



" Crowogaz "

PRACOWNIA PROJEKTOWA SIECI I INSTALACJI SANITARNYCH

NIP 618-002-46-71

62-800 Kalisz

ul. Serbinowska 1a

tel./fax. (0-62) 764-31-59

KONCEPCJA TECHNICZNA

TEMAT: Odwodnienie ul. Kresowej i ul. Skalmierzyckiej w Kaliszu

ADRES: Kalisz ul. Kresowa, ul. Skalmierzycka

INWESTOR: Miejski Zarząd Dróg i Komunikacji
62-800 Kalisz, ul. Złota 43

Funkcja

Imię i Nazwisko / nr uprawnień

Podpis i pieczęć

PROJEKTANT:

mgr inż. Krzysztof Biernacki
BN-10.9/69/82
w specjalności instalacyjno-inżynierskiej
w zakresie sieci sanitarnych
NB/U-7342/37/98
w specjalności instalacyjnej w zakresie instalacji i urządzeń:
wodociagowych i kanalizacyjnych, cieplnych, wentylacyjnych

OPRACOWAŁ:

mgr inż. Dawid Smolarek

Kalisz, czerwiec 2016

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU

1. Strona tytułowa
2. Odpisy pism i uzgodnień
3. Opis techniczny
4. Rysunki:

· plan ogólny	rys.	A
· projekt zagospodarowania terenu kolektor deszczowy KD-1 (ul. Kresowa)	rys.	1
· projekt zagospodarowania terenu kolektor deszczowy KD-1 oraz KD-1.1 (ul. Skalmierzycka)	rys.	2
· projekt zagospodarowania terenu kolektor deszczowy KD-1 (ul. Kresowa, ul. Nowy Świat)	rys.	3
· projekt zagospodarowania terenu kolektor deszczowy KD-1 (ul. Nowy Świat, Rondo Ptolemeusza)	rys.	4
· projekt zagospodarowania terenu kolektor deszczowy KD-2 (ul. Częstochowska)	rys.	5
· projekt zagospodarowania terenu kolektor deszczowy KD-3 (Wał Piastowski)	rys.	6
· projekt zagospodarowania terenu (ul. Skalmierzycka)	rys.	7
· projekt zagospodarowania terenu kolektor deszczowy KD-1.1 (Park Przyjaźni)	rys.	8
· profil kolektora deszczowego KD-1 (odcinek D ₅ do D ₆)	rys.	9

OPIS TECHNICZNY

do projektu koncepcji technicznej dotyczącej poprawy odwodnienia ul. Kresowej oraz ul. Skalmierzyckiej w Kaliszu

Spis treści

1. Podstawa opracowania.	2
2. Zakres opracowania.	2
3. Opis stanu istniejącego.	2
4. Obliczenia ilości ścieków deszczowych.	3
4.1. Ścieki deszczowe spływające na ul. Kresową.	3
4.2. Ścieki deszczowe spływające z ul. Kresowej.	4
4.3. Ścieki deszczowe spływające z ul. Skalmierzyckiej (do ul. Polnej).	4
4.4. Całkowita ilość ścieków deszczowych ul. Kresowa/Skalmierzycka.	4
4.5. Ścieki deszczowe spływające do rzeki Prosnicy km 66 + 350 (brzeg lewy).	5
4.6. Ścieki deszczowe spływające do Kanatu Rypinkowskiego km 0 + 985 (brzeg lewy).	6
5. Rozwiązania koncepcyjne.	7
6. Zestawienie kosztów inwestycyjnych.	10
7. Wnioski końcowe.	11

1. Podstawa opracowania.

- zlecenie inwestora:
Miejski Zarząd Dróg i Komunikacji
62-800 Kalisz, ul. Złota 43
- pismo nr TT-50/95/2015 z dnia 22.01.2015 roku wydane przez Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji
- pismo nr TT-43/018/2016 z dnia 03.02.2016 roku wydane przez Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Kaliszu
- pismo nr TT-50/786/2015 z dnia 10.03.2015 roku wydane przez Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji
- uzgodnienie Koncepcji Technicznej nr TT-43/099/2016 z dnia 20.06.2016 roku wydane przez Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji
- uzgodnienie Koncepcji Technicznej nr WUD.430.84.2016 z dnia 15.06.2016 roku wydane przez Miejski Zarząd Dróg i Komunikacji w Kaliszu
- pismo nr WSRK.631.0039.2016 z dnia 24.06.2016 roku wydane przez Wydział Środowiska, Rolnictwa i Gospodarki Komunalnej Urzędu Miejskiego w Kaliszu
- operat wodnoprawny na wprowadzenie do rzeki Prośny ścieków opadowych i roztopowych spływających z odcinka Trasy Bursztynowej oraz terenów przyległych opracowany przez „COWOGAZ” Pracownię Projektową Sieci i Instalacji Sanitarnych w Kaliszu w kwietniu 2009 roku
- operat wodnoprawny na wprowadzenie do Kanału Rypinkońskiego ścieków opadowych i roztopowych z osiedli Adama Asnyka, Czaszki i Rypinek opracowany przez „COWOGAZ” Pracownię Projektową Sieci i Instalacji Sanitarnych w Kaliszu we wrześniu 2010 roku
- wizja w terenie
- ustalenia z mieszkańcami ul. Kresowej i ul. Skalmierzyckiej
- film z zalania ul. Kresowej w Kaliszu w lipcu 2014 roku

2. Zakres opracowania.

Koncepcja techniczna obejmuje swoim zakresem rozwiązania projektowe mające na celu poprawę odwodnienia ul. Kresowej i ul. Skalmierzyckiej w Kaliszu. W ramach opracowanej koncepcji technicznej przewiduje się etapowanie prac inwestycyjnych mających na celu szybką poprawę odwodnienia w/w ulic oraz docelowo kompleksowe rozwiązanie skutecznego odwodnienia osiedli mieszkaniowych Zagorzynek, Rypinek, Czaszki, Zawodzie, A. Asnyka i M. Konopnickiej w Kaliszu.

3. Opis stanu istniejącego.

Na podstawie informacji uzyskanych od mieszkańców ul. Kresowej oraz ul. Skalmierzyckiej oraz załączonych do koncepcji technicznej pism Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w Kaliszu stwierdza się, że w czasie ulewnych opadów atmosferycznych wszystkie podpiwniczone domy jednorodzinne mieszkańców ul. Kresowej oraz mieszkańców ul. Skalmierzyckiej od numeru 33 do numeru 55 są zalewane ściekami deszczowymi wpływającymi tam przykanalikami sanitarnymi. Zgodnie z oświadczeniami większości mieszkańców ul. Kresowej oraz stanowiskiem Przedsiębiorstwa

Wodociągów i Kanalizacji w Kaliszu żaden z budynków jednorodzinnych tam położonych nie jest podłączony przykanalikiem sanitarnym do miejskiej kanalizacji deszczowej. Wielu mieszkańców ul. Kresowej posiada zabudowaną na przykanaliku sanitarnym klapę zwrotną, która ma za zadanie uchronić piwnice ich domów przed zalaniem ściekami deszczowymi. Jednak przy ulewnych opadach atmosferycznych ścieki deszczowe poprzez przykanaliki sanitarne wylewają się do piwnic budynków jednorodzinnych poprzez kratki ściekowe oraz nisko położone urządzenia sanitarne (ubikacje). Analizując układ istniejących kanałów deszczowych w ul. Kresowej, ul. Skalmierzyckiej i ul. Polnej oraz film z zalania ul. Kresowej w czasie ulewnego deszczu latem 2014 roku można stwierdzić, co następuje:

- a) W czasie ulewnych deszczów ścieki deszczowe spływają powierzchniowo na ulicę Kresową z osiedla Zagorzynek, części osiedla M. Konopnickiej oraz części Trasy Bursztynowej z uwagi na ukształtowanie terenu (duże spadki terenu), małe średnice istniejących kanałów deszczowych oraz zbyt małą ilość istniejących wpustów deszczowych.
- b) W ul. Kresowej istnieje kanał deszczowy o średnicy $\varnothing 200$ mm, który nie spełnia wymagań minimalnej średnicy kanału deszczowego ulicznego (min. $\varnothing 250$ mm) oraz jest zdecydowanie za mały dla ilości ścieków deszczowych, która spływa na ul. Kresową w czasie ulewnych deszczów.
- c) Do istniejącego kanału deszczowego $\varnothing 200$ mm w ul. Kresowej podłączony jest kanał $\varnothing 300$ mm odwadniający ul. Skalmierzycką.
- d) Istniejący kanał deszczowy $\varnothing 200$ mm w ul. Kresowej oraz w jego końcowym odcinku w ul. Skalmierzyckiej podłączony jest do kanału deszczowego $\varnothing 500$ mm u zbiegu ul. Polnej i ul. Skalmierzyckiej. Kanał ten ma spływ w kierunku ul. Ostrowskiej i tam zgodnie z mapą geodezyjną łączy się u zbiegu ul. Polnej i ul. Ostrowskiej z kanałem deszczowym $\varnothing 250$ mm w ul. Ostrowskiej. Jest to kanał zdecydowanie za mały. W tym miejscu następuje piętrzenie się ścieków deszczowych. Tym większe, im większy jest opad deszczu.
- e) Istniejący w tym rejonie układ kanałów deszczowych o średnicach zbyt małych dla spływającej ulicami w czasie ulewnego deszczu ilości ścieków deszczowych powoduje, że w kanałach tych powstaje coraz większe ciśnienie w miarę ich przepełnienia. Ciśnienie ścieków deszczowych powoduje, że w nieznanym miejscu, gdzie kanalizacja deszczowa ma połączenie z kanalizacją sanitarną ścieki deszczowe wpływają pod dużym ciśnieniem do kanału sanitarnego i następnie poprzez przykanaliki sanitarne do piwnic budynków jednorodzinnych przy ul. Kresowej i części budynków przy ul. Skalmierzyckiej

Istniejące w rejonie ul. Kresowej i ul. Skalmierzyckiej kanały deszczowe zostały wbudowane w większości w latach 1970-1980. Od tego czasu ilość terenów utwardzonych w mieście znacznie się zwiększyła, co powoduje, że przy ulewnych deszczach, zwiększona ilość ścieków deszczowych w nich nie może się zmieścić i pod ciśnieniem wypływa na ulice.

4. Obliczenia ilości ścieków deszczowych.

4.1. Ścieki deszczowe spływające na ul. Kresową.

W czasie ulewnego deszczu na ul. Kresową wpływają, trudne do jednorazowego określenia, duże ilości ścieków deszczowych. Na podstawie informacji uzyskanych od mieszkańców ul. Kresowej oraz

filmu z 2014 roku, gdzie ścieki deszczowe płyną całą szerokością jezdni ul. Kresowej, obliczono ich orientacyjną ilość.

Dane wyjściowe do obliczeń:

- a) szerokość jezdni $s = 7,0$ m
- b) prędkość przepływu $v = 2-3$ m/s (jak dla rzeki górskiej)
- c) głębokość strumienia $h = 10,0$ cm

stąd orientacyjna ilość ścieków deszczowych wpływających na ul. Kresową wynosi:

$$Q_1 = 7,0 \cdot 2,5 \cdot 0,10 = 1,75 \text{ m}^3/\text{s} = 1750 \text{ dm}^3/\text{s}$$

4.2. Ścieki deszczowe spływające z ul. Kresowej.

Dane do obliczeń:

- szerokość pasa drogowego $S = 20,0$ m
- długość pasa drogowego $L = 280,0$ m
- powierzchnia odwadniana $F = 0,56$ ha
- natężenie deszczu miarodajnego $q = 150 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}$
- współczynnik spływu $\psi = 0,80$

$$Q_2 = 150,0 \cdot 0,56 \cdot 0,80 = 67,20 \text{ dm}^3/\text{s}$$

4.3. Ścieki deszczowe spływające z ul. Skalmierzyckiej (do ul. Polnej).

Dane do obliczeń:

- szerokość pasa drogowego $S = 7,0$ m
- długość pasa drogowego $L = 340,0$ m
- powierzchnia odwadniana $F = 0,24$ ha
- natężenie deszczu miarodajnego $q = 150 \text{ dm}^3/\text{sha}$
- współczynnik spływu $\psi = 0,75$

$$Q_3 = 150,0 \cdot 0,24 \cdot 0,75 = 27,0 \text{ dm}^3/\text{s}$$

4.4. Całkowita ilość ścieków deszczowych ul. Kresowa/Skalmierzycka.

Całkowita ilość ścieków deszczowych, która spływa z ul. Kresowej i ul. Skalmierzyckiej w kierunku ul. Polnej w okresie ulewnego deszczu wynosi w przybliżeniu:

$$Q_c = 1750,0 + 67,0 + 27,0 = 1850,0 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Odprowadzenie takiej ilości ścieków deszczowych z ul. Kresowej i ul. Skalmierzyckiej wymaga budowy w ich ciągach nowych kolektorów deszczowych o odpowiednich dla przepływu średnicach. Docelowo wybudować należy także duże kolektory deszczowe w ul. Nowy Świat, ul. Częstochowskiej oraz Wale Piastowskim, aby zapewnić sprawne grawitacyjne odprowadzenie ścieków deszczowych do Kanalu Rypinkowskiego.

4.5. Ścieki deszczowe spływające do rzeki Prosny km 66 + 350 (brzeg lewy).

Całkowita powierzchnia objęta spływem ścieków deszczowych i roztopowych do tego wylotu wynosi $F_c = 136,27$ ha. Stanowią ją: część ulic przelotowych, Szlak Bursztynowy, ul. Częstochowska, ul. Polna oraz ulice dojazdowe i wewnątrzosiedlowe na osiedlach: Zagorzynek, Rypinek, Czaszki, Zawodzie, A. Asnyka i M. Konopnickiej, pokrytych dywanikiem asfaltowym oraz obustronne chodniki. Odwadnianie zlewnie obejmują również nieruchomości położone po obydwu stronach pasa drogowego (dachy budynków i powierzchnie utwardzone). Sporadycznie podczas intensywnych opadów deszczu do kanalizacji deszczowej mogą przedostawać się wody opadowe spływające z terenów zielonych.

a) powierzchnia zlewni:

- powierzchnia zlewni ujęta w operacie wodno - prawnym z 1999 roku
 - powierzchnia dachów $F_1 = 46,25$ ha
 - powierzchnia ulic i chodników $F_2 = 58,4$ ha
 - powierzchnia zlewni Trasy Bursztynowej wg. B.Rapp
 - trasa główna, drogi dojazdowe, zatoki i kostka kamienna na rondach $F_3 = 3,68$ ha
 - chodniki i ścieżki rowerowe $F_4 = 1,23$ ha
 - zieleń $F_5 = 2,96$ ha
 - powierzchnia zlewni wzdłuż Trasy Bursztynowej wg. notatki z dnia 11.03.2009 r
 - powierzchnia ulic, chodników oraz dachów $F_6 = 17,0$ ha
 - powierzchnia rezerwowa na osiedlu Zagorzynek wg. notatki z dnia 11.03.2009 r
 - powierzchnia ulic i chodników oraz dachów $F_7 = 6,5$ ha
- Całkowita powierzchnia odwadnianej zlewni wynosi

$$F_c = 46,25 + 58,4 + 3,68 + 1,23 + 2,96 + 17,0 + 6,5 = 136,27 \text{ ha}$$

b) natężenie deszczu miarodajnego $q = 150,0 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}$

c) współczynniki spływu $\Psi = 0,85$

d) współczynniki opóźnienia K

Dla zlewni wydłużonej o powierzchni $F_c = 136,27$ ha współczynnik opóźnienia K wynosi:

$$K = \frac{1}{F^{0,25}} = \frac{1}{136,27^{0,25}} = 0,29$$

Maksymalny odpływ ścieków opadowych i roztopowych z rozpatrywanej zlewni wynosi:

$$Q_{\max} = 150,0 \cdot 136,27 \cdot 0,85 \cdot 0,29 = 5038,0 \text{ dm}^3/\text{s} \approx 5050,0 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Ścieki deszczowe z tej zlewni wpływają częściowo podtopionym wylotem $\varnothing 1400$ mm do rzeki Prosny.

4.6. Ścieki deszczowe spływające do Kanału Rypinkowskiego km 0 + 985 (brzeg lewy).

Całkowita powierzchnia objęta spływem ścieków deszczowych i roztopowych do tego wylotu wynosi $F_c = 200,00$ ha. Stanowią ją: ulice przełotowe (ul. Częstochowska i ul. Polna) wewnątrz miejskie i osiedlowe, parkingi, tereny zabudowy wielo- i jednorodzinnej, tereny przemysłowe i usługowe oraz tereny zielone: park, łąki, pola uprawne i nieużytki na osiedlach: A. Asnyka, Czaszki i Rypinek w Kaliszu. Wody opadowe i roztopowe spływające z terenów zielonych wprowadzane są do kanalizacji deszczowej okresowo, podczas intensywnych opadów deszczu i w okresach roztopów pokrywy śnieżnej (doprowadzalniki rów melioracyjny „RP-2” i przelew ze stawów parkowych).

a) powierzchnia zlewni

Całkowita powierzchnia zlewni objętej spływem wody opadowej i roztopowej

$$F_c = 200,00 \text{ ha}$$

w tym:

- powierzchnia ulic, chodników, dróg dojazdowych wewnątrzosiedlowych, parkingów i zatok przystankowych $F_1 = 33,0$ ha
- powierzchnia zwartej zabudowy przemysłowej, usługowej i mieszkaniowej wielorodzinnej $F_2 = 42,0$ ha
- powierzchnia z luźną zabudową mieszkaniową z terenami zieleni $F_3 = 125,00$ ha

b) natężenie deszczu miarodajnego $q = 150,0 \text{ dm}^3/\text{s}\cdot\text{ha}$

c) współczynniki spływu Ψ

Przyjęto do obliczeń następujące współczynniki spływu:

- dla zlewni F_1 - $\Psi_1 = 0,85$
- dla zlewni F_2 - $\Psi_2 = 0,60$
- dla zlewni F_3 - $\Psi_3 = 0,25$

Obliczenia średniego współczynnika spływu $\Psi_{\text{śr}}$

$$\Psi_{\text{śr}} = \frac{33,0 \times 0,85 + 42,0 \times 0,60 + 125 \times 0,25}{33,0 + 42,0 + 125,0} = 0,42$$

d) współczynnik opóźnienia K

Dla zlewni wydłużonej o powierzchni $F_c=200,00$ ha współczynnik opóźnienia K wynosi

$$K = \frac{1}{F^{0,25}} = \frac{1}{200^{0,25}} = 0,376 = 0,38$$

Maksymalny odpływ ścieków opadowych i roztopowych z rozpatrywanej powierzchni wynosi:

$$Q_{\text{max.s}} = 150,0 \times 200,0 \times 0,42 \times 0,38 = 4788,0 \text{ dm}^3/\text{s} \approx 4800,0 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Ścieki deszczowe z tej zlewni wpływają wylotem $\varnothing 1000$ mm do Kanału Rypinkowskiego.

5. Rozwiązania koncepcyjne.

W celu rozwiązania problemu zalewania ściekami deszczowymi domów jednorodzinnych przy ul. Kresowej oraz części ul. Skalmierzyckiej w Kaliszu należy usprawnić docelowo ich spływ grawitacyjny do Kanału Rypinkowskiego przez wybudowanie kolektorów deszczowych o średnicach znacznie większych od średnic kanałów deszczowych istniejących. Jest to jednak inwestycja kosztowna i długoterminowa. W celu szybkiego rozwiązania pilnego problemu zalewania domów jednorodzinnych przy w/w ulicach proponuje się podzielenie prac inwestycyjnych na następujące etapy:

a) Etap I

- wykonanie kolektora deszczowego Ø800 mm w ul. Skalmierzyckiej od studni rewizyjnej D5 do studni rewizyjnej D6 na skrzyżowaniu z ul. Polną wraz z przelewem burzowym i kanałem deszczowym Ø600 mm do stawu w Parku Przyjaźni (KD-1, KD-1.1)

b) Etap II

- wykonanie kolektora deszczowego Ø1000mm w ul. Skalmierzyckiej od ul. Polnej oraz kolektora deszczowego Ø800mm w ul. Kresowej (KD-1)

c) Etap III

- wykonanie dalszego odcinka kolektora deszczowego Ø800 mm (KD-1) w ul. Skalmierzyckiej od ul. Nowy Świat do studni rewizyjnej D5
- wykonanie kolektora deszczowego Ø1200 mm (KD-1) w ul. Nowy Świat od Ronda Ptolemeusza do ul. Skalmierzyckiej

d) Etap IV

- wykonanie kolektora deszczowego Ø1400 mm wzdłuż Wału Piastowskiego wraz z nowym wylotem do Kanału Rypinkowskiego (KD-2)

e) Etap V

- wykonanie kolektora deszczowego Ø1600 mm w ul. Częstochowskiej wraz z nowym wylotem do Kanału Rypinkowskiego (KD-3)
- uporządkowanie podłączeń kanałów deszczowych w rejonie Ronda Ptolemeusza

Realizacja etapu I w dużej mierze zabezpieczy domy jednorodzinne przy ul. Kresowej i części ul. Skalmierzyckiej przed zalewaniem w czasie ulewnych deszczów. Realizacja etapu II całkowicie już zabezpieczy te domy przed zalewaniem.

Realizacja dalszych etapów (etap III, IV, V) pozwoli na sprawne odprowadzenie ścieków deszczowych do Kanału Rypinkowskiego z osiedli mieszkaniowych Zagorzynek, A. Asnyka, M. Konopnickiej, Czaszki, Zawodzie oraz Rypinek.

Etap I - ul. Skalmierzycka, Park Przyjaźni

Projektuje się wykonanie następującej infrastruktury podziemnej:

- kolektor deszczowy KD-1 o średnicy Ø800 mm (od D₅ do D₆) i długości l = 140,0 m
- kanał deszczowy KD-1.1 o średnicy Ø600 mm i długości l = 75,0 m
- przełączenie trzech istniejących wpustów deszczowych oraz podłączenie projektowanych wpustów deszczowych

- separator substancji ropopochodnych z osadnikiem piasku o przepustowości $Q = 120/1200 \text{ dm}^3/\text{s}$ lub alternatywnie
- osadnik piasku $Q = 1200 \text{ dm}^3/\text{s}$
- betonowe koryto otwarte o długości $l = 30,0 \text{ m}$ wraz z wylotem do stawu
- połączenia stawów przelewy $\varnothing 300 \text{ l} = 20,0 \text{ m}$ szt. 2

Celem zabezpieczenia w krótkim upływie czasu domów jednorodzinnych przy ul. Kresowej i części ul. Skalmierzyckiej przed zalewaniem przy najmniejszych nakładach inwestycyjnych proponuję odprowadzić nadmiar ścieków deszczowych spływających na ul. Kresową do stawu w Parku Przyjaźni. Aby zabezpieczyć staw przed zanieczyszczeniem pierwszą falą deszczu projektuje się, aby w studni rewizyjnej D6 wlot do projektowanego kolektora deszczowego $\varnothing 800 \text{ mm}$ był podwyższony o 50cm powyżej rzędnej istniejącego kanału deszczowego $\varnothing 500 \text{ mm}$ w ul. Polnej. W ten sposób pierwsza fala nawalnego deszczu spływająca z ul. Kresowej będzie do czasu przepiętnienia istniejących kanałów deszczowych spływać tak, jak obecnie kanałem $\varnothing 500 \text{ mm}$ ul. Polną i dalej kanałem $\varnothing 250 \text{ mm}$ w ul. Ostrowskiej. Po przepiętnieniu istniejących kanałów ścieki deszczowe kolektorem deszczowym $\varnothing 800 \text{ mm}$ (KD-1) oraz następnie kanałem deszczowym $\varnothing 600 \text{ mm}$ wraz z korytem otwartym (KD-1.1) odpływać będą do stawu w Parku Przyjaźni. Celem dodatkowego zabezpieczenia stawu przed zanieczyszczeniem projektuje się na kanale deszczowym $\varnothing 600 \text{ mm}$ separator substancji ropopochodnych z zintegrowanym osadnikiem piasku lub sam osadnik piasku. Dla zabezpieczenia stawu przed ewentualnym przepiętnieniem projektuje się połączenie trzech dalszych stawów dwoma przelewami $\varnothing 300 \text{ mm}$.

Etap II - ul. Skalmierzycka, ul. Kresowa

Projektuje się wykonanie następującej infrastruktury podziemnej:

- kolektor deszczowy KD-1 o średnicy $\varnothing 1200 \text{ mm}$ (od D₆ do D₇) i długości $l = 55,0 \text{ m}$
- kolektor deszczowy KD-1 o średnicy $\varnothing 800 \text{ mm}$ (od D₇ do D₈) i długości $l = 280,0 \text{ m}$
- kanał deszczowy o średnicy $\varnothing 300 \text{ mm}$ i długości $l = 14,0 \text{ m}$
- liniowe betonowe wpusty uliczne o powierzchni $7,0 \text{ m} \times 0,5 \text{ m}$ szt.2
- przełączenie 12 istniejących wpustów ulicznych

Dla całkowitego zabezpieczenia domów jednorodzinnych przy ul. Kresowej oraz części przy ul. Skalmierzyckiej przed zalewaniem należy wybudować w ul. Skalmierzyckiej od ul. Polnej kolektor deszczowy $\varnothing 1200 \text{ mm}$ oraz następnie kolektor deszczowy $\varnothing 800 \text{ mm}$ w ul. Kresowej. Kolektor deszczowy $\varnothing 800 \text{ mm}$ zakończyć należy dwoma liniowymi betonowymi wpustami deszczowymi o długości $7,0 \text{ m}$, szerokości $0,5 \text{ m}$ oraz głębokości projektowanego kolektora deszczowego. Do kolektora deszczowego $\varnothing 1000 \text{ mm}$ (KD-1) należy podłączyć projektowanym kanałem deszczowym $\varnothing 300 \text{ mm}$ istniejący kanał deszczowy w ul. Skalmierzyckiej. Do kolektorów deszczowych $\varnothing 800/1000 \text{ mm}$ (KD-1) należy przełączyć wszystkie istniejące wpusty deszczowe. Istniejący kanał deszczowy $\varnothing 200 \text{ mm}$ wraz ze studniami rewizyjnymi w ul. Kresowej należy zamulić oraz zasypać.

Etap III - ul. Skalmierzycka, ul. Handlowa, ul. Nowy Świat

Projektuje się wykonanie następującej infrastruktury podziemnej:

- kolektor deszczowy KD-1 o średnicy $\varnothing 800 \text{ mm}$ (od D₂ do D₅) i długości $l = 687,0 \text{ m}$

- kanał deszczowy Ø500 mm i długości $l = 5,0$ m
- przełączenie 3 istniejących wpustów oraz podłączenie projektowanych wpustów deszczowych

W celu dalszego usprawnienia spływu ścieków deszczowych z osiedli mieszkaniowych Zagorzynek, A. Asnyka, M. Konopnickiej oraz Czaszki należy wybudować kolektor deszczowy Ø800 mm (KD-1) w ul. Skalmierzyckiej od ul. Nowy świat do ul. Polnej. Do kolektora Ø800 mm podłączyć należy kanał deszczowy Ø500 mm w ul. Handlowej.

Etap IV - ul. Nowy Świat, Rondo Ptolemeusza

Projektuje się wykonanie następującej infrastruktury podziemnej:

- kolektor deszczowy KD-1 o średnicy min. Ø1200 mm (od D_1 do D_2) i długości $l = 245,0$ m
- przełączenie 8 istniejących wpustów oraz podłączenie projektowanych wpustów deszczowych

Projektuje się wybudować kolektora deszczowy o średnicy min. Ø1200 mm (KD-1) w ul. Nowy świat od Ronda Ptolemeusza do ul. Skalmierzyckiej. Ostateczną średnicę tego kolektora deszczowego należy ustalić w ramach realizacji prac projektowych modernizacji ul. Nowy Świat.

Etap V - ul. Częstochowska

Projektuje się wykonanie następującej infrastruktury podziemnej:

- kolektor deszczowy KD-2 o średnicy Ø1600 mm (od D_1 do D_{1i}) i długości $l = 435,0$ m
- przełączenie 22 istniejących wpustów deszczowych oraz podłączenie wpustów projektowanych
- wylot Ø1600 do Kanału Rypinkowskiego wraz z dopływem Ø1600 mm o długości $l = 7,0$ m
- uporządkowanie istniejących podłączeń deszczowych w Rejonie Ronda Ptolemeusza

Projektuje się wybudowanie kolektora deszczowego Ø1600 mm w ul. Częstochowskiej od istniejącej komory D_{1i} na istniejącym kolektorze deszczowym Ø1600 mm do Ronda Ptolemeusza wraz z nowym wylotem Ø1600 mm do Kanału Rypinkowskiego. Obecny wylot posiada średnicę Ø1000 mm. Do projektowanego kolektora deszczowego Ø1600 mm należy podłączyć istniejące oraz projektowane wpusty deszczowe.

Etap VI - Wał Piastowski

Projektuje się wykonanie następującej infrastruktury podziemnej:

- kolektor deszczowy KD-3 o średnicy Ø1400 mm (od D_1 do D_{1i}) i długości $l = 594,0$ m
- wylot Ø1400 do Kanału Rypinkowskiego wraz z dopływem Ø1400 mm o długości $l = 15,0$ m

Wylot Ø1400 mm do rzeki Prosny w km 66+350 (brzeg lewy) jest w dużej mierze zalany, co powoduje utrudniony odpływ ścieków deszczowych oraz podtopienie istniejącego przed wylotem separatora substancji ropopochodnych z osadnikiem. Projektuje się budowę kolektora deszczowego Ø1400 mm (KD-3) z wylotem Ø1400 mm poniżej jazu na Kanale Rypinkowskim. Po wybudowaniu kolektora deszczowego Ø1600 mm (KD-2) lub Ø1400 mm (KD-3) można przystąpić do uporządkowania kanałów deszczowych w rejonie Ronda Ptolemeusza. Obecnie jest tam zbyt dużo kanałów deszczowych o zbyt małych średnicach.

6. Zestawienie kosztów inwestycyjnych.

Etap I - ul. Skalmierzycka, Park Przyjaźni

Przewidywane koszty netto wykonania poszczególnych elementów są następujące:

- kolektor deszczowy Ø800 mm (KD-1 od D₅ do D₆) $c_j = 2\,700,0 \text{ zł/mb}$
 $K_1 = 140,0 \text{ m} \cdot 2\,700,0 \text{ zł/mb} = 378\,000,0 \text{ zł}$
- kanał deszczowy Ø600 mm (KD-1.1) $c_j = 1\,100,0 \text{ zł/mb}$
 $K_2 = 75,0 \text{ m} \cdot 1\,100,0 \text{ zł/mb} = 90\,600,0 \text{ zł}$
- separator substancji ropopochodnych z osadnikiem piasku $Q=120/1200 \text{ dm}^3/\text{s}$ $c_j = 140\,000,0 \text{ zł/kpl}$
 $K_3 = 1,0 \text{ kpl} \cdot 140\,000,0 \text{ zł/kpl} = 140\,000,0 \text{ zł}$
- betonowe koryto otwarte $c_j = 600,0 \text{ zł/mb}$
 $K_4 = 30,0 \text{ m} \cdot 600,0 \text{ zł/mb} = 18\,000,0 \text{ zł}$
- razem etap I
 $K_{C_I} = 626\,000,0 \text{ zł netto}$

Etap II - ul. Skalmierzycka, ul. Kresowa

Przewidywane koszty netto wykonania poszczególnych elementów są następujące:

- kolektor deszczowy Ø1200 mm (KD-1 od D₆ do D₇) $c_j = 3\,400,0 \text{ zł/mb}$
 $K_1 = 55,0 \text{ m} \cdot 3\,400,0 \text{ zł/mb} = 187\,000,0 \text{ zł}$
- kolektor deszczowy Ø800 mm (KD-1 od D₇ do D₈) $c_j = 2\,800,0 \text{ zł/mb}$
 $K_2 = 280,0 \text{ m} \cdot 2\,800,0 \text{ zł/mb} = 784\,000,0 \text{ zł}$
- kanał deszczowy Ø300 mm $c_j = 500,0 \text{ zł/mb}$
 $K_3 = 14,0 \text{ m} \cdot 500,0 \text{ zł/mb} = 7\,000,0 \text{ zł}$
- razem etap II
 $K_{C_{II}} = 978\,000,0 \text{ zł netto}$

Etap III - ul. Skalmierzycka, ul. Handlowa, ul. Nowy Świat

Przewidywane koszty netto wykonania poszczególnych elementów są następujące:

- kolektor deszczowy Ø800 mm (KD-1 od D₂ do D₅) $c_j = 2\,700,0 \text{ zł/mb}$
 $K_1 = 678,0 \text{ m} \cdot 2\,700,0 \text{ zł/mb} = 1\,830\,600,0 \text{ zł}$
- kanał deszczowy Ø500 mm $c_j = 750,0 \text{ zł/mb}$
 $K_2 = 5,0 \text{ m} \cdot 750,0 \text{ zł/mb} = 3\,500,0 \text{ zł}$
- razem etap III
 $K_{C_{III}} = 1\,834\,100,0 \text{ zł netto}$

Etap IV - ul. Nowy Świat, Rondo Ptolemeusza

Przewidywane koszty netto wykonania poszczególnych elementów są następujące:

- kolektor deszczowy Ø1200 mm (KD-1 od D₁ do D₂) $c_j = 3\,400,0 \text{ zł/mb}$
 $K_{C_{IV}} = 245,0 \text{ m} \cdot 3\,400,0 \text{ zł/mb} = 833\,000,0 \text{ zł}$

Etap V - ul. Częstochowska

Przewidywane koszty netto wykonania poszczególnych elementów są następujące:

- kolektor deszczowy Ø1600 mm (KD-2 od D₁ do D_{1i}) c_j = 4 300,0 zł/mb
 $K_{cV} = 435,0 \text{ m} \cdot 4 300,0 \text{ zł/mb} = 1 870 500,0 \text{ zł}$

Etap VI - Wał Piastowski

Przewidywane koszty netto wykonania poszczególnych elementów są następujące:

- kolektor deszczowy Ø1400 mm (KD-3 od D₁ do D_{1i}) c_j = 3 600,0 zł/mb
 $K_1 = 594,0 \text{ m} \cdot 3 600,0 \text{ zł/mb} = 2 138 400,0 \text{ zł}$
- wylot Ø1400 mm wraz z dopływem Ø1400 mm c_j = 3 700,0 zł/mb
 $K_2 = 15,0 \text{ m} \cdot 3 700,0 \text{ zł/mb} = 55 500,0 \text{ zł}$
- razem etap VI
 $K_{cVI} = 2 193 900,0 \text{ zł netto}$

Koszty w/w wyliczeń obejmują realizację następujących elementów robót:

- rozbiórka nawierzchni,
- roboty ziemne,
- montaż kanału wraz z komorami lub studniami rewizyjnymi,
- przełączenie wpustów deszczowych,
- odtworzenie nawierzchni.

7. Wnioski końcowe.

a) miasto Kalisz, mające cztery duże odbiorniki ścieków deszczowych (rzeka Prosna, Kanał Rypinkowski, Kanał Bernardyński oraz rzeka Swędnia) oraz dwa małe Krępica i Piwonka, ma problemy z odprowadzeniem ścieków z istniejących i projektowanych ulic i osiedli mieszkaniowych.

b) istniejące kolektory deszczowe dopływające do dużych odbiorników oraz główne uliczne kanały deszczowe były wybudowane w większości do roku 1990. Od tego czasu powierzchnia utwardzanych zlewni do nich przyporządkowanych znacznie się zwiększyła. Z tego powodu średnice kolektorów i głównych kanałów deszczowych są obecnie za małe dla odprowadzenia ulewnych deszczów, które coraz częściej teraz występują.

c) niezbędnym jest jak najszybsze przystąpienie do prac zmierzających do opracowania nowego aktualnego i solidnego programu kanalizacji deszczowej w m. Kaliszu, opartego na rzetelnej inwentaryzacji stanu istniejącego kanałów deszczowych oraz planowanym rozwojem przestrzennym miasta. Obecnie geodezyjne mapy zasadnicze mają błędy, co do przebiegu i średnic kanałów deszczowych.

d) nowy program kanalizacji deszczowej w m. Kaliszu winien zawierać nowe rozwiązania projektowe zmierzające do wykorzystania jako odbiorniki ścieków deszczowych duże cztery odbiorniki a odciążające rzekę Krępicę oraz rzekę Piwonkę.

e) należy przyjąć zasadę, że w przypadku modernizacji poszczególnych ulic wymienia się, po analizie średnic kanałów zlokalizowanych w ulicach sąsiednich, istniejący kanał deszczowy na nowy o większej średnicy wraz z wymianą studni rewizyjnych na nowe.

f) w nawiązaniu do pisma Wydziału Środowiska, Rolnictwa i Gospodarki Komunalnej w Kaliszu załączonego do koncepcji technicznej uważam, że zgodnie z art. 9 pkt. 19c Prawa Wodnego zbiorniki wodne w Parku Przyjaźni są stawami, czyli urządzeniami wodnymi, a nie akwenami, jak sugeruje się w tym piśmie. Informuję też, że stawy w Parku Przyjaźni posiadają przelew do kanalizacji deszczowej w ul. Skalmierzyckiej w rejonie ul. Nowy Świat. Z uwagi na to, że w koncepcji technicznej przewiduje się wykonanie połączenia dwóch stawów przepustami Ø300, wszystkie pięć stawów stanie się stawami przepływowymi. W związku z tym, staw do którego planuję odprowadzić przelewem burzowym po podczyszczeniu w separatorze substancji ropopochodnych z zintegrowanym osadnikiem piasku ścieki deszczowe można traktować jako staw buforowy zabezpieczający dalsze stawy przed ewentualnymi nieprzewidzianymi zanieczyszczeniami. Staw ten może być szczególnie monitorowany przez służby ochrony środowiska i częściej czyszczony.

Opracował:

mgr inż. K. Biernacki