

**DORADZTWO I WYKONAWSTWO ROBÓT BUDOWLANYCH  
„AKTEX”  
ANTONI KOPYTKO  
UL. ROGÓZIĘŃSKA 63, 22-600 TOMASZÓW LUB.**

---

**Egz. nr 1**

**Nazwa zadania:**

*Budowa kolektora burzowego odprowadzającego wody deszczowe z rejonu ul. Sosnowej w Krasnobrodzie*

**Nazwa obiektu budowlanego:**

*Część II - Kolektor burzowy w ulicy Sosnowej i Lelewela*

**Adres:** *Krasnobród, powiat zamojski, woj. lubelskie*

**Lokalizacja:** *inwestycja liniowa przebiegająca przez działki nr 2151, 2136 (ul. Lelewela), 1859 (ul. Sosnowa)*

**Stadium dokumentacji:**

*Projekt budowlany - wykonawczy*

**Inwestor:**

***Miasto Krasnobród**  
ul. 3-go Maja 36  
22 – 440 Krasnobród*

**Umowa nr:** *49/08 z dnia 05.09.2008 r.*

**Opracował:**

***mgr inż. Adam Niedabyłski**  
Sitaniec 426  
22 – 400 Zamość  
upr. bud. UAN-II-8387/57/86  
specj. wodno – melioracyjna*

*Tomaszów Lub. – kwiecień 2009 r.*

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:**

### **I. Część opisowa**

1. Cel, zakres i podstawa opracowania
2. Wykorzystane materiały
3. Opis wykonania i technologii robót

### **II. Część graficzna**

1. Studzienka kanalizacyjna połączeniowa z kręgów betonowych – karta katalogowa nr 02.07
2. Płyta pokrywowa dla studzienek kanalizacyjnych – karta katalogowa nr 02.03.01
3. Studzienka ściekowa z kręgów betonowych z pojedynczym wpustem z osadnikiem – karta katalogowa nr 02.13
4. Alternatywna studzienka kanalizacyjna z tworzywa sztucznego PP – karta katalogowa producenta
5. Zwieńczenie studzienki kanalizacyjnej PP
6. Alternatywna studzienka ściekowa z tworzywa sztucznego PP – karta katalogowa producenta

#### **Uwaga:**

Niżej wymienione załączniki znajdują się w projekcie budowlanym:

1. Plan zagospodarowania terenu w rejonie ul. Lelewela, skala 1:500
2. Plan zagospodarowania terenu w rejonie ul. Sosnowej, skala 1:500
3. Profil podłużny kolektora deszczowego w rejonie ul. Lelewela, skala 1:100/1000
4. Profil podłużny kolektora deszczowego w rejonie ul. Sosnowej, skala 1:100/1000

## **I. Część opisowa**

### **1. Cel, zakres i podstawa opracowania**

Projekt budowlany wykonawczy odprowadzenia wód deszczowych z rejonu ulic Sosnowej w Krasnobrodzie opracowano na zlecenie Gminy Krasnobród na podstawie umowy Nr 49/08 z dnia 05.09.2008 r..

Celem opracowania jest wykonanie projektu wykonawczego do projektu budowlanego kolektora burzowego odprowadzającego wody deszczowe i roztopowe spływające z terenu osiedla mieszkaniowego położonego pomiędzy ulicami Kościuszki, Leśnej, Sosnowej i Lelewela.

Niniejszy projekt wykonawczy należy rozpatrywać łącznie z w/w projektem budowlanym oraz szczegółową specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót.

### **2. Wykorzystane materiały**

Przy opracowywaniu projektu wykorzystano następujące materiały:

- projekt budowlany pn. Budowa kolektora burzowego odprowadzającego wody deszczowe z rejonu ul. Sosnowej w Krasnobrodzie - Część II - Kolektor burzowy w ulicy Sosnowej i Lelewela” opracowany przez firmę „AKTEX” Antoni Kopytko w Tomaszowie Lub. w kwietniu 2009 r.
- projekt budowlany „Budowa drogi gminnej Nr 110868L (ul. Sosnowa) w Krasnobrodzie w km 0+000,00 – 0+618,60” opracowany przez KAWDROG inż. F. Kawalec w Zamościu w 2008 r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji wodno – kanalizacyjnej” wydane przez CORBI INSTAL
- wytyczne „Projektowanie i zasady układania rur PEHD w gruncie – rury ciśnieniowe oraz kanalizacyjne Weholite Spiro i Duo” wydane przez KWH PIPE Poland Sp. z o.o.
- Karty katalogowe elementów odwodnienia pasa drogowego – opracowanie Biuro Projektowo-Badawcze Dróg i Mostów „Transprojekt” w Warszawie
- karty katalogowe producenta studzienek kanalizacyjnych i wpustów deszczowych z tworzywa sztucznego
- normy techniczne

### **3. Opis wykonania i technologii robót**

#### **3.1. Uwagi ogólne**

Przed przystąpieniem do robót należy geodezyjnie wytyczyć trasę rurociągów, osie studzienek i wpustów deszczowych, a także wyznaczyć miejsca kolizji z istniejącymi urządzeniami podziemnymi. Na roboty wykonywane w pasie drogowym należy opracować projekt organizacji ruchu oraz uzyskać zgodę administratora drogi (ul. Lelewela – Zarządu Dróg Powiatowych w Zamościu, ul. Sosnowa – Urzędu Miasta w Krasnobrodzie).

W rejonie istniejących kolizji oraz w pobliżu napowietrznych linii energetycznych wykopy należy wykonywać ręcznie.

Poziomy posadowienia istniejących urządzeń podziemnych przyjęto na podstawie danych z mapy do celów projektowych. Po wyznaczeniu miejsca kolizji w terenie wskazane jest wykonanie odkrywek (szczególnie w miejscu kolizji z istniejącą kanalizacją sanitarną – w rejonie studni KD6 przy ul. Lelewela). W przypadku stwierdzenia rozbieżności kolidujących z projektowanym kolektorem należy zawiadomić nadzór autorski.

W miejscach kolizyjnych, w których zachodzi konieczność przebudowy wodociągu, przed przystąpieniem do robót należy uzgodnić sposób i termin usunięcia kolizji z zarządcą sieci wodociągowej.

Prowadzenie prac w rejonie kolizji z kablami energetycznymi, telekomunikacyjnymi i przewodami gazowymi należy wykonywać w uzgodnieniu z administratorami w/w urządzeń.

Roboty związane z budową kolektora w ul. Lelewela i Sosnowej (cz. II) można prowadzić po uprzedniej przebudowie kanału deszczowego w rejonie cmentarza parafialnego (cz. I) i zapewnienia możliwości odpływu wody.

Spadki i głębokość posadowienia kanału powinny spełniać warunki określone w dokumentacji projektowej dla odcinków pomiędzy węzłami. Kanały należy układać od rzędnych niższych do wyższych, odcinkami dostosowanymi do długości poszczególnych rur. Wyrównywanie spadków rury przez podkładanie pod rurę kawałków drewna, kamieni lub gruzu jest niedopuszczalne; rura wymaga podbicia na całej długości o kącie rozwarcia 90°. Głębokość posadowienia powinna być zgodna z dokumentacją projektową.

### **3.2. Kolektor w ulicy Lelewela i na działce nr 2151**

Jest to kolektor o średnicy DN 600 mm o łącznej długości 278 m ułożony ze spadkiem podłużnym 0,2%, wykonany z rur kanalizacyjnych do kanalizacji grawitacyjnej zewnętrznej PEHD KWH DN 600 mm, klasy sztywności SN 8, łączonych za pomocą nasuwek lub zgrzewania doczołowego. Dopuszcza się lub zastosowanie rur równoważnych o takich samych parametrach technicznych i zbliżonym współczynniku tarcia  $k=0,01$ .

Trasa kolektora od studzienki KD4 (na istniejącym kanale w rejonie cmentarza parafialnego) prowadzi wzdłuż północnej granicy działki nr 2151 do ulicy Lelewela, następnie ulicą Lelewela do ulicy Sosnowej.

Ze względu na grunty piaszczyste zalegające w podłożu posadowienie rurociągu na gruncie rodzimym, na wyrównanym ręcznie dnie wykopu. Wykop pod kolektory deszczowe o głębokości powyżej 1,0 m wykonywany jest jako wykop pionowy z umocnieniem ścian szalunkami systemowymi typu „BOX”, „Delta-ZREMB” itp., koparką podsiębierną o pojemności łyżki do 0,60m<sup>3</sup> z wywozem całości urobku (ul. Lelewela), wywozem części urobku (ul. Sosnowa) oraz na odkład (działka nr 2151). Ostatnie 10 cm głębokości wykonać ręcznie.

Po wykonaniu robót montażowych, obsypkę rurociągów do wysokości 30 cm ponad wierzch rury wykonywać gruntem piaszczystym (z wykopu) z ręcznym zagęszczeniem ubijakami. warstwami równomiernie z obu stron rury, następnie zasypkę wykopu wykonywać koparką lub ręcznie warstwami z zagęszczeniem ubijakami spalinowymi lub zagęszczarkami płytowymi do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia  $I_s = 0,98$  w ulicy Lelewela oraz  $I_s = 0,95$  na działce nr 2151. Zasypkę wykopu w ulicy Lelewela wykonać do wysokości podbudowy nawierzchni. Na pozostałych odcinkach zasypkę wykonać do poziomu istniejącego terenu.

Nadmiar gruntu z wykopu (na działce nr 2151) rozplantować i wyrównać na terenie w/w działki.

Kanał uzbrojony jest w typowe studnie rewizyjne i połączeniowe średnicy 1200 mm. Studnie mogą być wykonane z prefabrykowanych kręgów betonowych z betonu żwirowego klasy B25, o średnicy wewnętrznej 1200 z felcem, łączone na zaprawę wodoszczelną lub uszczelkę gumową, pierwszy (od spodu) krąg z dnem. Przykrycie studni płytą żelbetową  $\Phi 1600$  mm z otworem na wąż  $\Phi 600$  mm. Możliwe jest zwieńczenie studni za pomocą prefabrykowanej zwężki  $\Phi 1200/600$  mm - wówczas płyta żelbetowa nie występuje. Każda studnia wyposażona jest we wąż żeliwny  $\Phi 600$  mm klasy D 400 (PN-H-74086).

Jako równoważne mogą być zastosowane systemowe studnie z rur PE lub PP DN 1200 mm klasy sztywności SN 8 zgrzane z rurociągiem PEHD KWH lub połączone na nasuwkę (w przypadku rur równoważnych kształtką systemową) wyposażone a stopnie żłazowe żeliwne (wg PN-H-740051-01), pierścień odciążający żelbetowy PO 180/122 cm, pokrywę żelbetową  $\Phi 1600$  mm z otworem na właz  $\Phi 600$  mm. Właz żeliwny analogiczny jak dla studni z kręgów betonowych.

Połączenie rury kanału ze ścianami betonowymi studni za pomocą typowych przejść szczelnych dostosowanych do średnic rurociągu.

Posadowienie studni z kręgów betonowych na płycie fundamentowej  $\text{Ø}230$  cm grubości 25 cm z betonu klasy B-15 ułożonej na podsypce ze żwiru grubości 15 cm. Odziemne elementy betonowe należy zaizolować 2 x abizolem R + P.

Posadowienie studni z tworzywa sztucznego na płycie fundamentowej  $\text{Ø}230$  cm grubości 15 cm z betonu klasy B-15 ułożonej na podsypce ze żwiru grubości 15 cm Po wykonaniu zasypki rurociągu i uzyskaniu pozytywnych wyników badania zagęszczenia należy przystąpić do odbudowy nawierzchni ulicy Lelewela stosując następujące warstwy:

- warstwa pomocnicza podbudowy z tłucznia stabilizowanego mechanicznie grubości 15 cm
- warstwa zasadnicza podbudowy z tłucznia stabilizowanego mechanicznie grubości 10 cm
- warstwa wiążąca z masy mineralno-bitumicznej grubości 5 cm
- warstwa ścieralna z masy mineralno-bitumicznej grubości 5 cm

Odbiór wykonanej odbudowy nawierzchni powinien być potwierdzony przez Powiatowy Zarząd Dróg w Zamościu.

### 3.3. Kolektor w ulicy Sosnowej

Kolektor deszczowy w ulicy Sosnowej podłączony jest do studni KD9 projektowanego kanału w ulicy Lelewela.

Kolektor o łącznej długości 8514 m składa się z kilku odcinków o różnych średnicach i spadkach uzależnionych od wielkości przyrostu zlewni oraz ukształtowania niwelety podłużnej projektowanej nawierzchni ulicy:

- DN500 o spadku 0,2% długości 227 m
- DN350 o spadku 2,0% długości 112 m
- DN350 o spadku 0,5% długości 175 m

Kolektor wykonany jest z rur kanalizacyjnych do kanalizacji grawitacyjnej zewnętrznej PEHD KWH klasy sztywności SN 8, łączonych za pomocą nasuwek lub zgrzewania doczołowego. Dopuszcza się lub zastosowanie rur równoważnych o takich samych parametrach technicznych.

Posadowienie rurociągu, obsypka i zasypka analogicznie jak dla kolektora w ul. Lelewela, zagęszczenie wykopu warstwami do  $J_s = 98\%$  według zmodyfikowanej metody Proctora. Wyjątkiem jest odcinek od studni KD11 do KD13.

Ze względu na ukształtowanie terenu w/w odcinek kolektora długości 98,0 m posadowiony jest stosunkowo płytko (od 1,08 do 1,35 m pod poziomem ulicy). Dlatego zachodzi potrzeba zarówno docieplenia rurociągu jak i wzmocnienia rury przed możliwością zgniecenia pod wpływem obciążenia ruchem poprzez zastosowanie pianobetonu o gęstości  $800 \text{ kg/m}^3$  – lekkiego betonu komórkowego powstałego poprzez dodanie specjalnej piany do zaprawy cementowej. Grubość otuliny wynosi po 0,35 m po obu bokach rury, wysokość: od poziomu posadowienia kanału do poziomu dolnej warstwy podbudowy jezdni.

Przed wykonywaniem otuliny z pianobetonu **należy zabezpieczyć** ułożone na dnie wykopu rury przed wypłynięciem na skutek siły wyporu (!). W/w zabezpieczenie można wykonać w dwojaki sposób:

- zatkać korkiem pneumatycznym wylot ze studzienki nr KD11

- zatkać wlot do rurociągu w studziencie nr KD-13 korkiem wyposażonym w zawór do doprowadzenia wody (analogicznie jak podczas przeprowadzania próby szczelności)
- wypełnić odcinek rury od KD11 do KD13 wodą do pełnej jego pojemności
- utrzymywać wodę w rurociągu do czasu związania otuliny z pianobetonu

Sposób drugi polega na wykonaniu ściągów rury z pasów parcianych zamocowanych do kołków drewnianych  $\Phi 4-6$  cm długości 80 cm wbitych w dno wykopu z obu stron rury. Należy zastosować minimum dwa ciągi na jedną rurę długości 6 m.

Kanał uzbrojony jest w typowe studnie rewizyjne i połączeniowe średnicy 1000 mm. Studnie mogą być wykonane z prefabrykowanych kręgów betonowych z betonu żwirowego klasy B25, o średnicy wewnętrznej 1000 z felcem, łączone na zaprawę wodoszczelną lub uszczelkę gumową, pierwszy (od spodu) krąg z dnem. Przykrycie studni płytą żelbetową  $\Phi 1400$  mm z otworem na wąż  $\Phi 600$  mm. Możliwe jest zwieńczenie studni za pomocą prefabrykowanej zwężki  $\Phi 1000/600$  mm - wówczas płyta żelbetowa nie występuje. Każda studnia wyposażona jest we wąż żeliwny  $\Phi 600$  mm klasy D 400 (PN-H-74086). W ścianach studni osadzone są żeliwne stopnie złazowe (wg. PN-H-740051-01).

Połączenie rury kanału ze ścianami betonowymi studni za pomocą typowych przejść szczelnych dostosowanych do średnic rurociągu.

Posadowienie studni z kręgów betonowych na płycie fundamentowej  $\text{Ø}210$  cm grubości 25 cm z betonu klasy B-15 ułożonej na podsypce ze żwiru grubości 15 cm. Odziemne elementy betonowe należy zaizolować 2 x abizolem R + P.

Jako równoważne mogą być zastosowane systemowe studnie z rur PE lub PP DN 1000 mm klasy sztywności SN 8 zgrzane z rurociągiem PEHD KWH lub połączone na nasuwkę (w przypadku rur równoważnych kształtką systemową) wyposażone a stopnie złazowe żeliwne (wg PN-H-740051-01), pierścień odciążający żelbetowy PO 160/122 cm, pokrywą żelbetową  $\Phi 1400$  mm z otworem na wąż  $\Phi 600$  mm. Wąż żeliwny analogiczny jak dla studni z kręgów betonowych.

Posadowienie studni z tworzywa sztucznego na płycie fundamentowej  $\text{Ø}210$  cm grubości 15 cm z betonu klasy B-15 ułożonej na podsypce ze żwiru grubości 15 cm

Lokalizacja i wysokości studzienek powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

### **3.4. Uliczne wpusty deszczowe**

Do studni na kolektorze podłączone zostaną uliczne wpusty deszczowe

Wpusty deszczowe (studzienki ściekowe z pojedynczym wpustem z osadnikiem piasku) wykonane są z prefabrykowanych kręgów betonowych o średnicy wewnętrznej 500 mm, z betonu żwirowego klasy B25. Przykrycie studzienki stanowi pierścień żelbetowy  $\Phi 1000/650$  mm grubości 25 cm z betonu żwirowego klasy B20, zbrojonego stalą STOS. Pierścień oparty jest na żelbetowej płycie odciążającej  $\Phi 1100/650$  mm grubości 15 cm z betonu żwirowego klasy B20, również zbrojonej stalą STOS. Pierścień zwieńczony jest żeliwnym wpustem ulicznym przejazdowym (kratka ściekowa) klasy D 400 (PN-H-74086).

Wpusty umieszczone są w jezdni ulicy bezpośrednio przy krawężnikach. Podłączenie wpustu do studni za pomocą rurociągu PVC DN160 ułożonego ze spadkiem podłużnym 2%.

Jako równoważne mogą być zastosowane systemowe studzienki ściekowe z tworzywa sztucznego (PP, PE) o średnicy nominalnej 500 mm z pierścieniem żelbetowym opartym na żelbetowej płycie odciążającej. Żeliwny wpust uliczny analogiczny jak dla studzienki z kręgów betonowych.

Posadowienie studzienki wpustu na płycie fundamentowej grubości 15 cm  $\text{Ø}730$  mm wykonanej z betonu klasy B15 ułożonej na podsypce ze żwiru grubości 10 cm.

Odziemne elementy betonowe należy zaizolować 2 x abizolem R + P.



Połączenie studzienki ściekowej ze studnią na kolektorze deszczowym za pomocą przykanalika z rury PVC DN 160 klasy sztywności SN8 (lub równoważnych) ułożonej ze spadkiem podłużnym 2% (w kierunku kolektora). Łączenie poszczególnych rur na uszczelkę gumową. Przejście rury przykanalika przez ścianę betonową kręgu wpustu studni za pomocą przejść szczelnych dla rury PVC DN 160.

Lokalizację wpustów deszczowych przedstawiono na planie zagospodarowania terenu. Zestawienie wszystkich projektowanych studni oraz wpustów deszczowych zawiera projekt budowlany.