor ssący instalacji igłofiltrowej należy układać z niewielkim wzniosem w kierunku pompy w odległości ok. 0,5 m od linii wplukanych igłofiltrów, bezpośrednio na wyrównanym gruncie lub podpórkach drewnianych. Wszystkie króćce kolektora służące do połączenia z igłofiltrami muszą być skierowane do góry. Połączenia instalacji igłofiltrowej z agregatem pompowym należy wykonać przy użyciu połączenia elastycznego i króćca kołnierzowego.

Odwodnienie powinno być prowadzone bez przerwy przez cały czas trwania robót na odcinku.. Wodę z wykopu rurociągami tymczasowymi należy zrzucić do istniejących kanałów deszczowych.

Na podstawie danych producenta systemu projektuje się zastosowanie agregatu pompowego:

- z silnikiem elektrycznym ITT FLYGT BWV100, zalecanego przez producenta systemu igłofiltrów do odwodnienia wykopów z zastosowaniem 50 – 100 filtrów igłowych
  - zapotrzebowanie mocy 7,5 kW
  - wydajność pompy próżniowej 50 m<sup>3</sup>/h
  - wydajność do 180 m<sup>3</sup>/h
- z silnikiem elektrycznym ITT PLYGT BWV75ET zalecanego przez producenta systemu igłofiltrów do odwadniania wykopów z zastosowaniem maksymalnie 50 filtrów igłowych
  - zapotrzebowanie mocy 5,5 kW , 400V
  - wydajność pompy próżniowej 25 m<sup>3</sup>/h
  - wydajność do 70 m<sup>3</sup>/h.

Zasilenie w energię elektryczną zgodnie z uzgodnieniami z dostawcą energii elektrycznej.

Dopuszcza się zastosowanie innego systemu igłofiltrów do odwodnienia wykopów.

Należy zaprowadzić dziennik pracy systemu igłofiltrowego.

## 7.8. Roboty ziemne – podłoże pod kanały i obiekty na kanałach.

Podłoże pod kanały WIPRO należy wykonać następująco:

- w dniu wykopu, na całej szerokości wykopu wykonać warstwę stabilizująco-filtracyjną ze żwiru 5-63mm o grubości 20cm, owiniętą geowłókniną np. typu LOTRAK (lub innej, dobranej do celu jakim ma służyć przez producenta geowłókniny) zabezpieczającą warstwę żwirową przed mieszaniem z gruntem rodzimym
- na tak wykonanej warstwie stabilizująco-filtracyjnej wykonać ławę betonową z betonu B 15 o grubości 15cm i szerokości 1,7m pod kanał. Po zmontowaniu kanału, należy betonem gęstoplastycznym B 15 dokonać podbicia pachwin rur do połowy wysokości rury.

Podłoże pod rury PVC-U PROCOR, które układane będą w miejscach, gdzie dokonano wymiany gruntu z wypełnieniem piaskiem, układane będą na 10cm podsypce z piasku o wielkości ziaren nie większych jak 2mm, ułożonej w geowłókninie LOTRAK lub równoważnej (łącznie z obsypką). W posypce należy wykonać zagłębienie umożliwiającym przyleganie rury do dna wykopu min. ¼ obwodu.

Podłoże pod studnie kanalizacyjne na kanale WIPRO 1000 należy wykonać przez wybudowanie warstwy stabilizująco-filtracyjnej ze żwiru 5-63mm o grubości 40cm, owiniętą geowłókniną np. typu LOTRAK (lub innej, dobranej do celu jakim ma służyć przez producenta geowłókniny) zabezpieczającą warstwę żwirową przed mieszaniem z gruntem rodzimym.

Podłoża pod studnie kanalizacyjne na kanale PROCOR 400 (D9, D10, D11) w miejscach, gdzie dokonano wymiany gruntu w poziomie posadowienia studni na zagęszczony piasek nie należy wykonywać – studnie stawiać bezpośrednio na zagęszczonym piasku.

Szczegóły przedstawiono na rysunkach konstrukcyjnych w części rysunkowej projektu.

## 7.9. Rurociągi.

### 7.9.1. Materiał rurociągów.

Projektowaną sieć kanalizacyjną należy wybudować z rur :

- żelbetowych, kielichowych WIPRO z betonu B55, o średnicy wewnętrznej 1000 mm i klasie wytrzymałości II wg. PN-EN1916, o następującej charakterystyce :
  - wodoszczelność W – 8
  - nasiąkliwość  $\leq 4\%$
  - mrozoodporność F = 150
  - wsp. szorstkości n = 0,013
  - uszczelnianie połączeń rur : uszczelka gumowa
  - wartość siły niszczącej 100 KN/mb
  - grubość ścianki 110 mm
  - średnica zewnętrzna kielicha 1420mm
  - masa 2652 kg/2,5 m
- strukturalnych kielichowych rur PVC – U typu PROCOR SN8, prod. PROFIL PIŁA, o średnicach nominalnych
 

400 mm	dw = 400 mm	dz = 440 mm
1000 mm	dw = 1000 mm	dz = 1094 mm,

 łączonych przy użyciu uszczeltek gumowych.



- z rur i kształtek kanalizacyjnych, kielichowych PVC- U, klasy S, SN 8KN/m<sup>2</sup>, SDR 34 o średnicy zewnętrznej 160 mm, ze ścianką litą, łączonych przy użyciu uszczeltek gumowych, prod. WAVIN METAL PLAST BUK lub równoważnych (odgałęzienie przyłączy do dz. Nr 94 i 97).

#### 7.9.2. Układka przewodów.

Z uwagi na utrudnione warunki realizacji inwestycji - odrębnie od przyjętych zasad - projektuje się następującą technologię budowy odcinków kanałów od studni D6 do D1:

1. wykonanie tymczasowej drogi utwardzonej na odcinku D6-D5
2. wykonanie wykopów z jednoczesnym montażem umocnień począwszy od studni D5 w kierunku D6. Po wykonaniu wykopu na długości jednego umocnienia (boksa) i odwiezieniu gruntu w miejsce wskazane przez Inwestora należy zgodnie z cz. konstrukcyjną projektu wykonać podłoże pod ławę betonową na całej szerokości wykopu z jednoczesnym podciągnięciem szalunków.
3. w następnym etapie analogicznie należy wykonać wykopy i podłoże na dalszej części wykonywanego odcinka D5-D6.
4. po wykonaniu wykopów i podłoża na całym odcinku D5-D6 należy – zgodnie z częścią konstrukcyjną projektu wykonać ławę betonową pod kolektor
5. po wykonaniu ławy należy rozpocząć montaż rur kanału od studni D6, wykonując betonową obudowę kanału, zasypując i zagęszczając wykop z jednoczesnym podciąganiem w górę umocnień aż do całkowitego zasypania rury
6. na zasypanym odcinku kanału należy wykonać tymczasową drogę utwardzoną dla sprzętu i samochodów wywrotek i rozpocząć układkę rury, obetonowanie, zasypkę, zagęszczenie zasypki w następnym boksie umocnień – wszystko z jednoczesnym podciąganiem w górę umocnień aż do całkowitego zasypania rury
7. w następnej kolejności czynności opisane w p.6 powtarzać aż do wybudowania całego odcinka D5-D6.

**UWAGA. Po wybudowaniu pierwszej komory osadnika, płytę przykrywającą osadnik należy tymczasowo zamontować poniżej poziomu terenu, na poziomie umożliwiającym przejazd po niej samochodów samowładowczych i koparki. Dopiero po zakończeniu budowy odcinka D1-D6 należy dokonać demontażu płyty osadnika, zamontowania górnej części komory osadnika i powtórnego (ostatecznego) zamontowania płyty przykrywającej zbiornik.**

Montaż rurociągów należy wykonać ściśle z instrukcjami montażowymi wybranych producentów rur i zgodnie z częścią konstrukcyjną projektu.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny, celem wyeliminowania materiału posiadającego wadę.

Rurociągi należy układać ze spadkami jak w części rysunkowej opracowania.

Zabrania się podkładania pod rurociągi twardych elementów jak kamienie, drewno itp.

Przejścia przez ściany studni należy wykonywać w szczelnych tulejach przejściowych.

Przed opuszczeniem do wykopu rury WIPRO należy zabezpieczyć od zewnątrz przed agresywną wodą gruntową przez pomalowanie abizolem R i dwukrotne pomalowanie abizolem P. Powierzchnia rur przed malowaniem winna być sucha, czysta a wilgotność powinna przekraczać 4%.

Po ułożeniu rur na ławie betonowej i obetonowaniu rur należy dokonać malowania zewnętrznej powierzchni obetonowania rury.

## 7.10. Obiekty na sieci.

### 7.10.1. Studnie kanalizacyjne.

Zmiany trasy kanałów i zmiany spadków realizowane będą w studniach kanalizacyjnych.

Projektuje się wybudowanie na sieci studni kołowych, włączonych, o średnicy wewnętrznej 1200, 1500 mm, połączeniowych, wykonanych z elementów prefabrykowanych, zgodnych z normą PN-B-10729 i PN-EN 1917.

Elementy studni winny być wykonane z betonu wibroprasowanego B45, wodoszczelnego W8, mrozoodpornego F- 150.

Studnie winny spełniać wymagania normy j.w. posiadać aprobatę techniczną COBRTI INSTAL i IBDiM.

Projektuje się zastosowanie studni typu ECOL – UNICON EU lub typu BS SYSTEM albo równoważnych (równorzędnych) składających się z następujących elementów :

- dennicy EU-S 1200/930 i 1200/1200 dla studni 1200 oraz 1500/1500 i 1 szt. 1500/1300 (indywidualne zamówienie) dla studni 1500
- kręgów EU-K o wysokości 250 mm dla studni 1200 i 250 oraz 500mm dla studni 1500mm
- pokrywy EUP 1200/625 o wys. 200 mm dla studni 1200 oraz EU-P 1500/625 o wys. 200 mm dla studni 1500

Wszystkie elementy studni łączone są przy użyciu uszczelek.

Przejścia rurociągów przez ściany studni projektuje się jako szczelne przy użyciu

- systemowych przejść szczelnych dla rur PVC-U (PROCOR i ze ścianką litą)
- uszczelek typu WIPRO MSK lub równoważnych dla rur żelbetowych WIPRO.

Studnie należy zwieńczyć włączami kanałowymi o średnicy 600 mm. Na poddanej przebudowie studni D10 należy powtórnie zamontować istniejący włącz. Na pozostałych studniach należy zamontować włączy żeliwne klasy D400. Zwieńczenia studni winny być zgodne z PN-EN-124. Do regulacji precyzyjnej poziomu osadzenia włączy należy stosować pierścienie wyrównujące o wysokości 60, 80 lub 100 mm. Łączenie pierścieni wykonać przy użyciu zaprawy cementowej.

Studnie należy posadzić zgodnie z częścią konstrukcyjną projektu. Studnie na kanale 400mm, gdzie dokonano wymiany gruntu, należy posadzić bezpośrednio na zagęszczonym wypełnieniu z piasku. Studnie na kanale 1000mm należy posadzić na ok. 40cm warstwie filtracyjno-stabilizującej ze żwiru 5-63mm owiniętej geowłókniną np. LOTRAK.

Wokół studni należy wykonać obsypkę piaskową z piasku średniego, zagęszczonego jak osypka i zasypka wykopów.

Przed opuszczeniem do wykopu elementy studni należy zabezpieczyć od zewnątrz przed agresywną wodą gruntową przez pomalowanie abizolem R i dwukrotne pomalowanie abizolem P. Powierzchnia rur przed malowaniem winna być sucha, czysta a wilgotność powinna przekraczać 4%.

### 7.10.2. Osadnik wirowy.

W celu separacji zawiesiny z wód opadowych spływających ze zlewni kanałem do rzeki (do uzyskania wielkości dopuszczalnych rozporządzenie Ministra Środowiska z 24.07.2006 r.) projektuje się montaż osadnika.

Dla przepływów  $q = 106 \text{ dm}^3/\text{s}$

i  $Q = 921 \text{ dm}^3/\text{s}$

dobrano osadnik wirowy 2- komorowy o poniższej charakterystyce :

typ : ECOL – UNICON V2B 1- 17 (lub równoważny)  
Q : 1400 dm<sup>3</sup>/s (maks.)  
średnica wewn. komory nr 1 : 3000 mm  
średnica wewn. komory nr 2 : 2000 mm  
średnica rur łączących i dopływach : 1000 mm  
dopływ : rura WIPRO 1000, III  
odpływ : rura PROCOR PVC- K 1000 strukturalna, SN8  
ciężar komory 1 : 25.200 kg  
ciężar komory 2 : 14.470 kg  
wysokość (dno odpływu – spód płyty dennej) : 2350 mm  
wysokość (dno odpływu – wierzch płyty przykrywającej) : 2470 mm  
sprawność 77,8%  
aprobaty techniczne : COBRTI INSTAL , IBDiM  
różnica wysokości „wlot – wylot” 100 mm

Do obliczeń sprawności osadnika przyjęto:

- stężenie zawiesiny ogólnej w ściekach opadowych spływających do systemu kanalizacji 600mg/l
- sprawność działania studni z osadnikami wpustów deszczowych i osadników poziomych zainstalowanych na sieci kanalizacyjnej (przy częściowo wypełnionych częściach osadowych) na poziomie ok. 25% (przy nominalnych sprawnościach osadników poziomych ok. 70%)
- stężenie zawiesiny dopływającej kanałami do osadnika wirowego 0,75x600=450mg/l.
- dopuszczalne stężenie zawiesiny w wodzach zrzucanych do rzeki 100mg/l (zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z 24.07.2006 r.).

Osadnik wykonany jest z prefabrykowanych elementów żelbetowych o średnicach jak wyżej, jako dwukomorowe urządzenie. Elementy osadnika winny być wykonane z betonu wibroprasowanego C35/45, wodoszczelnego W8, mrozoodpornego F- 150 i winny spełniać wymagania norm PN-B-10729 i PN-EN 1917 oraz posiadać aprobatę techniczną COBRTI INSTAL i IBDiM. Elementy łączone są przy użyciu zaprawy wodoszczelnej. Wlot do pierwszej komory osadnika i wylot umieszczone są w osi urządzenia. Komory osadnika wyposażać należy we włazy 600mm klasy D400. Przejścia rur przez ściany osadnika należy wykonać jako szczelne szczelne przy użyciu

- systemowych przejść szczelnych dla rur PVC-U PROCOR
- uszczelki typu WIPRO MSK lub równoważnych dla rur żelbetowych WIPRO.

Eksploatacja osadnika polega na regularnej kontroli oraz czyszczeniu w zależności od potrzeb. Ilość zgromadzonego osadu nie może przekraczać 1/3 do 1/2 pojemności czynnej. Czyszczenie osadnika winno być wykonywane przez koncesjonowaną firmę dysponującą odpowiednim sprzętem do odbioru, transportu i utylizacji zanieczyszczeń.

Użytkownik zobowiązany jest do rejestracji ilości zanieczyszczeń. Każde czyszczenie należy odnotować podając firmę serwisującą, środek transportu, ilość zanieczyszczeń oraz miejsce utylizacji.

Posadowienie osadnika należy wykonać zgodnie z częścią konstrukcyjną projektu. Osadnik należy posadzić na 20cm warstwie filtracyjno-stabilizującej ze żwiru 5-63mm owiniętej geowłókniną np. LOTRAK.

Przed opuszczeniem do wykopu elementy betonowe (żelbetowe) osadnika należy zabezpieczyć od zewnątrz przed agresywną wodą gruntową przez pomalowanie abizolem R i

dwukrotne pomalowanie abizolem P. Powierzchnia przed malowaniem winna być sucha, czysta a wilgotność powinna przekraczać 4%.

Utwardzony podjazd technologiczny dla umożliwienia czyszczenia osadnika i separatora wykonać zgodnie z cz. konstrukcyjną projektu.

Przeźrzeń pomiędzy elementem żelbetowym a ścianą wykopu wypełnić piaskiem, zagęszczonym jak dla rurociągów.

### 7.10.3. Separator.

Dla usunięcia substancji ropopochodnych z wód opadowych spływających kanałem do rzeki Sołokija projektuje się montaż separatora lamelowego.

Zaprojektowano separator lamelowy PSW LAMELA S prod. ECOL- UNICON lub równoważny o poniższej charakterystyce :

typ : PSW LAMELA S 120/1200

q : 120 dm<sup>3</sup>/s (nom.)

Q : 1200 dm<sup>3</sup>/s (maks.)

wymiary zbiornika :

- średnica wewnętrzna 2500 mm
- wysokość (dno dopływu – spód płyty dennej) 2170 mm
- wysokość (dno dopływu – wierzch płyty przykrywającej) 2150 mm
- różnica wysokości „wlot – wylot” 20 mm

ciężar : 23100 kg

liczba pakietów lamelowych 4

przepustowość przy zatrzymaniu 97% zanieczyszczeń 121 dm<sup>3</sup>/s

przepustowość nominalna 1200 dm<sup>3</sup>/s

średnica rur przyłącznych  $\phi$  1000 mm

materiał rur przyłącznych PVC- U PROCOR 1000 strukturalna SN8

Separator należy montować zgodnie z projektem „za” osadnikiem wirowym.

Separator wykonany jest z prefabrykowanych elementów żelbetowych o średnicach jak wyżej. Elementy separatora winny być wykonane z betonu wibroprasowanego C35/45, wodoszczelnego W8, mrozoodpornego F- 150 i winny spełniać wymagania norm PN-B-10729 i PN-EN 1917 oraz posiadać aprobatę techniczną COBRTI INSTAL, IBDiM i Instytutu Ochrony Środowiska w Warszawie. Elementy łączone są przy użyciu zaprawy wodoszczelnej. Wlot do separatora i wylot umieszczone są w osi urządzenia. Komorę separatora wyposażyc należy we właz 600mm klasy D400. Urządzenie dostarczane jest z zamontowanymi sekcjami lamelowymi.

Przejścia rur przez ściany osadnika należy wykonać jako szczelne przy użyciu systemowych przejść szczelnych dla rur PVC-U PROCOR .

Eksploatacja separatora polega na regularnej kontroli oraz czyszczeniu w zależności od potrzeb. Czyszczenie separatora winno być wykonywane przez koncesjonowaną firmę dysponującą odpowiednim sprzętem do odbioru, transportu i utylizacji zanieczyszczeń.

Użytkownik zobowiązany jest do rejestracji ilości zanieczyszczeń. Każde czyszczenie należy odnotować podając firmę serwisującą, środek transportu, ilość zanieczyszczeń oraz miejsce utylizacji.

Posadowienie separatora należy wykonać zgodnie z częścią konstrukcyjną projektu. Separator należy posadowić na 20cm warstwie filtracyjno-stabilizującej ze żwiru 5-63mm owiniętej geowłókniną np. LOTRAK.

Przed opuszczeniem do wykopu elementy betonowe (żelbetowe) należy zabezpieczyć od zewnątrz przed agresywną wodą gruntową przez pomalowanie abizolem R i dwukrotne

pomalowanie abizolem P. Powierzchnia przed malowaniem winna być sucha, czysta a wilgotność powinna przekraczać 4%.

Przestrzeń pomiędzy elementem żelbetowym a ścianą wykopu wypełnić piaskiem, zagęszczonym jak dla rurociągów.

#### 7.11. Roboty ziemne – warstwa ochronna zasypu.

Na zmontowanych rurociągach należy wykonać warstwę ochronną zasypu. Warstwa ochronna zasypu winna być wykonana ręcznie z piasku, i winna sięgać do poziomu min. 0,3 m ponad wierzch rury. Warstwę tę należy wykonywać ręcznie, warstwami o gr. 10 cm.

Warstwa ochronna zasypu winna być zagęszczona ręcznie do uzyskania wskaźnika zagęszczenia  $I_s=0,97$ .

Sposób wykonania zagęszczenia warstwy ochronnej zasypu winien być zgodny z instrukcją montażu rur wybranego producenta rur.

Warstwę ochronną zasypu rury PROCOR należy wykonać z materiału jak podsypkę pod rurociąg, we wspólnej – z podsypką - osłonie z geowłókniny.

Na długości kanału 4,5m kanału WIPRO 1000 licząc od ściany studni D6, przed wykonaniem warstwy ochronnej zasypu należy wykonać docieplenie kanału 20cm warstwą pianobetonu.

W trakcie wykonywania warstwy ochronnej zasypu należy dokonywać podnoszenia (podciąganie) systemowych umocnień wykopów.

#### 7.12. Roboty ziemne – zasypka wykopów.

Zasypkę wykopów należy wykonywać ręcznie i mechanicznie.

Całość wykopów projektuje się zasypać piaskiem.

Zasypka winna być wykonywana i zagęszczona warstwami o takiej grubości, aby grubość warstwy po zagęszczeniu nie przekraczała 15 cm.

Do zagęszczenia zasypki należy zastosować wibrator płaszczyznowy.

Zasypkę należy zagęścić do uzyskania wskaźnika zagęszczenia  $I_s=0,97$ , a warstwę 1,2 m licząc od poziomu terenu w pasie drogowym ulicy Starozamojskiej – do uzyskania wskaźnika  $I_s = 1,00$ .

Równoległe z zasypaniem wykopów należy dokonywać podciągania w górę umocnień wykopów, aż do całkowitego ich demontażu.

W przypadku żądania przez Zarządców dróg wyższego stopnia zagęszczenia gruntu, takie zagęszczenie należy uzyskać.

**Końcówki pozostawionych w gruncie rur kamionkowych 600mm istniejącego kanału w obrębie studni D2 i D11 należy zaślepić przez zabetonowanie.**

**Studnie na istniejącym kanale kamionkowym 600mm należy, zgodnie z życzeniem zamawiającego – pozostawić.**

**Pozostawione w gruncie rury betonowe 1000mm pomiędzy studniami D8 a D10 należy wypełnić pianobetonem.**

#### 7.13. Skrzyżowanie sieci z uzbrojeniem podziemnym.

Projektowane sieci kanalizacji deszczowej krzyżować się będą z następującym istniejącym uzbrojeniem podziemnym terenu :

1. kanałem deszczowym 600mm (na odcinku pomiędzy komorą 1 a komorą 2 osadnika wirowego)
2. siecią wodociągową (na odcinku D9-D10 i D7-D8)
3. przyłączami kanalizacji deszczowej (do dz. 94 i 97)

4. kablem telekomunikacyjnym (na odc. D7-D8).

Skrzyżowanie z kanałem deszczowym nie wymaga stosowania dodatkowych zabezpieczeń.

Skrzyżowanie z siecią wodociągową należy wykonać przy użyciu rur osłonowych z PE160 o długości 4,5 i 6,0m zamontowanych na istniejącej sieci wodociągowej PVC90. Rury PVC 90 po zdemontowaniu i zamontowaniu rury osłonowej należy powtórnie zainstalować. Podsypkę i obsypkę rurociągów sieci wodociągowej wykonać zgodnie z opisem do cz. projektu pod nazwą „Przebudowa sieci wodociągowej i przyłączy wod. – kan. dla budowy drogi klasy Z pomiędzy ulicami Piłsudskiego a Armii Krajowej w Tomaszowie Lubelskim.

Istniejące przykanaliki deszczowe należy przyłączyć do studni na projektowanym kanale 1000mm. Rzędą włączenia należy określić na roboczo po odkryciu przykanalika (w chwili obecnej brak jest jakiegokolwiek informacji o posadowieniu przykanalików).

Na kablu telefonicznym w miejscu skrzyżowania z projektowanym kanałem należy zamontować rurę dwudzielną AROT typ PS110 o długości 3,0m.

Szczegóły skrzyżowań z istniejącymi urządzeniami podziemnymi i sposób zabezpieczenia tych urządzeń przedstawiono w części rysunkowej projektu.

## **8. PRÓBY I ODBIORY.**

Próby i odbiory należy przeprowadzić zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych COBRTI INSTAL , 2003 r. oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Wodociągowych COBRTI INSTAL , 2001 r.

Badaniom podlegają :

1. podłoża pod obiekty sieci
2. ułożenie przewodu na podłożu
3. rzędne ułożenia rurociągów, włączów studni i wpustów deszczowych
4. odchylenie w planie osi ułożonego przewodu
5. zabezpieczenie elementów betonowych przed agresywnym działaniem wód gruntowych
6. szczelność kanałów i studni na eksfiltrację
7. szczelność na infiltrację
8. warstwa ochronna zasypu
9. zasypka wykopów
10. zagęszczenie warstwy ochronnej zasypu
11. zagęszczenie zasypki wykopów
12. skrzyżowania z urządzeniami podziemnymi
13. szerokość wykopów
14. umocnienia ścian wykopów
15. odwadnianie wykopów
16. zejścia do wykopów
17. przejścia szczelne rurociągów przez elementy studni betonowych i osadników
18. materiał na podłoża i warstwę ochronną zasypu
19. zabezpieczenie sąsiadujących budowli (ogrodzenia i budynki).

## **9. ZATOKA TECHNOLOGICZNA.**

Parametry techniczne:

- długość 22,0m
- szerokość 3,6m
- powierzchnia 72,7m<sup>2</sup>

Konstrukcja nawierzchni:

- nawierzchnia z kostki brukowej grub. 8cm ułożona za spadkiem 2% w kierunku ulicy Starozamojskiej
- podsypka cementowo-piaskowa o grubości do 5cm
- podbudowa z betonu o wytrzymałości 7,5MPa i grubości 20cm
- podłoże stabilizowane cementem o wytrzymałości 2,50MPa i grubości 10cm
- warstwa odsączająca z piasku gruboziarnistego o grubości 15cm.

Od terenów zielonych ograniczenie nawierzchni krawężnikiem betonowym o wymiarach 20x30cm, posadowionym na ławie z betonu B10.

Przy krawędzi jezdni krawężnik betonowy o wym. 15X30cm ułożony na płask.

Przekrój konstrukcyjny zatoki technologicznej na rysunku nr 12.

## **10. UWAGI KOŃCOWE.**

1. przed przystąpieniem do robót należy uzyskać decyzję konserwatorską w WUOZ w Lublinie, Delegatura w Zamościu
2. przed przystąpieniem do robót należy uzyskać pozwolenie na budowę i zgody Zarządców dróg na wejście z robotami w pasy drogowe ulicy Starozamojskiej
3. najpóźniej na 7 dni przed rozpoczęciem robót należy poinformować użytkowników uzbrojenia podziemnego o planowanym terminie rozpoczęcia prac
4. na czas robót wykopy ogrodzić i oznakować dla ruchu pieszego i pojazdów
5. sposób oznakowania uzgodnić z Zarządcami ulic
6. w trakcie robót wzdłuż wykopu nie może odbywać się ruch pojazdów
7. całość robót realizować pod nadzorem geologicznym (w Tomaszowie Lub. uprawniony geolog mgr Mieczysław Kuśmierz, tel. 846658104) zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych (COBRTI INSTAL , 2003 r.), Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych (COBRTI INSTAL , 2001 r.) oraz zgodnie z instrukcjami montażowymi wybranego producenta rur kanalizacyjnych i wodociągowych oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP a w szczególności Rozp. MPiPS z 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezp. i higieny pracy, Rozp. M.I. z 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych, Rozp. MpiPS z 28.05.1996 r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej 2 osoby, Rozp. M.G.P.i.B z 1.10.1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych
8. przed przystąpieniem do robót należy dokonać sprawdzenia zgodności rzędnych istniejących kanałów włączeniowych i uzbrojenia terenu na mapach projektu ze stanem rzeczywistym
9. trasa projektowanych kanałów winna być wytyczona na gruncie przez uprawnionego geodetę
10. należy wyznaczyć repery robocze
11. wybudowane obiekty i sieci kanalizacyjne podlegają geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej
12. z uwagi na zmiany poziomu wód gruntowych roboty winny być prowadzone w okresie „suchym”
13. teren po zakończeniu robót należy doprowadzić do stanu pierwotnego
14. ewentualne skrzyżowania z istniejącymi kablami energetycznymi wykonywać przy wyłączonych z ruchu kablach
15. rury i elementy studni betonowych, wpustów ulicznych ze studniami winny posiadać dopuszczenia do stosowania w budownictwie: oznakowanie znakiem CE (dokonano oceny

zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną bądź krajową specyfikacją techniczną oznaczoną przez KE za zgodą z wymaganiami podst.) lub znakiem „B” (dokonano oceny zgodności z Polską Normą albo z aprobatą techniczną) i atesty Instytutu Dróg i Mostów.

Opracował:

cz. technologiczna:

cz. konstrukcyjna:



**PRZEBUDOWA KOLEKTORA KANALIZACJI DESZCZOWEJ  
PRZY ULICY RYMARSKIEJ 1:500**  
DZ. NR: 314/5, 101, 222/2

**OZNACZENIA**

D...

studnia kanalizacji deszczowej

OS1

komora nr 1 osadnika wirowego wód deszczowych

OS2

komora nr 2 osadnika wirowego wód deszczowych

SE

separator lamelowy wód deszczowych

272.32 (p)

rzędna terenu projektowanego

272.30 (i)

rzędna terenu istniejącego

269.24

rzędna dna studni

265.52 (o)

rzędna odgałęzienia

Kd PVC-U 0.4

projektowany kanał deszczowy 400 mm

Kd 1.0 WIPRO

projektowany kanał deszczowy 1000 mm

projektowane rury osłonowe

projektowane studnie żelbetowe o śr. 1.5m

projektowane studnie żelbetowe o śr. 1.2m

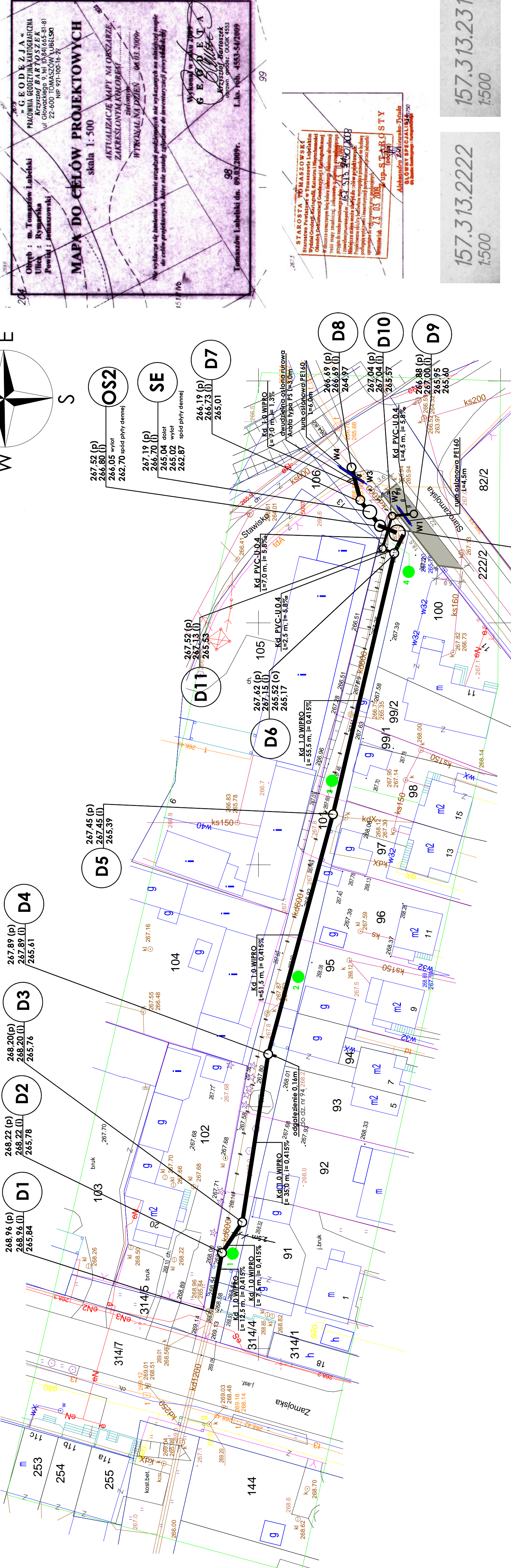
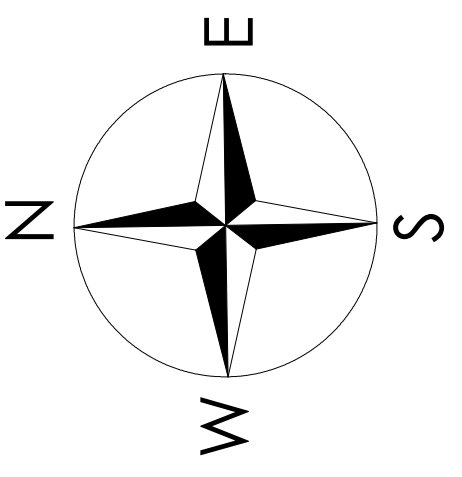
istniejący kanał deszczowy do likwidacji

proj. utwardzona zatoka technologiczna

3

odwrotny

<b>PROWEKS sp. z o.o.</b> Tomaszów Lub., ul. Matejki 5		Nr rys.	1
Inwestor	Miasto Tomaszów Lubelski ul. Lwowska 57, 22-600 Tomaszów Lub.	Skala	1:500
Obiekt	<b>BUDOWA DROGI KLASY "Z"</b> <b>O CHARAKTERZE ORWODNICZY DLA STAREJ CĘŚCI MIASTA</b> <b>POMIĘDZY ULICAMI RYMARSKĄ I KRAJOWĄ</b> W TOMASZÓWIE LUBELSKIM	Przebudowa kolektora kanalizacji deszczowej przy ulicy Rymarskiej	5.05.2009
Tytuł rys.	mgr inż. Michał Starobrat	Przebudowa kolektora kanalizacji deszczowej przy ulicy Rymarskiej	5.05.2009
Projektant	mgr inż. Wojciech Krawczyk	Przebudowa kolektora kanalizacji deszczowej przy ulicy Rymarskiej	5.05.2009
Opracował	mgr inż. Maria Starobrat	Przebudowa kolektora kanalizacji deszczowej przy ulicy Rymarskiej	5.05.2009
Sprawdził	inż. Józef Mazur	Przebudowa kolektora kanalizacji deszczowej przy ulicy Rymarskiej	5.05.2009



157.313.2222  
1:500

157.313.2311  
1:500

**OS1**  
267.52 (p)  
266.99 (i)  
265.26 (o)  
spód płyty dachowej

**D1**  
268.96 (p)  
268.96 (i)  
265.84

**D2**  
268.22 (p)  
268.22 (i)  
265.78

**D3**  
267.89 (p)  
267.89 (i)  
265.61

**D4**  
267.89 (p)  
267.89 (i)  
265.61

**D5**  
267.45 (p)  
267.45 (i)  
265.39

**D6**  
267.62 (p)  
267.15 (i)  
265.52 (o)

**D7**  
266.19 (p)  
266.73 (i)  
265.01

**D8**  
266.69 (p)  
266.69 (i)  
264.97

**D9**  
267.04 (p)  
267.04 (i)  
265.57

**D10**  
267.04 (p)  
267.04 (i)  
265.57

**D11**  
267.52 (p)  
267.13 (i)  
265.53

**OS2**  
267.19 (p)  
266.70 (i)  
265.02 (o)  
262.87  
spód płyty dachowej

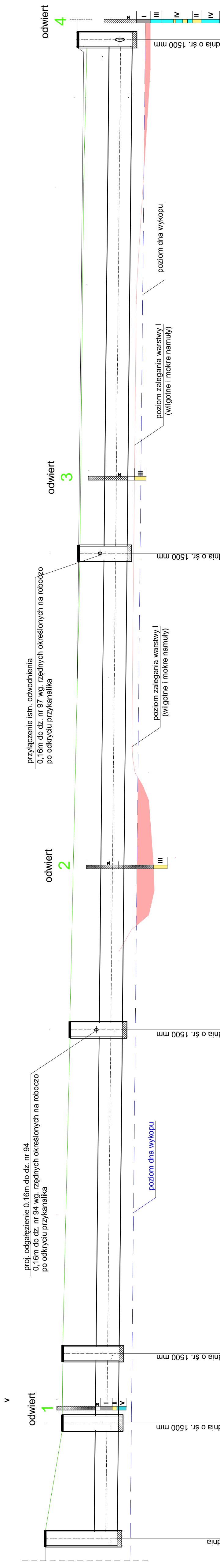
**SE**  
265.04  
265.02  
262.87  
spód płyty dachowej

157.313.2311  
1:500

157.313.2222  
1:500



# PROFIL PODŁUŻNY KANALIZACJI DESZCZOWEJ 1:100/250



Poziom porównawczy 260,00 m n.p.m.	istn. studnia	268,96							
Rzędne terenu projektu.	proj. studnia o śr. 1500 mm	268,22	268,20	265,76	268,20	267,45	267,52	267,52	proj. studnia o śr. 1500 mm
Rzędne terenu istn.		268,96	268,20	265,76	268,20	267,45	267,52	267,52	
Rzędne dna kanału		265,84	265,78	265,76	265,39	265,17	265,17	265,17	
Zagłębienie proj. poniżej terenu		3,12	2,44	2,28	2,11	2,35	2,35	2,35	
Długości i spadki	L=162,0m								i=0,415%
Odległości	0,0	12,5	20,0	55,0	106,5	162,0			

<b>PROWEKS sp. z o.o.</b> Miasto Tomaszów Lubelski Tomaszów Lub. ul. Matejki 5									
Investor	Miasto Tomaszów Lubelski ul. Lwowska 57, 22-600 Tomaszów Lub.			Nr rys.					
Opis	O CHARAKTERZE BUDOWNICTWA I WYKONANIU PRAC WYKONAWCZO I PROJEKTOWO POMIĘDZY ULICAMI WILGOTNEJ I MOKREJ NA ODCIEKU W MIASTO TOMASZÓW LUBELSKI			Skala	4				
Wyk. rys.	Pracownia kolektora kanalizacji deszczowej przy ul. Rymskiej Prof. podluzny kanalizacji deszczowej			Nr rys.	1:100/250				
Projektant	mgr inż. Michał Starobrat			Skala	5:50,200%				
Opisowal	mgr inż. Maria Starobrat			Opisowal	mgr inż. Władysław Kowczyk				
Opisowal	mgr inż. Władysław Kowczyk			Sprawdził	inż. Józef Mazur				
Sprawdził	inż. Józef Mazur								

- UWAGA:**
1. Podsyпка i obсыпка rurociągów wg opisu technicznego
  2. Podłoże pod kanały wg części konstrukcyjnej projektu i opisu technicznego
  3. Opis odwiertów wg dokumentacji geotechnicznej
  4. Posadowienie studni wg. rys. 7, przypadek C

grunty nienośne do wymiany

KIELICHOWE RURY KANALIZACYJNE ŻELBETOWE TYPU WIPRO O ŚR. WEWN. 1000mm . KLASA WYTRZYMAŁOŚCI II		D5	D6
teren zielony	teren zielony	A	A
Posadowienie rurociągów i studni wg. rysunku nr 7			

**PRZEBUDOWA KOLEKTORA KANALIZACJI DESZCZOWEJ  
PRZY ULICY RYMARSKIEJ W TOMASZOWIE LUBELSKIM  
STUDNIE ECOL - UNICON  $\Phi$ 1200 mm, 1500 mm**

STUDNIA	WYSOKOŚĆ [m]	ŚREDNICA [mm]	$\Phi$ 1200 mm					$\Phi$ 1500 mm					PIERŚCIEN WYR. PW-865/625/60	PIERŚCIEN WYR. PW-865/625/80	PIERŚCIEN WYR. PW-865/625/100	WŁAZ		ZAPRAWA [cm]
			DENNICA EU-S 1200/930	DENNICA EU-S 1200/1200	KRAG EU-K 1200/250	Pokrywa EU-P 1200/625	USZCZELKI [szt.]	DENNICA NA ZAMOWIENIE EU-S 1500/1300	DENNICA EU-S 1500/1500	KRAG EU-K 1500/500	KRAG EU-K 1500/250	POKRYWA EU-P 1500/625				USZCZELKI [szt.]	KL. B 125	
D2	2,44	1500	-	-	-	-	-	1	1	-	1	2	-	-	1	-	1	1
D3	2,44	1500	-	-	-	-	-	1	1	-	1	2	-	-	1	-	1	1
D4	2,28	1500	-	-	-	-	-	1	-	1	1	2	-	1	1	-	1	2
D5	2,11	1500	-	-	-	-	-	1	-	-	1	1	1	1	1	-	1	4
D6	2,35	1500	-	-	-	-	-	1	-	1	1	2	1	1	1	-	1	3
D7	2,18	1500	-	-	-	-	-	1	-	1	1	2	-	1	-	-	1	2
D8	1,72	1500	-	-	-	-	1	-	-	-	1	1	-	1	-	-	1	1
D9	1,28	1200	1	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2
D10	1,47	1200	1	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	1	1	-	1	3
D11	1,99	1200	-	1	1	1	2	-	-	-	-	-	-	1	1	-	1	3
<b>RAZEM</b>			<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>-</b>	<b>10</b>

Przed zestawieniem studni sprawdzić zgodność rzędnych przedstawionych na mapie ze stanem rzeczywistym.