

Biuro projektowe: mgr inż. Adam Niedabyłski
Sitaniec 426, 22-4000 Zamość
tel. 512 469 623, e-mail: a.niedab@wp.pl

Egz. 1

Nazwa obiektu:

**Kanalizacja burzowa odprowadzająca wody
opadowe z ulicy Wiśniowej i Kalinowej
w Krasnobrodzie**

Adres: Krasnobród ul. Sanatoryjna, Wiśniowa i Kalinowa,
gmina Krasnobród,
powiat zamojski, woj. lubelskie

Stadium

dokumentacji: Projekt budowlany

Lokalizacja: inwestycja liniowa przebiegająca przez działki
o numerach działek: 1225, 138 i 109

Inwestor: **Gmina Krasnobród**
ul. 3-go Maja 36
22-440 Krasnobród

Projektant: **mgr inż. Marek Leńczuk**
upr. bud. ABU.OU.7342/105/01
specj. instalacyjna

Sprawdzający: **inż. Zbigniew Dalecki**
upr. bud. GP II-8346-158/77
specj. Instalacje sanitarne

Zamość – marzec 2012 r.

Spis zawartości projektu budowlanego

1. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego
2. Kserokopia uprawnień budowlanych
3. Kserokopia przynależności do LIIB

I. Opis techniczny..... str. 3-12

1. Cel, zakres i podstawa opracowania
2. Charakterystyka inwestycji
3. Lokalizacja inwestycji
4. Stan istniejący
5. Stan prawny
6. Uzgodnienia
7. Bilans wód powierzchniowych
8. Sprawdzenie przepustowości odbiornika wody z projektowanej kanalizacji deszczowej
9. Dobór średnicy kolektorów deszczowych
10. Opis projektowanych rozwiązań
11. Informacja do planu BIOZ

II. Załączniki..... str. 13 -

1. Wypis i wyrys z planu zagospodarowania przestrzennego Gminy Krasnobród (Uchwała Nr XI/80/04 Rady Miejskiej w Krasnobrodzie z dnia 30.03.2004 r.)
2. Mapa ewidencji gruntów, skala 1: 2000
3. Skrócone wypisy z rejestru gruntów
4. Uzgodnienie projektu z Zarządem Dróg Powiatowych w Zamościu (zn. TT.5020 /7/2012 z dnia 20.03.2012 r.)
5. Opinia ZUDP przy Starostwie Zamojskim Nr 309/2012 z dnia 13.04.2012 r.
6. Decyzja pozwolenia wodnoprawnego (zn. ROŚ.6341.10.2012 z dnia 30.03.2012 r.) na wykonanie wylotu z projektowego kolektora deszczowego do rowu oraz na odprowadzenie wód opadowych i roztopowych do gruntu

III. Część graficzna..... str.

1. Plan zagospodarowania terenu, skala 1:500
2. Profil podłużny istniejącego rowu przydrożnego oraz wylotu z rurociągu deszczowego DN 500, skala 1:100/500
3. Wylot z rurociągu deszczowego DN500 do rowu przydrożnego, skala 1:20
4. Profil podłużny kolektora deszczowego w ulicy Wiśniowej, skala 1:100/500
5. Profil podłużny kolektora deszczowego w ulicy Kalinowej, skala 1:100/500

I. Opis techniczny

1. Cel ,zakres, podstawa opracowania

Projekt budowlany odprowadzenia wód deszczowych z ulicy Wiśniowej i Kalinowej na Osiedlu Podzamek w Krasnobrodzie pracowano na zlecenie Burmistrza Miasta Krasnobród na podstawie umowy nr 02/2012 z dnia 20.01.2012 r.

W związku z projektowaną budową nawierzchni na w/w ulicach zaszła konieczność wykonania kanalizacji deszczowej przejmującej i odprowadzającej wody opadowe spływające w/w ulicami w kierunku drogi powiatowej nr 3260L (ulicy Sanatoryjnej)

Zakres opracowania obejmuje projekt dwóch odcinków kolektorów deszczowych:

- głównego w ulicy Wiśniowej długości 119,50 m z wylotem do rowu przydrożnego w ciągu ulicy Sanatoryjnej (drogi powiatowej nr 3260L)
- bocznego w ulicy Kalinowej długości 90,0 m

Ponadto dla umożliwienia odprowadzenia wody z kolektora głównego niezbędne jest pogłębienie końcowego odcinka rowu przydrożnego na długości 44,0 m.

2. Charakterystyka inwestycji

Charakterystykę inwestycji przedstawiono w tabeli nr 1:

tab. nr 1: Podstawowe dane charakteryzujące inwestycję

Lp.	Wyszczególnienie elementów	Jednostka	Ilość jednostek
1.	Obiekty istniejące do przebudowy		
1.1	Pogłębienie i ubezpieczenie rowu przydrożnego w ciągu drogi powiatowej Ne 3260L (ul. Sanatoryjna)	m	172,0
1.2	Przebudowa przepustów pod zjazdami na przepusty o średnicy 60 cm	szt.	4
1.3	Wykonanie przepustów pod chodnikiem i zjazdem średnicy 60 cm	szt.	2
2.	Obiekty projektowane		
2.1	Kolektor deszczowy w ulicy Wiśniowej		
2.1.1	Łączna długość, w tym:	m	119,5
	DN 500 mm	m	59,5
	DN400 mm	m	60,0
2.1.2	Wylot do rowu bet. b=0,70 m	szt.	1
2.1.3	Studnie rewizyjne i połączeniowe DN 1200 mm	szt.	5
2.1.4	Wpusty deszczowe uliczne DN500 mm	szt.	6
2.1.5	Korytka ściekowe liniowe 30x40 cm z rusztem żeliwnym	m	4
2.2.	Kolektor deszczowy w ulicy Kalinowej		
2.2.1	Łączna długość, w tym:	m	90,0
	DN 500 mm	m	60,0
	DN400 mm	m	30,0
2.2.2	Studnie połączeniowe DN 1200 mm	szt.	3
2.2.3	Wpusty deszczowe uliczne DN500 mm	szt.	4
2.2.4	Korytka ściekowe liniowe 30x40 cm z rusztem żeliwnym	m	4

3. Lokalizacja inwestycji

Projektowana kanalizacja deszczowa obejmuje:

- odcinek ulicy Wiśniowej długości 121 m począwszy od jej skrzyżowania z drogą powiatową Nr 3260L (ul. Sanatoryjną).
 - odcinek ul. Kalinowej długości 92 m począwszy od jej skrzyżowania z ulicą Wiśniową
- Wylot z projektowanego kolektora deszczowego znajduje się w rejonie skrzyżowania ulicy Wiśniowej z drogą powiatową Nr 3260L. Istniejący rów przydrożny będący odbiornikiem wody z projektowanego kolektora przebiega wzdłuż drogi powiatowej, od jej północnej strony, na odcinku od istniejącego przepustu drogowego 100x100 cm, L=12,0 m pod w/w drogą do skrzyżowania z ulicą Wiśniową.

4. Stan istniejący

Rozpatrywany obszar stanowi część Osiedla Podzamek w Krasnobrodzie w rejonie ulic Wiśniowej i Kalinowej i Sanatoryjnej. Teren położony po północnej stronie ul. Sanatoryjnej charakteryzuje się dużymi spadkami, na długości ok. 900 m deniwelacja terenu kształtuje się w granicach 65 m, co znacznie przyspiesza spływy powierzchniowe z wyżej położonej części terenu.

Planowane utwardzenie nawierzchni w/w ulic oraz rozwój zabudowy mieszkaniowej na Osiedlu powodujący m.in. wzrost powierzchni utwardzonej (dachy, podjazdy itp.) dodatkowo jeszcze ten spływ przyspiesza. Brak kanalizacji deszczowej w tym rejonie powoduje rozlewanie się wody w najniższej części terenu, w rejonie skrzyżowania ul. Sanatoryjnej i Wiśniowej i podtapianie drogi powiatowej oraz okolicznych budynków.

5. Wykorzystane materiały

Przy opracowaniu niniejszego projektu wykorzystano następujące materiały:

- 5.1** aktualną mapę sytuacyjno –wysokościową do celów projektowych w skali 1:500 opracowaną przez firmę GEODEZJA Mirosław Kozłowski w Zamościu ul. Partyzantów 94 z miesiąca lutego 2012r.
- 5.2.** Ustawę z dn. 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane /Dz.U. Nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami/
- 5.3.** Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznego wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego /Dz. U. Nr 202 poz.2072/
- 5.4** Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. (Dz.U. Nr 137, poz. 984) w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego
- 5.5.** Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 63, poz. 735)
- 5.6.** Projekt budowlany przebudowy odcinka ulicy Wiśniowej i Kalinowej w Krasnobrodzie sporządzony przez KAWDROG inż. F. Kawalec w Zamościu w 2009 r.
- 5.7.** Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji wodno – kanalizacyjnej” wydane przez CORBI INSTAL, punkt 6.2..2.1 – Przepływy miarodajne do wymiarowania kanałów- wymiarowanie kanałów deszczowych
- 5.8.** 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.

- 5.9. Katalog typowych elementów odwodnienia pasa drogowego „TRANSPROJEKT”
Warszawa
- 5.10. Katalog odwodnień liniowych
- 5.11. wizję terenową i własne pomiary uzupełniające

5. Stan prawny

Teren, na którym zlokalizowane są urządzenia odprowadzające wody powierzchniowe stanowi, zgodnie z załączonym wypisem z rejestru gruntów (zał. nr 3), własność:
- działka nr 1225 (projektowany wylot z kolektora, rów przydrożny i przepust pod ul. Sanatoryjną) – Skarb Państwa w administracji Zarządu Dróg Powiatowych w Zamościu (droga powiatowa Nr 3260L).

- działki nr 138 (ul. Wiśniowa) i 109 (ul. Kalinowa) stanowią mienie komunalne Gminy Krasnobród.

Projektowana inwestycja jest zgodna z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego miasta Krasnobród (Uchwała Nr XVI/114/04 Rady Miejskiej w Krasnobrodzie z dnia 12.10.2004 r.)- zał. nr 1.

Inwestor uzyskał decyzję pozwolenia wodnoprawnego (zn. ROŚ.6341.10.2012 z dnia 30.03.2012 r.) na wykonanie wylotu z projektowego kolektora deszczowego do rowu oraz na odprowadzenie wód opadowych i roztopowych do gruntu- zał. nr 6.

6. Uzgodnienia

Projekt uzgodniono z Zarządem Dróg Powiatowych w Zamościu, administratora drogi powiatowej Nr 3260L (ul. Sanatoryjna w Krasnobrodzie), do której rowu przydrożnego odprowadzane będą wody opadowe z projektowanych kolektorów- zał. nr 4.

Projekt został pozytywnie zaopiniowany przez Zespół Uzgodnień Dokumentacji Projektowych przy Staroście Zamojskim- zał. nr 5.

7. Bilans wód powierzchniowych

Ilość wody opadowej dopływającej do kanału deszczowego w danym przekroju obliczono w oparciu o „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji wodno – kanalizacyjnej” wydane przez CORBI INSTAL, punkt 6.2..2.1 – Przepływy miarodajne do wymiarowania kanałów- wymiarowanie kanałów deszczowych [5.6].

Dla zlewni o powierzchni nie większej niż 50 ha ilość odprowadzanych wód deszczowych określa się metodą stałych natężeń wg następujących wzorów:

$$Q = \varphi \cdot q_m \cdot \psi \cdot F \quad (l/s)$$

$$q_m = \frac{6,63 \cdot H^{2/3} \cdot C^{1/3}}{t^{0,67}} \quad (l/s \text{ ha})$$

$$\varphi = \frac{1}{F^{1/11}} < 1$$

gdzie:

Q - przepływ obliczeniowy ścieków deszczowych (l/s)

φ - współczynnik opóźnienia odpływu

q_m - natężenie deszczu miarodajnego w czasie trwania równym 10 minut (l/s ha)

H - opad średni roczny (mm)

C - częstotliwość jednokrotnego przekroczenia deszczu o danym natężeniu (lata)

t - czas trwania deszczu miarodajnego (minuty)

ψ - współczynnik spływu powierzchniowego

F - powierzchnia zlewni (ha)

n - współczynnik zależny od spadku terenu i kształtu zlewni (n = 4 – 8)

Całkowita powierzchnia zlewnia kolektora deszczowego w przekroju skrzyżowania ulic Wiśniowej i Sanatoryjnej, określona na podstawie mapy topograficznej w skali 1:10 000, wynosi **F= 51,7 ha**, w tym:

- powierzchnia utwardzona (ul. Wiśniowa długości 605 m i ul. Kalinowa długości 441 m wraz ze zjazdami): 0,7 ha,
- zabudowa wolnostojąca jednorodzinna na większych działkach ok. 25% : 12,9 ha
- tereny upraw rolnych: 38,1 ha

Dla F = 51,7 ha i n = 6 → **φ = 0,518**

Dla części Polski, w której położony jest Krasnobród średni opad roczny (wg danych IMGW) wynosi 550-650 mm, przyjęto **H = 600 mm**.

Parametr C- zgodnie z „Wytycznymi technicznymi do projektowania miejskich sieci kanalizacyjnych” [4.6] dla kanałów bocznych przy spadkach terenu >4%, dla kanalizacji deszczowej **C = 5**.

Dla zlewni o powierzchni do 50 ha przyjmuje się **t = 10 min**.

Stąd $q_m = 6,63 \cdot 600^{2/3} \cdot 5^{1/3} : 10^{0,67}$

q_m = 173 l/s ha

Współczynnik spływu powierzchniowego ψ zależy od rodzaju zabudowy, szczelności zlewni, konfiguracji terenu oraz od przepuszczalności gruntu na obszarze zlewni.

Dla nawierzchni asfaltowych i brukowanych ze szczelnymi spoinami ψ = 0,90, dla zabudowy wolnostojącej, jednorodzinnej na większych działkach z usługami o swobodnej lokalizacji ψ = 0,30, dla terenów upraw rolnych ψ = 0,05.

Stąd $\psi_{sr} = (0,90 \cdot 0,7 + 0,30 \cdot 12,9 + 0,05 \cdot 38,1) : 51,7 = 0,12$

$Q = 0,518 \cdot 173 \cdot 0,12 \cdot 51,7$

Q = 556 l/s (2002 m³/h, 48034 m³/d)

Dla poszczególnych odcinków ulic obliczeniowy przepływ wynosi:

1. ul. Wiśniowa

- od wylotu do rowu do ul. Kalinowej: L=59,5 m, Q=556 l/s

- powyżej ul. Kalinowej: L= 60 m, Q=40% •556 l/s = **224 l/s**

2. ul. Kalinowa

L=90 m, Q= 60% • 556l/s =**334 l/s**

8. Sprawdzenie przepustowości odbiornika wody z projektowanej kanalizacji deszczowej

8.1. Istniejący przepust ramowy pod ul. Sanatoryjną

Parametry przepustu ramowego:

- szerokość przekroju 1,00 m

- wysokość przekroju: 1,15 m

- długość przewodu: 12,0 m

Obliczenie wydatku przepustu wykonano w oparciu o wytyczne projektowania światła mostów i przepustów- W.P.- DP-12 ZZDP – MK Warszawa dla przepustu otwartego, niepodtopionego bezciśnieniowego wg wzoru:

$$Q = M \cdot b_k \cdot \left[t + \frac{\alpha \cdot v_0^2}{2g} \right]^{3/2} \quad (\text{m}^3/\text{s})$$

gdzie:

M – współczynnik wydatku zależny od kształtu wlotu przepustu- ostrokrawędziasty

M=1,40

t –głębokość wody przed przepustem mierzona od dna przepustu do poziomu wody

spiętrzona (m), $t=0,86$ m

$\alpha = 1,1$ współczynnik nierównomierności strug

$g=9,81 \text{ m/s}^2$ – przyspieszenie ziemskie

v_o – prędkość średnia wody spiętrzona dopływającej do przepustu (m), $v_o = 1,16 \text{ m/s}$ (pkt. 7.2)

b_k – zastępcze światło przepustu zależne od kształtu przepustu wyznaczone ze wzoru:

$$b = \sqrt[3]{b \left(\frac{F_o}{h_o}\right)^2} \quad (\text{m})$$

gdzie:

h_o - głębokość wody w przepuście (m), zgodnie z Rozporządzeniem [5.5] maksymalna głębokość wody w przepuście może wynosić 75% napełnienia, nie więcej

jednak niż 25 cm poniżej zwornika przepustu, $h_o=1,15 \times 0,75 = 0,86$ m

b - rzeczywiste światło przepustu (m), $b=1,00$ m

Po wykonaniu obliczeń $Q=1,27 \text{ m}^3/\text{s} = 1270 \text{ l/s} > 556 \text{ l/s}$.

Maksymalny wydatek przepustu jest 2,28 raza większy od maksymalnego przepływu w projektowanym kolektorze.

8.2. Istniejący rów przydrożny po modernizacji

a) odcinek od przepustu drogowego 115x100 cm pod ul. Sanatoryjną do przepustu $\Phi 80$ pod ul. Różaną

Parametry rowu:

- szerokość dna $b = 0,60$ m
- nachylenie skarp $1 : n = 1 : 1,0$
- napełnienie rowu $t = 0,60$ m
- spadek minimalny $J_{\min}=0,4$ %

Powierzchnia przekroju: $F = b \cdot t + n \cdot t^2$ (m^2), $F = 0,72 \text{ m}^2$

Obwód zwilżony: $U = b + 2 \cdot t (1 + n^2)^{1/2}$ (m), $U = 2,30$ m

Promień hydrauliczny: $R_h = F : U$ (m), $R_h = 0,31$ m

Prędkość przepływu:

Prędkość przepływu obliczono ze wzoru Chezy`ego:

$$V = c \cdot R_h^{1/2} \cdot J^{1/2} \quad (\text{m/s})$$

gdzie; c – współczynnik prędkości wyliczony wg wzoru Manninga:

$$c = 1/n \cdot R_h^{1/6}, \text{ stąd ;}$$

$$V = 1/n \cdot R_h^{2/3} \cdot J^{1/2}$$

Dla kanałów ziemnych dla przeciętnego stanu rowów $1/n = 40$

$$V = 1,16 \text{ m/s}$$

Przepływ maksymalny: $Q = F \cdot V$ (m^3/s), $Q = 0,835 \text{ m}^3/\text{s} = 835 \text{ l/s} > 556 \text{ l/s}$

Przepływ maksymalny w rowie przydrożnym jest większy od przepływu maksymalnego w kolektorze.

b) odcinek powyżej przepustu $\Phi 80$ pod ul. Różaną o spadku podłużnym 1,3%

Parametry rowu:

- szerokość dna $b = 0,40$ m
- nachylenie skarp $1 : n = 1 : 1,0$
- napełnienie rowu $t = 0,60$ m
- spadek minimalny $J_{\min}=1,3$ %

Powierzchnia przekroju: $F = b \cdot t + n \cdot t^2$ (m^2), $F = 0,60 \text{ m}^2$

Obwód zwilżony: $U = b + 2 \cdot t (1 + n^2)^{1/2}$ (m), $U = 2,10$ m

Promień hydrauliczny: $R_h = F : U$ (m), $R_h = 0,29$ m

Prędkość przepływu:

Prędkość przepływu obliczono ze wzoru Chezy`ego:

$$V = c \cdot R_h^{1/2} \cdot J^{1/2} \quad (\text{m/s})$$

gdzie; c – współczynnik prędkości wyliczony wg wzoru Manninga:

$$c = 1/n \cdot R_h^{1/6}, \text{ stąd ;}$$

$$V = 1/n \cdot R_h^{2/3} \cdot J^{1/2}$$

Dla kanałów ziemnych dla przeciętnego stanu rowów $1/n = 40$

$$V = 1,99 \text{ m/s}$$

Przepływ maksymalny: $Q = F \cdot V$ (m^3/s), $Q = 1,194 \text{ m}^3/\text{s} = 1194 \text{ l/s} > 556 \text{ l/s}$

Przepływ maksymalny w rowie przydrożnym jest większy od przepływu maksymalnego w kolektorze.

8.3. Istniejący przepust średnicy 80 cm pod zjazdem z ul. Różanej

Parametry przepustu:

- średnica: 80 cm

-spadek podłużny: 2,0%

Na podstawie wykresów hydrologicznych zamieszczonych w Katalogu typowych elementów odwodnienia pasa drogowego- elementy przepustów rurowych wydane przez „TRANSPROJEKT” Warszawa wydatek przepustu rurowego o w/w parametrach przy napełnieniu 0,60 m wyniesie $Q=0,85 \text{ m}^3/\text{s} = 850 \text{ l/s} > 556 \text{ l/s}$.

Średnica przepustu jest wystarczająca.

8.4. Przepusty na rowie pod zjazdami

- odcinek rowu o spadku podłużnym 1,3%

Istniejące przepustu pod zjazdami na poszczególne posesje posiadają średnice 40 cm.

Na podstawie wykresów hydrologicznych przepust z rur betonowych $\Phi 60$ cm o w/w spadku posiada wydatek $Q=0,50 \text{ m}^3/\text{s} = 500 \text{ l/s} < 556 \text{ l/s}$.

Wobec powyższego zastosowano przepusty o średnicy 600 mm lecz wykonane z rur z tworzywa sztucznego (PE).

Na podstawie monogramów przepływów w wytycznych „Projektowanie i zasady układania rur PEHD w gruncie – rury ciśnieniowe oraz kanalizacyjne Weholite Spiro i Duo” wydatek rury PE SDR 17 PN8 DN 560 ułożonej z w/w spadkiem, przy napełnieniu 85% wynosi $582 \text{ l/s} > 556 \text{ l/s}$.

Średnica przepustu dobrana jest właściwie.

- odcinek o spadku podłużnym 2,3%

Istniejące przepustu pod zjazdami na poszczególne posesje posiadają średnice 60 cm.

Na podstawie wykresów hydrologicznych zamieszczonych w Katalogu typowych elementów odwodnienia pasa drogowego- elementy przepustów rurowych wydane przez „TRANSPROJEKT” Warszawa wydatek przepustu rurowego o w/w parametrach przy napełnieniu 0,57 m wyniesie $Q=0,78 \text{ m}^3/\text{s} = 780 \text{ l/s} > 556 \text{ l/s}$.

Średnica przepustów jest wystarczająca.

9. Dobór średnicy kolektorów deszczowych

Doboru średnic poszczególnych odcinków kanalizacji deszczowej dokonano w oparciu o nomogramy przepływów dla przewodów grawitacyjnych wykonanych z PE w zależności od spadku podłużnego i przepływu miarodajnego [5.7].

1. ul. Wiśniowa

- od wylotu do rowu do ul. Kalinowej (od W do D3):

$$L=59,5 \text{ m}, Q=556 \text{ l/s}, i_{\min} = 1,0\% \rightarrow \text{PE DN500 mm} (Q_{\max}= 570 \text{ l/s})$$

- powyżej ul. Kalinowej (od D3 do D5):

$$L= 60 \text{ m}, Q=224 \text{ l/s}, i= 2,0\% \rightarrow \text{PE DN 350 mm} (Q_{\max}= 320 \text{ l/s})$$

2. ul. Kalinowa

- od D3 do D3.2:

$$L=60 \text{ m}, Q= 334 \text{ l/s}, i=0,5\% \rightarrow \text{PE DN 500 mm} (Q_{\max}= 390 \text{ l/s})$$

- od D3.2 do D3.3:

$$L=30 \text{ m}, Q=334 \text{ l/s}, i=2,0\% \rightarrow \text{PE DN 400 mm} (Q_{\max}= 450 \text{ l/s})$$

10. Opis projektowanych rozwiązań

Założono odprowadzenie wód powierzchniowych spływających ulicami Wiśniową i Kalinową za pomocą kolektorów deszczowych:

- głównego w ulicy Wiśniowej o długości 119,5 m i średnicy 500 i 400 mm
- bocznego w ulicy Kalinowej o długości 90 m i średnicy 500 mm i 400 mm.

Kolektory wykonane będą z rur strukturalnych PE (PEHD) typ ciężki SN8 łączonych na uszczelki wargowe (w przypadku rur kielichowych) lub na złączki systemowe lub zgrzew doczołowy w przypadku rur „bosych”.

Wylot z kolektora głównego betonowy $b=0,70$ m (typowy wg katalogu „Transprojektu” – karta nr 02.16) do istniejącego rowu przydrożnego przy ul. Sanatoryjnej, za pośrednictwem którego wody opadowe zostaną wprowadzone i rozsączone do gruntu (na działce nr 1167) poniżej wylotu z przepustu drogowego 115x100 cm, $L = 12$ m pod drogą powiatową Nr 3260 L (ul. Sanatoryjną).

W celu zapewnienia odpływu z kanalizacji deszczowej istniejący rów przydrożny należy odmulić i pogłębić na długości 155,0 m (od istniejącego przepustu $\Phi 80$ cm, $L=8,0$ m pod ul. Różaną) oraz przebudować przepusty pod zjazdami na wymaganą średnicę 60 cm, zgodnie z załączonym profilem podłużnym.

Wykaz przepustów planowanych do wykonania na rowie przydrożnym zestawiono w poniższej tabeli.

tab. nr 2: Wykaz przepustów na rowie przydrożnym do wykonania lub przebudowy

Wykaz przepustów pod zjazdami na modernizowanym odcinku rowu przydrożnego						
Ozna- czenie	Przepust istniejący		Przepust projektowany			Uwagi
	Φ (mm)	L (m)	Φ (mm)	L (m)	rz. dna wlot/wylot	
P1	800 bet	8,0	-	-	-	bez zmian
P2	-	-	PE 560	3,0	258,16/258,20	ZUD 818/2010 chodnik
P-2a	-	-	PE 560	5,0	258,29/258,35	nowy
P-3	400 bet	5,0	PE 560	5,0	259,32/259,34	przebudowa
P-4	400 bet	5,0	PE 560	5,0	259,44/259,48	przebudowa
P-5	600 bet	5,0	bet 600	5,0	259,96/260,05	przebudowa
P-6	600 bet	5,0	bet 600	5,0	260,09/260,23	przebudowa

Uwaga: Przepust P2 zostanie wykonany na etapie realizacji chodnika (ZUD 818/2010 chodnik) – w niniejszym projekcie jest ujęty tylko sygnalizacyjnie

Alternatywnie w miejsce dwóch przepustów (P-5, $L=5,0$ m i P-6, $L=5,0$ m) położonych w bezpośrednim sąsiedztwie jeden od drugiego można wykonać jeden przepust o długości $L=12,0$ m obsługujący wjazd na dwie posesje.

Wszystkie przepusty na rowie zaprojektowano ze ściankami czołowymi prostymi.

Ze względu na znaczny spadek podłużny rowu i związaną z tym dużą prędkość spływającej wody dno i skarpy rowu (pasem szerokości 80 cm) ubezpieczone zostaną płytami betonowymi ażurowymi 60x40x8 cm ułożonymi na geowłókninie filtracyjnej.

Do ubezpieczenia przewidziano cały odcinek rowu od wylotu z projektowanej kanalizacji deszczowej do przepustu pod ulicą Sanatoryjną (172,0 m z wyłączeniem przepustów pod zjazdami i chodnikiem).

Na kolektorach zaprojektowano studnie z kręgów betonowych średnicy 1200 mm, do których podłączone będą:

- wpusty deszczowe uliczne średnicy 500 mm obsadzone przy krawężnikach ulic: 6 szt. w ulicy Wiśniowej i 4 szt. w ul. Kalinowej.
 - poprzeczne korytka ściekowe na zakończeniu odcinka kolektora deszczowego (jedno w ulicy Wiśniowej i jedno w ulicy Kalinowej), długość 5,0 m, szerokość w świetle 30 cm, wysokość 40 cm z rusztem żeliwnym i skrzynką odpływową z osadnikiem.
- Studzienki połączeniowe i uliczne wpusty deszczowe typowe według katalogu „Transporjektu”:
- studnie połączeniowe z kręgów betonowych średnicy 1200 mm z pokrywą żelbetową z włazem żeliwnym $\Phi 600$ klasy D400
 - studzienki ściekowe (wpusty uliczne) z kręgów betonowych średnicy 500 mm z osadnikiem piasku i z żeliwną kratką ściekową klasy D400. Podłączenie wpustu do studni za pomocą rurociągu PVC DN150 SN8 ułożonego ze spadkiem podłużnym min. 2%.
- Kolektory deszczowe z rur kanalizacyjnych PE (PCV) kielichowych typ ciężki SN8, łączonych na uszczelkę.
- W celu przejścia wody opadowej spływającej z górnej partii ulic, na końcówce kolektorów (zarówno w ulicy Wiśniowej jak i Kalinowej) w miejsce ulicznych wpustów deszczowych zaprojektowano korytka ściekowe o długości po 2,0 m każde i szerokości 40 cm (w świetle). Korytka ustawione są po obu stronach ulicy, przy krawężnikach, równoległe do nich. Odprowadzenie wody z każdego korytka do studni połączeniowej za pomocą rurociągu PCV DN250 mm ułożonego ze spadkiem podłużnym min. 2%.
- Można zastosować korytko typu ACO DRAIN S400 z polimerobetonu, z bezpieczną fugą z rusztem żeliwnym dla klasy obciążeń D400. Korytko posiada wyżłobienie w dnie do wybicia otworu odpływowego DN250. Początek i koniec każdego korytka długości 2,0 m zaślepione są ścianką czołową pełną.
- Dopuszcza się zastosowanie korytka liniowego innego producenta o parametrach technicznych równoważnych z w/w wymienionymi.
- Technologia montażu korytek w ulicy według wytycznych producenta.

11. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

11.1. Przedmiot i podstawa opracowania

Przedmiotem inwestycji jest budowa dwóch kolektorów burzowych krytych w ulicy Wiśniowej i Kalinowej oraz modernizacja istniejącego rowu przydrożnego przy ul. Sanatoryjnej w Osiedlu Podzamek w Krasnobrodzie, powiat. zamojski, woj. lubelskie. Inwestorem jest Gmina Krasnobród.

Informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia opracowano na podstawie:

- umowy z Inwestorem nr 02/2012 z dnia 20.01.2012 r.
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznego wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego /Dz. U. Nr 202 poz.2072/

11.2. Zakres robót oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów

Zakres robót obejmuje wykonanie:

- modernizacji istniejącego rowu przydrożnego w ciągu ulicy Sanatoryjnej (drogi powiatowej Nr 3260L) na odcinku długości 172,0 m (od istniejącego przepustu drogowego 115x100 cm, L = 12 m pod drogą powiatową do projektowanego wylotu z kanalizacji burzowej) wraz z przebudową przepustów pod zjazdami na wymaganą średnicę 60 cm
- wykonanie kolektora deszczowego Dn 500 mm i Dn400 mm o łącznej długości 119,5 m w ulicy Wiśniowej

- wykonanie kolektora deszczowego Dn 500 mm i Dn400 mm o łącznej długości 90,0 m w ulicy Kalinowej
- wykonanie niezbędnym uzbrojenia kolektorów:
 - wylotu betowego do rowu
 - studni połączeniowych
 - wpustów deszczowych
 - korytek ściekowych

Przed przystąpieniem do robót budowlanych należy przygotować teren i zaplecze budowy w zakresie:

- geodezyjnego wytyczenia trasy kolektorów, osi studni i wpustów oraz przebiegu kolizji z uzbrojeniem podziemnym
- opracowania projektu organizacji ruchu na czas prowadzenia robót w pasie drogowym drogi powiatowej (ul. Sanatoryjna) oraz drogi gminnej (ul. Wiśniowa i Kalinowa)
- uzyskania zezwolenia od Powiatowego Zarządu Dróg w Zamościu oraz Urzędu Miasta w Krasnobrodzie na prowadzenie robót w pasie drogowym drogi powiatowej i gminnej
- oznakowania i wygrodzenia poszczególnych odcinków robót
- wykonania tymczasowych przejść i kładek dla pieszych
- wykonania zaplecza budowy w części socjalnej dla pracowników oraz magazynowej dla składowania materiałów i wyrobów.

Kolejność realizacji robót:

- wykonanie modernizacji odcinka rowu przydrożnego (roboty ziemne, przebudowa przepustów, ubezpieczenie dna i skarp)
 - rozbiórka istniejącej nawierzchni ulic Wiśniowej i Kalinowej na trasie kolektorów
 - wykonanie kolektora burzowego w ulicy Wiśniowej poczynając od jego wylotu do rowu w górę wraz ze studniami połączeniowymi oraz wpustami deszczowymi i korytkami ściekowymi
 - wykonanie kolektora burzowego w ulicy Kalinowej począwszy od studni połączeniowej w ul. Wiśniowej w górę wraz ze studniami połączeniowymi oraz wpustami deszczowymi i korytkami ściekowymi
 - po zakończeniu robót instalacyjnych wykonać niezbędne badania określone w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru (próby szczelności i drożności rurociągu , sprawdzenie stopnia zagęszczenia zasyпки, inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza)
 - po zakończeniu wszystkich robót uporządkować teren i zlikwidować zaplecze budowy
- Wykonanie nowej nawierzchni w/w ulic realizowane będzie według projektu branży drogowej.

11.3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Teren, na którym projektowana jest kanalizacja deszczowa uzbrojony jest w kable energetyczne, telekomunikacyjne, gazociągi oraz wodociąg, a także napowietrzną linię energetyczną. Wzdłuż ulicy znajdują się budynki mieszkalne. Przebieg urządzeń istniejącej infrastruktury oznaczono na mapie zagospodarowania terenu, ponadto przed przystąpieniem do robót zostaną one geodezyjnie wyznaczone w terenie.

11.4. Element zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi podczas realizacji robót budowlanych

Zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi mogą stanowić przede wszystkim roboty ziemne (wykopy) podczas wykonywania kanałów, istniejące kolizje podziemne z kablami energetycznymi, rurociągami gazowymi i wodociągowymi. Ponadto mogą wystąpić zagrożenia związane z pracą maszyn budowlanych oraz urządzeń służących odwodnieniu wykopów.

Prowadzenie robót w pasie drogowym wymaga opracowania przez wykonawcę projektu organizacji ruchu zatwierdzonego przez zarządcę drogi (Zarząd Dróg powiatowych w Zamościu- ul. Sanatoryjna i Urząd Miasta Krasnobród – ul. Wiśniowa i Kalinowa).

Wykopy w miejscach kolizji podziemnych wykonywać ręcznie pod nadzorem zarządców sieci, kable energetyczne oraz rurociągi gazowe zabezpieczać rurami ochronnymi dwudzielnymi typu Arot zgodnie z obowiązującymi normami.

Maszyny budowlane powinny być sprawne technicznie, gdzie jest to wymagane posiadać aktualne badania techniczne (np. dozoru technicznego). Sprzęt powinien być używany zgodnie z instrukcją eksploatacji.

Ściany wykopów zabezpieczać zgodnie z technologią podaną w projekcie wykonawczym.

11.5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót

Przed przystąpieniem do wykonywania robót powinien być przeprowadzony instruktaż stanowiskowy pracowników:

- ogólny – szkolenie prowadzi zakładowy inspektor ds. BHP

- szczegółowy – szkolenie prowadzi kierownik budowy bezpośrednio na stanowisku pracy

Wszyscy zatrudnieni pracownicy powinni mieć aktualne badania lekarskie oraz być wyposażeni w odpowiednią odzież roboczą i ochronną.

11.6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia

Prace budowlane przy budowie kanalizacji deszczowej prowadzi się zgodnie z wymogami § 105 i §106 przepisów BHP zawartych w Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 26.09. 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169).

Całość robót wykonywać zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych (wg COBRTI INSTAL), roboty ziemne prowadzić zgodnie z normą BN-83/8836-02 „roboty ziemne, wykopy otwarte – warunki techniczne wykonania i odbioru” oraz technologią określoną w projekcie budowlanym, wykonawczym i szczegółową specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót..