

UCHWAŁA Nr XXVIII/252/05
RADY MIASTA RAWA MAZOWIECKA
z dnia 28 kwietnia 2005 r.

w sprawie przyjęcia Programu kanalizacji sanitarnej dla miasta Rawa Mazowiecka

Na podstawie art. 18 ust. 2 pkt 6 ustawy z dnia 8 marca 1990 r.o samorządzie gminnym (Dz. U. z 2001 r. Nr 142 poz.1591, z 2002 r. Nr 23 poz.220, Nr 62 poz. 558, Nr 113 poz.984, Nr 153 poz.1271, Nr 214 poz.1806, z 2003 r., Nr 80 poz.717 i Nr 162 poz.1568, z 2004 r. Nr 102 poz.1055 i Nr 116 poz.1203), **Rada Miasta Rawa Mazowiecka uchwala, co następuje:**

§ 1. Przyjmuje się Program kanalizacji sanitarnej dla miasta Rawa Mazowiecka w brzmieniu stanowiącym załącznik do uchwały.

§ 2. Wykonanie uchwały powierza się Burmistrzowi Miasta.

§ 3. Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.



PRZEWODNICZĄCY
RADY MIASTA RAWA MAZOWIECKA

Wojciech Skoczek

PROJEKTOWANIE WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI**mgr inż. Piotr Lewiński**

93-208 ŁÓDŹ, UL. DĄBROWSKIEGO 113, ☎ fax: /0-42/ 6491412 , 6491432

ZLECENIODAWCA:

GMINA MIASTO RAWA MAZOWIECKA
96-200 RAWA MAZOWIECKA
PLAC PIŁSUDSKIEGO 5

Temat: PROGRAM KANALIZACJI SANITARNEJ DLA MIASTA RAWA
MAZOWIECKA.

Umowa z dnia 26.04.2004 r.

Funkcja:	Pieczęć i podpis:
Główny projektant Sprawdzający : mgr inż. Piotr Lewiński	Piotr Lewiński mgr inż. inżynierii środowiska PROJEKTANT w specjalności instalacyjno - inżynierijnej Nr uprawnień 279/87/WI
Autor opracowania: mgr inż. Ewa Baczyńska	mgr inż. Ewa Baczyńska upr. bud. do projektowania bez ograniczeń specjalność: ścieki wod. kan. nr ewid. 453/92/WI
Autor opracowania: ska	

Łódź , listopad 2004 r.

SPIIS TREŚCI

I. DANE OGÓLNE.....	3
1. Przedmiot opracowania	3
2. Zamawiający	3
3. Cel opracowania.....	3
4. Materiały stanowiące podstawę opracowania	3
II. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA OBSZARU OBJĘTEGO OPRACOWANIEM.....	5
1. Położenie i dane ogólne o Rawie Mazowieckiej	5
2. Struktura demograficzna ludności, ilość mieszkańców	5
3. Perspektywy rozwoju miasta	6
III. INWENTARYZACJA STANU ISTNIEJĄCEGO SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ.....	8
IV. INWESTYCJE W ZAKRESIE KANALIZACJI REALIZOWANE I PLANOWANE NA TERENIE MIASTA RAWA MAZOWIECKA	9
V. OCENA STANU ISTNIEJĄCEGO KANALIZACJI SANITARNEJ	
1. Ocena stanu istniejącego kanalizacji sanitarnej miasta Rawa Mazowiecka	11
2. Ocena potrzeb modernizacji na terenie miasta.	11
VI. JEDNOSTKOWE WSKAŹNIKI ODPLYWU ŚCIEKÓW SANITARNYCH.....	12
VII. PROGRAM SKANALIZOWANIA OBSZARU MIASTA.....	13
1. Opis programu skanalizowania miasta	13
1. 1. Projektowana sieć kanalizacyjna	14
1. 2. Dobór średnic i uzbrojenie sieci	14
1. 3. Przepompownie ścieków	15
1. 4. Przyłącza	15
1. 5. Wytyczne budowy sieci kanalizacyjnej.....	16
2. Zestawienie materiałów i urządzeń.....	17
3. Obliczenia hydrauliczne sieci kanalizacyjnej.....	17
VIII. HIERARCHIA POTRZEB INWESTYCYJNYCH	21
IX. SZACUNKOWE KOSZTY REALIZACJI INWESTYCJI.....	22

SPIS TABEL

Tabela II.1. Zestawienie ilości mieszkańców obecnie i w perspektywie.

Tabela VII. 1. Zestawienie parametrów poszczególnych pompowni

Tabela VII. 2. Obliczenia hydrauliczne kanałów grawitacyjnych

Tabela IX.1 Szacunkowe koszty inwestycyjne

SPIS RYSUNKÓW

Rys. Nr 1 – Plan sytuacyjny

Rys. Nr 2 – Podział na zlewnie cząstkowe i schemat obliczeniowy sieci

I. DANE OGÓLNE

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest „Program kanalizacji sanitarnej dla miasta Rawa Mazowiecka”.

Zakres opracowania obejmuje:

- opis ogólny miasta Rawa Mazowiecka,
- analizę stanu istniejącego sieci kanalizacyjnej,
- bilans ilościowy odprowadzanych ścieków
- koncepcję skanalizowania obszaru gminy,
- określenie hierarchii potrzeb inwestycyjnych,
- szacunkowe koszty realizacji inwestycji

2. ZAMAWIAJĄCY

Gmina Miasto Rawa Mazowiecka, Plac Piłsudskiego 5, 96-200 Rawa Mazowiecka.

3. CEL OPRACOWANIA

Celem „Programu kanalizacji sanitarnej dla miasta Rawa Mazowiecka” jest dostosowanie istniejących sieci do aktualnych i prognozowanych potrzeb miasta z uwzględnieniem założeń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta.

4. MATERIAŁY STANOWIĄCE PODSTAWĘ OPRACOWANIA

Podstawę do opracowania niniejszego Programu stanowią:

1. Umowa z dnia 26.04.2004 r. zawarta pomiędzy Gminą Miastem Rawa Mazowiecka, Plac Piłsudskiego 5, 96-200 Rawa Mazowiecka a „Projektowanie Wodociągów i Kanalizacji” mgr inż. Piotr Lewiński, ul. Dąbrowskiego 113, 93-208 Łódź.
2. Miejscowy Plan Ogólny Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Rawa Mazowiecka zatwierdzony przez Radę Gminy Miasta Rawa Mazowiecka uchwałą nr XXI/159/2000 z dnia 30 marca 2000 r. z późniejszymi zmianami.
3. Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Rawy Mazowieckiej przyjęte uchwałą Rady Miejskiej Nr XXXIX/309/97 z dnia 29 grudnia 1997 r. ze zmianami wprowadzonymi uchwałą Rady Miasta Nr XIV/95/99 z dnia 29 października 1999 r.

4. Inwentaryzacja stanu istniejącego sieci i obiektów w zakresie kanalizacji na terenie miasta.
5. Koncepcje i projekty dotyczące zagospodarowania przestrzennego gminy oraz rozwiązań systemu kanalizacji na terenie miasta Rawa Mazowiecka:
 - „Inwentaryzacja stanu istniejącego odprowadzania ścieków sanitarnych w ul. Kościuszki, ul. wolności, Słowackiego, Mickiewicza, Armii Krajowej wraz z opracowaniem dokumentacji na przełączenie ścieków do miejskiej kanalizacji celem likwidacji wylotów ścieków do rzeki Rawki” z dnia 20.07.1996 r.
 - „Projekt techniczny kanalizacji sanitarnej w ul. 1-go Maja” z dnia 20.04.1996 r.
6. Wizje lokalne w terenie.
7. Mapy zagospodarowania przestrzennego miasta Rawa Mazowiecka w skali 1:5000.
8. Obowiązujące przepisy prawne normy, oraz literatura fachowa

II. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA OBSZARU OBJĘTEGO OPRACOWANIEM

1. POŁOŻENIE I DANE OGÓLNE O RAWIE MAZOWIECKIEJ

Rawa Mazowiecka (współrzędne geograficzne $20^{\circ}10' E$ $51^{\circ}45' N$) położona jest w woj. łódzkim na Wysoczyźnie Rawskiej nad rzeką Rawką.

Rawa leży przy trasie numer 8 Warszawa - Katowice, stanowi również miasto pośrednie na trasie Warszawa- Łódź. Odległości do sąsiednich dużych miast - do Łodzi 54 km, do Warszawy 77 km, do Tomaszowa 33 km, do Skierniewic 25 km.

Powierzchnia miasta wynosi w sumie 1370 ha. Liczba mieszkańców ok. 18500 osób.

Rzeka Rawka jest prawobrzeżnym dopływem Bzury o długości 97 km, i powierzchni dorzecza 1192 km². Wy pływa około 5 kilometrów od Koluszek; w Rawie wpada do niej rzeka Rylka. W 1983 roku rzeka Rawka od jej źródeł do ujścia wraz z rozgałęzieniami (łączna powierzchnia 487 ha) podlega prawnej ochronie - powstał tutaj rezerwat "Rawka".

Klimat jest charakterystyczny dla Polski środkowej. Najcieplejszym miesiącem jest Lipiec ($+19^{\circ}C$) najzimniejszym styczeń ($-3.5^{\circ}C$). Średnia roczna suma opadów - 540 mm. Wiatry przeważnie zachodnie lub południowo-zachodnie. Okres wegetacji 180-210 dni.

Rawa jest siedzibą władz samorządowych miasta i gminy. Rawa w 1999 stała się z powrotem miastem powiatowym (wcześniej w latach 1796-1975), które obejmie swym zasięgiem następujące Gminy: Regnów, Sadkowiec, Biała Rawska, Cieladź.

Miasto jest ośrodkiem przemysłu spożywczego (mleczarnia), znajdują się tu duże zakłady dziewiarskie oraz fabryka narzędzi pomiarowych.

2. STRUKTURA DEMOGRAFICZNA LUDNOŚCI, ILOŚĆ MIESZKAŃCÓW

Z opracowanego w grudniu 2000 r. przez Biuro „Be Te S” s.c. 96-100 Skierniewice „Bilansu potrzeb wodnych dla miasta Rawa Mazowiecka” wynika, że w 2000 roku miasto liczyło 18 750 mieszkańców.

W opracowaniu tym zakładano, że do 2010 r., czyli w dającej się określić perspektywie liczba mieszkańców miasta wzrośnie do 19 300.

Dla potrzeb niniejszego opracowania przyjęto dane pochodzące z t”Bilansu..”

Zestawienie ilości mieszkańców obecnie i w perspektywie przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela II.1. Zestawienie ilości mieszkańców obecnie i w perspektywie.

Lp.	Wyszczególnienie	Liczba ludności w 2000 r.	Liczba ludności w 2010 r	Uwagi
1	2	3	4	5
1.	Korzystający z miejskiej sieci wodociągowej	16 564		
2.	Korzystający z własnych studni lub z wodociągów zakładowych	2 186		
	Razem	18 750		
3.	Budownictwo wielorodzinne		13 510	70%
4.	Budownictwo jednorodzinne		5 790	30%
	Razem w perspektywie		19 300	100%

3. PERSPEKTYWY ROZWOJU MIASTA

Podstawę działalności realizacyjnej w obrębie miasta stanowi plan zagospodarowania przestrzennego zatwierdzony uchwałą Rady Miejskiej w marcu 2000 roku z późniejszymi zmianami.

W obszarze miasta Rawa Mazowiecka proponuje się rozwój funkcji mieszkaniowych i usługowych na terenach w kierunkach: północnym, wschodnim i zachodnim.

W celu zapewnienia harmonijnego rozwoju Rawy Mazowieckiej projektuje się nowe tereny przemysłowe i aktywności gospodarczej w północnej, wschodniej i południowo-zachodniej części miasta.

Charakter aktywności gospodarczej powinien wynikać z potrzeb środowisk inwestorskich jednak z uwzględnieniem warunków lokalnych środowiska przyrodniczego i uciążliwości tej funkcji dla życia i zdrowia mieszkańców. Na obszarze miasta główną koncentrację funkcji aktywności gospodarczej o charakterze usługowym i przemysłowym, drobnej wytwórczości, składów hurtowych, rzemiosła produkcyjnego, usługowego itp. przewiduje się na następujących terenach:

- w północnej części miasta pomiędzy ulicą Mszczonowską i trasą E8 – strefa przemysłowa „Mszczonowska”,
- w południowo-zachodniej części miasta pomiędzy ulicą Skierniewicką, torami PKP i ul. Laskową – strefa przemysłowa „Skierniewicka”,
- na wschód od trasy E8 pomiędzy rzeką Rylką a ul. Krakowską.

Na terenach aktywności gospodarczej przewiduje się zachowanie wszystkich wartościowych elementów środowiska przyrodniczego.

Ponadto w planie zagospodarowania przestrzennego miasta Rawa Mazowiecka planuje się przeznaczenie dużych terenów położonych w północno-wschodniej, wschodniej i południowo – zachodniej części miasta pod rezerwę dla budownictwa.

III. INWENTARYZACJA STANU ISTNIEJĄCEGO SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ

Kanalizacja sanitarna obejmuje swoim zasięgiem znaczne obszary miasta Rawa Mazowiecka. Na terenie istniejącej zabudowy skanalizowane obecnie jest centrum miasta oraz tereny położone w północnej i południowo-zachodniej jego części. Kanalizacja ta była realizowana w różnych okresach. Kanalizacja centrum miasta została wykonana najwcześniej z rur kamionkowych natomiast znaczna część osiedli budownictwa jednorodzinnego została skanalizowana w ostatnich latach. Tu sieć kanalizacyjna wykonana została z rur PVC, jej stan techniczny jest dobry.

Długość istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej wynosi około 31 km i obsługuje ona około 16 000 mieszkańców miasta.

W pozostałej części miasta ścieki bytowo - gospodarcze i przemysłowe odprowadzane są w sposób nieuporządkowany do zbiorników bezodpływowych lub istniejących kanałów deszczowych, wprowadzających ścieki bezpośrednio do rzek i ich dopływów.

Obecnie planowana jest rozbudowa systemu kanalizacji sanitarnej. Inwestycje te prowadzone będą głównie w południowo-zachodniej części miasta na terenie projektowanego osiedla „Tatar – 3” oraz w centrum miasta.

Ścieki z systemu kanalizacji sanitarnej odprowadzane są do istniejącej oczyszczalni zlokalizowanej poza miastem. Odbiornikiem ścieków z oczyszczalni jest rzeka Rawka.

Istniejącą kanalizację sanitarną w Rawie Mazowieckiej można podzielić na dwie zlewnie: zlewnię odprowadzającą ścieki do głównej pompowni ścieków w rejonie ul. Jerozolimskiej oraz zlewnię, z której ścieki odprowadzane są grawitacyjnie bezpośrednio do oczyszczalni ścieków.

ZLEWNIA POMPOWNI GŁÓWNEJ

Zlewnia pompowni głównej obejmuje większość obecnie skanalizowanych terenów miasta położonych w jego centrum, na południu oraz w południowo - zachodniej części. Głównym kolektorem zbiorczym z tej zlewni jest kolektor biegnący w ulicy Słowackiego, ul. Łowickiej i ul. Krzywe Koło o średnicy od 250 do 800 mm. Ścieki z tej zlewni poprzez pompownię ścieków dopływają do zbiorczego kolektora odpływowego 800-1000 mm, którym kierowane są do oczyszczalni ścieków.

ZLEWNIA GRAWITACYJNA OCZYSZCZALNI

Zlewnia, z której ścieki odprowadzane są grawitacyjnie do oczyszczalni obejmuje osiedle „Zamkowa Wola” oraz tereny przemysłowe w północnej części miasta.

Plan sytuacyjny istniejącej sieci kanalizacyjnej przedstawiono w graficznej części opracowania.

IV. INWESTYCJE W ZAKRESIE KANALIZACJI REALIZOWANE I PLANOWANE NA TERENIE MIASTA RAWA MAZOWIECKA

Uporządkowanie gospodarki wodno - ściekowej to jedno z podstawowych zadań realizowanych przez Burmistrza Miasta Rawa Mazowiecka w ostatnich latach. Zgodnie z informacją podaną przez Urząd Miasta i Gminy w mieście prowadzonych jest szereg inwestycji związanych z rozbudową systemu kanalizacji sanitarnej. Jednocześnie likwidowane są włączenia przykanalików sanitarnych do sieci deszczowej.

Planowana jest rozbudowa systemu kanalizacji sanitarnej w centrum miasta oraz na terenie osiedla „Tatar – 3”. Ścieki bytowo – gospodarcze i przemysłowe będą sprowadzone do istniejącej oczyszczalni ścieków.

Opracowywany program ujmuje kompleksowo problem uporządkowania gospodarki ściekowej na terenie miasta Rawa Mazowiecka oraz wyznacza kierunki dalszych działań.

V. OCENA STANU ISTNIEJĄCEGO KANALIZACJI SANITARNEJ

1. OCENA STANU ISTNIEJĄCEGO KANALIZACJI SANITARNEJ MIASTA RAWA MAZOWIECKA

Stopień skanalizowania miasta Rawa Mazowiecka poprzez istniejący obecnie system kanalizacji sanitarnej wynosi ok. 85 %. Kanalizacja jest wykonana z rur kamionkowych (centrum miasta) oraz z tworzyw sztucznych. Jej stan techniczny jest dobry. Z racji zastosowanych materiałów system w znacznym stopniu jest szczelny, ma jednakże połączenie ze starym systemem kanalizacji kamionkowej, co powoduje zwiększony napływ ścieków do oczyszczalni w czasie deszczu.

Z siecią kanalizacji sanitarnej współpracuje 5 pompowni ścieków:

- pompownia główna zlokalizowana w pobliżu ul. Jerozolimskiej o wydajności maksymalnej około 400 m³/h. Obecnie w pompowni zamontowane są 3 pompy o łącznej wydajności 270 m³/h,
- 2 pompownie w ulicy Skierniewickiej,
- pompownia Tatar w rejonie ulicy Katowickiej o wydajności 3,6 m³/h.
- pompownia dla obsługi projektowanego targowiska zlokalizowanego w rejonie ul. Reymonta – projektowane przedłużenie Al.3-go Maja o wydajności 4,55 l/s

2. OCENA POTRZEB MODERNIZACJI NA TERENIE MIASTA.

Gospodarka ściekowa na terenie miasta jest uporządkowana. Program kanalizacji sanitarnej miasta zakłada wykorzystanie w maksymalnym stopniu istniejących i realizowanych obecnie sieci i obiektów kanalizacyjnych. Zakłada się wykorzystanie w całości istniejącej i realizowanej sieci kanalizacji sanitarnej oraz pompowni sieciowej.

Dla pełnego skanalizowania miasta konieczna jest budowa nowych sieci kanalizacyjnych. Ścieki bytowo gospodarcze będą odprowadzane do istniejącej oczyszczalni ścieków.

VI. JEDNOSTKOWE WSKAŹNIKI ODPLYWU ŚCIEKÓW SANITARNYCH

Rawa Mazowiecka jest miastem o zwartej zabudowie, skupionej wokół historycznego centrum. W centrum miasta występuje niska zabudowa wielorodzinna oraz w mniejszym stopniu wolnostojąca zabudowa jednorodzinna. Na obrzeżach miasta występują głównie domy jednorodzinne, jedynie w południowej i północnej części miasta zlokalizowana jest zabudowa wielorodzinna blokowa. Usługi uciążliwe zlokalizowane są w obrębie całego miasta w parterach budynków mieszkalnych i w lokalach towarzyszących budynkom mieszkalnym. Zakłady przemysłowe oraz wydzielone usługi produkcyjne zlokalizowane są głównie w wydzielonych strefach na północy, północnym-wschodzie miasta. Zgodnie z opracowanym miejscowym planem ogólnym zagospodarowania przestrzennego przewiduje utrzymanie charakteru miasta z rozwojem budownictwa jednorodzinnego na obrzeżach miasta oraz rozwojem stref przemysłowych w jego wschodniej i zachodniej części.

Jednostkowe wskaźniki odpływu ścieków przyjęto na podstawie wykonanego w czerwcu 2001 roku „Programu zaopatrzenia miasta Rawa Mazowiecka w wodę”. W opracowaniu tym przyjęto następujące jednostkowe wskaźniki zapotrzebowania wody:

- tereny zabudowy wielorodzinnej MW – $1,05 \text{ dm}^3/\text{s/ha}$;
- tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej MN – $0,15 \text{ dm}^3/\text{s/ha}$;
- tereny usług U – $0,20 \text{ dm}^3/\text{s/ha}$;
- tereny przemysłowe P – $0,3 \text{ dm}^3/\text{s/ha}$;
- tereny przemysłowe o wysokiej wodochłonności (strefa przemysłowa „Mszczonowska”) – $1,33 \text{ dm}^3/\text{s/ha}$.

W opracowaniu niniejszym przyjęto wskaźnik jednostkowego odpływu ścieków bytowo-gospodarczych równy jednostkowemu zapotrzebowania na wodę.

Ponadto w Programie niniejszym wyróżniono tereny stanowiące rezerwę pod budownictwo RB, dla których przyjęto wskaźnik jednostkowego odpływu ścieków w wysokości – $0,10 \text{ dm}^3/\text{s/ha}$.

Ponieważ przedstawione powyżej wskaźniki obejmują straty w sieci i potrzeby własne zakładów wodociągowych w wysokości 15% ogólnego zapotrzebowania na wodę, a odpływ ścieków stanowi 95 % zapotrzebowania na wodę w opracowaniu niniejszym przyjęto, że wskaźniki uwzględniają infiltrację w wysokości 20%.

VII. PROGRAM SKANALIZOWANIA OBSZARU MIASTA

1. OPIS PROGRAMU SKANALIZOWANIA MIASTA

Podstawowym założeniem niniejszego opracowania jest skanalizowanie terenów istniejącej zabudowy oraz terenów przewidzianych w planie zagospodarowania przestrzennego pod zabudowę. W „Programie..” zakłada się również uzbrojenie w sieć kanalizacji sanitarnej terenów określonych w planie zagospodarowania jako rezerwa pod budownictwo.

Ponieważ istniejąca sieć kanalizacyjna jest w dobrym, a w części miejscowości nawet w bardzo dobrym stanie technicznym w „Programie..” zakłada się wykorzystanie istniejących układów w całości.

W opracowaniu niniejszym nie przewiduje się zmian w istniejącym układzie sieci kanalizacji sanitarnej. Przekroje istniejących kolektorów są wystarczające dla przeprowadzenia zwiększonej ilości ścieków.

W istniejącym układzie sieci kanalizacyjnej znaczna ilość ścieków pochodząca z centralnej, południowej i południowo-zachodniej części miasta odprowadzana była kolektorem zbiorczym do pompowni głównej w rejonie ul. Jerozolimskiej. W opracowaniu niniejszym przewiduje się rozbudowę sieci kanalizacyjnej w tej części miasta. Ponadto „Program..” zakłada budowę sieci na terenach położonych na wschód od trasy E8, ścieki z których odprowadzane będą również do pompowni głównej. Konieczna będzie zatem modernizacja pompowni polegająca na wymianie pomp, tak aby dostosować jej wydajność do powiększonych potrzeb.

Podobnej modernizacji wymagać będą również pompownie w ul. Skierniewickiej, gdyż przewiduje się odprowadzenie za ich pośrednictwem ścieków z planowanej strefy przemysłowej „Skierniewicka”.

Ze względu na ukształtowanie terenu charakteryzujące się dużymi różnicami wysokości w poszczególnych rejonach miasta przewiduje się odprowadzanie ścieków systemem kanalizacji grawitacyjnej z zastosowaniem przepompowni ścieków i rurociągów tłocznych.

Zaproponowane rozwiązanie zapewnia elastyczność realizacji i rozbudowy sieci, przy minimalizacji nakładów inwestycyjnych i jednoczesnym zapewnieniu jak największego komfortu eksploatacyjnego.

1. 1. Projektowana sieć kanalizacyjna

Sieć kanalizacyjną proponuje się przeprowadzić wzdłuż linii regulacyjnej ulic z uwzględnieniem warunków lokalnych i z wykorzystaniem naturalnego spadku terenu, równoległe do sieci wodociągowej

W ulicach utwardzonych kanały należy wykonać po stronie liczniejszej zabudowy. W ulicach nieutwardzonych kanały będą ułożone po środku drogi.

Kanały należy prowadzić 3,0 - 4,0 m od istniejących budynków, 0,5 m od przewodu energetycznego, 2,0 m od przewodu teletechnicznego, 1,5 - 3,0 m od przewodu wodociągowego (zależnie od jego średnicy), 2,0 m od drzew i 1,10 m od słupów.

Przyjęto minimalne zagłębienie kanału: 1,50 - 1,60 m (w uzasadnionych przypadkach 1,40 m), a maksymalne ok. 4,0 m. Minimalny spadek kanału wynosi 0,41‰ dla przekroju 0,20m, 0,26‰ dla przekroju 0,30m i 0,20‰ dla przekroju 0,40m.

W miejscach przejść pod torami, drogami, rowami itp., kanały należy prowadzić w rurach osłonowych. Minimalne przykrycie rur osłonowych wynosi 1 m od nawierzchni drogi, 0,5 m od dna rowu lub potoku. Większe przejścia należy wykonać metodą przeciskową małe przekopem.

Rurociągi tłoczne należy układać ok. 1,5 - 1,6 m p.p.t.; ich spadek powinien być zgodny ze spadkiem terenu.

Przebieg sieci kanalizacyjnej pokazano na planach sytuacyjnych zamieszczonych w części graficznej opracowania.

Na etapie projektu budowlanego będzie należało uściślić przebieg sieci oraz zaproponowany układ wysokościowy.

1. 2. Dobór średnic i uzbrojenie sieci

Przewody kanalizacji sanitarnej zaprojektowano z rur PCV-U, D = 200 mm, D = 315 mm oraz D = 400 mm kielichowych klasy S łączonych na uszczelki, a przewody tłoczne z rur PE 63 mm, 90 mm, 110 mm oraz 200 mm. Tego typu rury są łatwe w montażu i nie infiltrują wód gruntowych.

W miejscach załamania kolektora w planie, zmiany spadku kanału, w miejscach włączeń innych kanałów oraz na dłuższych odcinkach prostych co ok. 50 m należy wykonać studnie rewizyjne.

Spadki kanałów grawitacyjnych oraz średnice i długości kanałów grawitacyjnych i tłocznych podano na planach sytuacyjnych.

1. 3. Przepompownie ścieków

Ukształtowanie terenu oraz przyjęty system kanalizacji stwarza konieczność instalowania przepompowni ścieków. Lokalizację pompowni pokazano na planach sytuacyjnych zamieszczonych w części graficznej opracowania.

Przewiduje się zastosowanie zautomatyzowanych przepompowni prefabrykowanych bez nadbudowy, wyposażonych w pompy zatapialne. W każdej pompowni będą zainstalowane co najmniej dwie pompy zatapialne w tym jedna rezerwowa. Praca pomp będzie sterowana automatycznie w zależności od poziomu zwierciadła ścieków w studni zbiorczej. Pompy będą pracować naprzemiennie, w układzie pompy pracujące plus jedna rezerwowa. W przypadku zwiększonej ilości ścieków wszystkie pompy będą pracować jednocześnie. Dla uniknięcia zatykania przewodów tłocznych należy stosować pompy zatapialne z silnikiem tnącym.

Praca pomp będzie w pełni zautomatyzowana. Docelowo sygnalizacja pracy pomp oraz awarii winna być przesyłana do centralnej dyspozytorni, z której można będzie monitorować pracę wszystkich pompowni pracujących w miejskim systemie kanalizacji sanitarnej. Szafę zasilającą lub sterowniczą należy instalować na oddzielnym fundamencie tuż przy pompowni lub w odległości nie większej niż 5,0 m.

Rurociągi tłoczne należy układać równolegle do terenu. Zagłębienie rurociągów tłocznych - ok. 1,50 - 1,60 m p.p.t. Średnice kanałów tłocznych wynosić będą $\varnothing$ 63 - 200 mm.

Wyboru właściwej obudowy pompowni i typu pomp należy dokonać w fazie projektu budowlanego.

1. 4. Przyłącza

Przyłącza do budynków należy wykonywać z rur PVC-V $\varnothing$ 160 mm, minimalny spadek ułożenia 1,5%. Włączenie przykanalika do sieci kanalizacyjnej w zależności od układu: do studzienki kanalizacyjnej na kolektorze bądź za pomocą trójnika o kącie 45° lub przyłącza siodłowego.

1. 5. Wytyczne budowy sieci kanalizacyjnej

Wszystkie kolektory będą wykonane z rur kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych. Rurociągi należy montować zgodnie z wytycznymi wykonawcy. Rury powinny być układane w linii prostej i w taki sposób, aby nie występowały naprężenia. Zmiany kierunków układanych przewodów muszą być dokonywane w studzienkach.

Kolektory główne oraz kanały dosyłowe prowadzone będą w wykopach:

- wąskoprzestrzennych szalowanych w terenach zabudowanych,
- szerokoprzestrzennych w terenach otwartych.

Przed wykonaniem zasypki należy przeprowadzić próbę szczelności oraz oddać sprawdzeniu i zabezpieczeniu wszystkich złączy. Po zakończeniu budowy kanału teren budowy należy przywrócić do stanu istniejącego (place, drogi, chodniki i ogrodzenie).

3. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ

W zestawieniu ujęto zapotrzebowanie materiałów niezbędnych dla skanalizowania terenów miasta Rawa Mazowiecka.

- kolektory grawitacyjne PVC - L = 30 195 m, w tym:
 - $\varnothing$ 400 mm - L = 580 m
 - $\varnothing$ 315 mm - L = 1 510 m
 - $\varnothing$ 200 mm - L = 28 105 m
- pompownie sieciowe - 6 szt.
- rurociągi tłoczne PEHD $\varnothing$ 63 mm - L = 260 m
- rurociągi tłoczne PEHD $\varnothing$ 90 mm - L = 840 m
- rurociągi tłoczne PEHD $\varnothing$ 110 mm - L = 360 m
- rurociągi tłoczne PEHD $\varnothing$ 200 mm - L = 260 m

Tabela VII. 1. Zestawienie parametrów poszczególnych pompowni

Lp.	Wyszczególnienie	Wymagana wydajność Q_p [m ³ /h]
1	2	3
1.	• Pompownia główna PG – ul. Jerozolimska do rozbudowy	580,82
2.	• Pompownia P1 – ul. Księżę Domki	15,05
3.	• Pompownia P2 – rejon ul. Księżę Domki	1,94
4.	• Pompownia P3 – ul. 1-ego Maja	5,33
5.	• Pompownia P4 – rejon rzeki Rylki	173,27
6.	• Pompownia P5 – ul. Krakowska	11,30
7.	• Pompownia P6 – okolice ul. Reymonta	39,31
8.	• Pompownia PI-2 – ul. Skierniewicka do rozbudowy	18,09
9.	• Pompownia PI-1 – ul. Skierniewicka do rozbudowy	27,70

2. OBLICZENIA HYDRAULICZNE SIECI KANALIZACYJNEJ

Obliczenia hydrauliczne głównych kolektorów zlewni przedstawiono w poniższych tabelach.

Tabela VII. 2. Obliczenia hydrauliczne kanałów grawitacyjnych

Nr odcinka	Dopływ z odcinka [l/s]	Dopływ punkto wy [l/s]	Przepły w obliczeniowy [l/s]	Spadek kanału [%]	Śred. kanału [mm]	Napełnienie [cm]	Prędkość [m/s]	Maks. przepustowość kanału [l/s]	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
DOPŁYWY BOCZNE									
3.3-3.2	10,21	-	10,21	3,5	315	9	0,60	69,3	
3.2-3.1	2,81	0,26	13,28	22,0	315	6	1,26	177,2	
3.4-3.7	3,54	-	3,54	9,0	200	5	0,66	33,9	
3.10-3.9	4,88	-	4,88	10,0	200	9	0,96	35,8	

3.9-3.8	6,96	-	11,84	10,0	200	13	0,76	35,8	
3.8-3.7	-	2,77	14,61	7,0	315	9	0,86	98,9	istn.
3.7-3.6	0,10	3,54	18,25	11,0	315	9	1,08	124,6	istn.
3.6-3.5	5,16	7,34	30,75	10,0	315	12	1,24	118,7	istn.
3.5-3.1	0,60	1,54	32,89	6,0	315	14	1,06	91,4	istn.
3.1-3	0,14	13,28	46,31	8,5	315	16	1,36	109,2	istn.
5.1-5	19,72	1,50	21,22	6,7	200	14	1,03	29,1	istn.
do 11.2	2,88	3,75	6,63	4,1	200	8	0,61	22,6	
11.2-11.1	1,38	7,65	15,66	4,1	200	13	0,79	22,6	
11.1-11	-	12,35	28,01	4,1	315	15	0,88	75,2	
do-11.3	-	10,92	10,92	12,7	200	8	1,06	40,4	
11.3-11.1	1,43	-	12,35	14,6	200	8	1,16	43,4	
14.1-14	0,65	3,14	3,79	5,0	200	6	0,55	25,0	
22.4-22.3	3,08	-	3,08	5,0	200	6	0,51	25,0	
22.3-22.2	1,07	-	5,15	5,0	200	6	0,56	25,0	istn.
22.2-22.1	0,22	4,82	10,19	5,0	200	9	0,72	25,0	istn.
22.1-22	0,70	1,75	12,64	5,0	200	11	0,80	25,0	istn.
28.4a-28.4	3,87	-	3,87	6,3	200	6	0,59	28,2	
28.4-28.3	0,83	-	4,70	5,0	200	6	0,56	25,0	
28.3-28.2	0,18	0,26	5,14	14,0	200	5	0,86	42,5	istn.
28.2-28.1	0,10	3,37	8,61	6,0	200	9	0,76	27,5	istn.
28.1-28	0,68	0,88	10,17	9,0	200	8	0,92	33,9	istn.
30.1	-	3,64	3,64	6,7	200	5	0,60	29,1	istn.

-30										
KANALY GŁÓWNE										
14-15	3,67	6,43	10,10	5,0	200	10	0,75	25,0	istn.	
15-16	3,42	-	13,52	7,0	200	10	0,92	29,8	istn.	
16-19	3,09	-	16,61	5,0	200	13	0,87	25,0	istn.	
7-8	5,33	-	5,33	12,0	200	6	0,83	39,3		
8-9	0,62	1,35	7,30	5,0	200	8	0,67	25,0		
9-10	1,67	1,27	10,24	13,0	200	8	1,04	40,9		
10-11	0,43	2,46	13,13	11,0	200	9	1,07	37,5		
11-12	3,95	28,03	45,11	2,6	400	20	0,83	111,6		
12-13	-	3,02	48,13	2,6	400	20	0,85	111,6		
13-17	-	-	48,13	tłoczny $\varnothing$ 200mm						
17-18	-	0,99	49,12	5,0	500	16	1,02	280,7	istn.	
33-32	3,26	-	3,26	11,0	200	5	0,69	37,5		
32-31	1,77	-	5,03	5,0	250	7	0,57	45,2	istn.	
31-30	0,46	3,64	9,13	4,3	250	9	0,65	41,8	istn.	
30-29	-	5,83	14,96	4,3	315	11	0,73	77,0	istn.	
29-28	1,60	1,34	16,60	3,3	315	12	0,69	67,2	istn.	
28-27	8,85	10,17	35,62	2,5	400	18	0,76	109,3	istn.	
27-26	0,89	12,18	48,69	2,0	500	20	0,74	175,4	istn.	
26-21	0,85	13,89	63,43	2,0	500	23	0,81	175,4	istn.	
KOLEKTOR ZBIERAJĄCY										
25-24	0,34	4,18	4,52	15,0	200	5	0,85	44,0		
24-23	0,98	6,40	11,90	5,0	200	11	0,79	25,0		
23-22	1,04	0,51	13,45	2,3	500	10	0,52	188,5	istn.	
22-21	0,26	16,59	30,30	2,8	500	15	0,72	208,6	istn.	
21-20	0,35	63,43	94,08	1,5	800	24	0,79	550,3	istn.	
20-19	0,54	-	94,53	2,0	800	22	0,86	635,5	istn.	
19-18a	-	16,60	111,23	3,0	800	22	1,03	778,3	istn.	
18a-18	-	0,60	111,83	2,5	800	23	0,97	710,5	istn.	
18-PG	-	49,51	161,34	3,0	800	26	1,16	778,3	istn.	

PG-6	-	-	161,34	tłoczny $\varnothing$ 400mm					istn.
6-5	-	-	161,34	4,0	800	24	1,29	898,7	istn.
5-4	4,20	21,22	186,22	5,0	1000	22	1,40	1827,3	istn.
4-3	0,10	2,92	189,78	3,0	1000	26	1,18	1411,1	istn.
3-2	0,43	46,91	237,12	1,0	1000	39	0,86	814,7	istn.
2-1	-	3,77	240,89	1,0	1000	40	0,87	814,7	istn.

VIII. HIERARCHIA POTRZEB INWESTYCYJNYCH

Inwestycja obejmująca wykonanie całościowego systemu odprowadzania ścieków powstających na terenie miasta Rawa Mazowiecka z racji swojego zakresu powinna być realizowana etapowo.

Podstawą do ustalenia hierarchii potrzeb inwestycyjnych oraz etapowania inwestycji w zakresie skanalizowania miasta jest osiągnięcie maksymalnego efektu ekologicznego już w I etapie realizacji.

Proponuje się następujące etapowanie inwestycji:

I - szy etap: W tym etapie proponuje się skanalizowanie istniejącej zabudowy w centrum miasta - wykonanie kanałów bocznych w centralnej części miasta.

II - gi etap: W tym etapie proponuje się wykonanie pozostałych kolektorów w mieście Rawa Mazowiecka, kolektorów sanitarnych na terenach istniejącej niskiej zabudowy mieszkaniowej.

III - ci etap: W tym etapie proponuje się wykonanie pozostałych kolektorów – skanalizowanie terenów przeznaczonych pod rozwój przemysłu i usług oraz terenów przewidzianych pod przyszłą zabudowę mieszkaniową.

Jednakże decyzję o faktycznym etapowaniu inwestycji należy uzależnić od rzeczywistych potrzeb wynikających z planów rozwoju stref przemysłowych i budownictwa mieszkaniowego. Decyzję tę należy podjąć po szczegółowym przeanalizowaniu rzeczywistego zagospodarowania przestrzennego w okresie planowanej inwestycji oraz perspektyw rozwoju.

IX. SZACUNKOWE KOSZTY REALIZACJI INWESTYCJI

W opracowaniu niniejszym przewidziano wykonanie sieci kanalizacyjnej o możliwie maksymalnym zasięgu.

Zróznicowane ukształtowanie terenu powoduje konieczność zastosowania przepompowni ścieków. Na etapie projektu budowlanego będzie należało szczegółowo przeanalizować warunki podłączenia do sieci kanalizacyjnej oraz wysokościowy układ kolektorów (przyjęte wstępnie zagłębienia i spadki), co może umożliwić zredukowanie ilości pompowni.

Koszt wykonania poszczególnych elementów systemów kanalizacyjnych ustalono szacunkowo na podstawie wskaźników zaczerpniętych z bieżących informacji serwisu cenowego budownictwa oraz informacji ofertowych.

W opracowaniu niniejszym uwzględniono nakłady wynikające z wartości materiałów i robót przy założeniu optymalnych warunków gruntowo-wodnych. W przypadku trudnych warunków geologicznych i wysokiego poziomu wód gruntowych należy się liczyć z możliwością wzrostu kosztów.

Szacunkowe koszty realizacji inwestycji w poszczególnych etapach przedstawiono w poniższych tabelach.

Tabela IX.1 Szacunkowe koszty inwestycyjne

Elementy sieci	Długość w m lub ilość szt.	Cena jedn. za 1 mb lub za 1 szt.	Wartość w tys. zł
1	2	3	4
• kolektory grawitacyjne PVC Ø 400	580	1 000	580
• kolektory grawitacyjne PVC Ø 315	1 350	800	1 080
• kolektory grawitacyjne PVC Ø 200	28 325	750	21 244
• rurociągi tłoczne PEHD Ø 200 mm	260	300	78
• rurociągi tłoczne PEHD Ø 110 mm	360	200	72
• rurociągi tłoczne PEHD Ø 90 mm	840	180	151,2
• rurociągi tłoczne PEHD Ø 63 mm	260	150	39
• pompownie sieciowe	6 szt.	40 000	240
• modernizacja istn. pompowni głównej	1 szt.	60 000	60
• modernizacja istn. pompowni sieciowych	2 szt.	15 000	30
RAZEM INWESTYCJA	23 574,2		