

4

Rodzaj opracowania :

Koncepcja

Temat:

Budowa sieci kanalizacji sanitarnej z przyłączami dla miejscowości: Falknowo, Różanka, Redaki, Babięty Wielkie, Babięty Małe w Gminie Susz.

Inwestor:

**Miasto i Gmina Susz
ul. Wybickiego 6,
14-240 Susz**

Opracował:

inż. Jerzy Kujawski

inż. Jerzy Kujawski
specjalność: instalacje i inżynieria sanitarna
odr. bud. nr
220/82/O.L. 74/92/O.L. 79/92/O.L. 479/94/O.L;
§ 2 ust. 1 pkt. 1; § 4 ust. 2; § 5 ust. 1 i 2; § 6 ust. 1 i 2;
§ 7 ust. 2; § 13 ust. 1 pkt. 2 i pkt. 4 lit. a i d

inż. Wojciech Panek

inż. Wojciech Panek
as. projektanta

Wrzesień 2007 r.

Zawartość opracowania:

1. Część opisowa

- 1.1. Podstawa opracowania
- 1.2. Cel i zakres opracowania
- 1.3. Lokalizacja
- 1.4. Aktualna sytuacja w gospodarce ściekowej na terenie Gminy
- 1.5. Aktualna sytuacja w gospodarce ściekowej na terenie objętym opracowaniem
- 1.6. Charakterystyka terenu i zabudowy
- 1.7. Podmioty gospodarcze
- 1.8. Bilans ścieków
- 1.9. Założenia ogólne
- 1.10. Przyjęte rozwiązanie
- 1.11. Założenia projektowe
- 1.12. Przyjęte elementy systemu odprowadzania ścieków
- 1.13. Parametry techniczne przepompowni ścieków
- 1.14. Inne warianty przedsięwzięcia

2. Część kosztorysowa

- 2.1. Założenia
- 2.2. Koszty inwestycyjne

3. Część graficzna

- Plan realizacyjny – koncepcja, skala 1:5000 – 5 rys.
- Schemat sieci kanalizacji sanitarnej – 1 rys.

1. CZĘŚĆ OPISOWA

1.1. Podstawa opracowania

Podstawą niniejszego opracowania jest umowa zawarta między Urzędem Miasta i Gminy w Suszu a Pracownią Inwestycyjno Projektową „INEKO” na wykonanie koncepcji skanalizowania miejscowości: Falknowo, Różanka, Redaki, Babięty Wielkie i Babięty Małe.

1.2. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest przedstawienie danych niezbędnych dla Inwestora, które pozwolą na rozeznanie możliwości techniczno – ekonomicznych zamierzeń inwestycyjnych w tym zakresie i przyjęcie optymalnego rozwiązania dla gospodarki ściekowej w miejscowościach: Falknowo, Różanka, Redaki, Babięty Wielkie i Babięty Małe.

W zakres opracowania wchodzi:

- a) Charakterystyka stanu istniejącego w zakresie gospodarki ściekowej,
- b) Zakres inwestycji wynikających z uregulowania gospodarki ściekowej,
- c) Harmonogram realizacji inwestycji,
- d) Koszty inwestycyjne.

1.3. Lokalizacja

Gmina Susz położona jest w północno – zachodniej części powiatu iławskiego. Miejscowości objęte opracowaniem leżą w południowo – wschodniej części gminy i stanowią powierzchnię:

- Falknowo – 5,47 km²,
- Różanka, Redaki – 7,59 km²,
- Babięty Wielkie i Małe – 10,09 km².

1.4. Aktualna sytuacja w gospodarce ściekowej na terenie gminy

Miasto Susz skanalizowane jest w 98 %, a gmina w 65 %. Długość sieci kanalizacyjnej na obszarze gminy - 33,7 km w tym:

- ogólnospławna - 3,5 km,
- rozdzielcza - 30,2 km,

Wskaźnik gęstości sieci kanalizacyjnej w km na 10 km² powierzchni wynosi około 2 km. Do wód powierzchniowych na terenie gminy odprowadza się ogółem 1250 m³/d ścieków w tym:

- przemysłowych - 230 m³/d

- komunalnych - 1.020 m³/d

Ścieków wymagających oczyszczenia ogółem jest 1250 m³/d z tego:

a) oczyszczane - 880 m³/d w tym:

- chemiczno - biologicznie - 880 m³/d

b) nie oczyszczone - 370 m³ /d w tym:

- siecią kanalizacji publicznej - 370 m³/d

Na obszarze gminy Susz znajduje się 1 biologiczno- chemiczna oczyszczalnia ścieków. Przepustowość tej oczyszczalni na dobę wynosi 1260 m³. Oczyszczalnia ta przyjmuje ścieki od około 55% mieszkańców Gminy Susz. Odbiornikiem oczyszczonych ścieków jest rów melioracyjny, a następnie rzeka Liwa. Ogólna ocena w zakresie kanalizacji i oczyszczalni ścieków na terenie gminy - przeciętna.

1.5. Aktualna sytuacja w gospodarce ściekowej i wodnej na terenie objętym opracowaniem

Miejscowości objęte opracowaniem nie posiadają zbiorczej sieci kanalizacji sanitarnej za wyjątkiem krótkich odcinków sieci odprowadzających ścieki do zbiorczych zbiorników na ścieki. Ścieki bytowo-gospodarcze z indywidualnych gospodarstw domowych odprowadzane są do zbiorników bezodpływowych „szamb” o zróżnicowanym stopniu szczelności, skąd okresowo wywożone są wozami asenizacyjnymi do miejskiej oczyszczalni ścieków w Suszu. Część ścieków nieoczyszczonych w sposób niekontrolowany przenika do środowiska (do gruntu i wód).

Miejscowości objęte koncepcją posiadają sieć wodociągową. Falknowo posiada własne ujęcie wody i stacje uzdatniania, pozostałe miejscowości zasilane są z ujęcia wody w Redakach.

Za główne źródło zanieczyszczenia wód na terenie Falknowa, Różanki, Redak i Babięt uznać należy sferę gospodarki ściekowej, tj. brak gminnego systemu odprowadzania i oczyszczania ścieków. Ścieki pochodzą głównie od ludności. Zagrożenie jakości czystości środowiska potęguje wysoki wskaźnik zwodociągowania i brak sieci kanalizacji sanitarnej.

1.6. Charakterystyka terenu i zabudowy

Teren na którym planuje się budowę zbiorczej sieci kanalizacyjnej w przewadze jest terenem rolniczym (pola uprawne, łąki, nieużytki), ogólnie o niewielkim stopniu zróżnicowania wysokości na poziomie 100÷116 m n.p.m. Na obszarze tym nie występują jeziora ani inne zbiorniki wodne, natomiast jest kilka cieków wodnych i rowów melioracyjnych. W obrębie opracowania brak jest większych skupisk drzewnych, natomiast na obrzeżach wsi Redaki i Babięty występują zbiorowiska leśne. Drogi lokalne łączące miejscowości - asfaltowe, w granicach miejscowości jako drogi dojazdowe do gospodarstw – gruntowe. Przez Redaki przebiega linia torowa 2-torowa z kierunku Warszawa – Gdynia.

Podziemne uzbrojenie terenu na którym przewiduje się inwestycję stanowią:

- sieć wodociągowa,
- sieć kanalizacji deszczowej (Redaki),
- sieć elektroenergetyczna nadziemna i kablowa,
- kable telekomunikacyjne,
- przykanaliki,
- pojedyncze i zbiorcze zbiorniki bezodpływowe.

Zabudowa mieszkaniowa w miejscowościach raczej zwarta, w przewadze występują budynki jednorodzinne i budynki gospodarcze, choć jest też kilka budynków wielorodzinnych. Z budynków użyteczności publicznej można wymienić: Biblioteka Publiczna w Redakach, Kościół w Redakach, Szkoła Podstawowa w Babiętach wraz z halą sportową.

1.7. Podmioty gospodarcze

Podmioty gospodarcze występujące na obszarze miejscowości:

- „MARKOP” S.C. PPHU, Babięty Wielkie - stolarnia, liczba pracowników – 100 osób,
- „ORLEN-GAZ”, Redaki – rozlewnia gazu płynnego, liczba pracowników – 12 osób,
- „AMEX-BĄCZEK”, Falknowo – wyrób stolarki okiennej i drzwiowej z PVC, liczba pracowników – 135 osób.

1.8. Bilans ścieków

Ilość ścieków dla rozpatrywanych miejscowości – stan obecny i perspektywiczny obliczono na podstawie ilości mieszkańców, wyniki przedstawiono w tabeli:

Babięty Wielkie, Babięty Małe

Lp	Wyszczególnienie	Ilość jednostek	Jednostka odniesienia	Norma dla jednostki [dm ³ /(d*o.)]	Nd	Nh	Ilość ścieków					
							Qd śr		Qd max		Qh max	
							[m ³ /d]	[m ³ /h]	[m ³ /d]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[dm ³ /s]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Ludność	286	mieszkaniec	80,0	1,5	2,5	22,88	0,95	34,32	1,43	3,58	0,99
2	Uczniowie	128	uczeń	15,0	1,5	2,5	1,92	0,08	2,88	0,12	0,30	0,08
3	Pracownicy	100	pracownik	60,0	1,5	2,5	6,00	0,25	9,00	0,38	0,94	0,26
Łączna ilość ścieków							30,80	1,28	46,20	1,93	4,81	1,34
Łączna ilość ścieków - perspektywicznie							33,88	1,41	50,82	2,12	5,29	1,47

Redaki

Lp	Wyszczególnienie	Ilość jednostek	Jednostka odniesienia	Norma dla jednostki [dm ³ /(d*o.)]	Nd	Nh	Ilość ścieków					
							Qd śr		Qd max		Qh max	
							[m ³ /d]	[m ³ /h]	[m ³ /d]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[dm ³ /s]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Ludność	249	mieszkaniec	80,0	1,5	2,5	19,92	0,83	29,88	1,25	3,11	0,86
1	Pracownicy	10	pracownik	60,0	1,5	2,5	0,60	0,03	0,90	0,04	0,09	0,03
Łączna ilość ścieków							20,52	0,86	30,78	1,28	3,21	0,89
Łączna ilość ścieków - perspektywicznie							22,57	0,94	33,86	1,41	3,53	0,98

Różanka

Lp	Wyszczególnienie	Ilość jednostek	Jednostka odniesienia	Norma dla jednostki [dm ³ /(d*o.)]	Nd	Nh	Ilość ścieków					
							Qd śr		Qd max		Qh max	
							[m ³ /d]	[m ³ /h]	[m ³ /d]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[dm ³ /s]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Ludność	109	mieszkaniec	80,0	1,5	2,5	8,72	0,36	13,08	0,55	1,36	0,38
Łączna ilość ścieków							8,72	0,36	13,08	0,55	1,36	0,38
Łączna ilość ścieków - perspektywicznie							9,59	0,40	14,39	0,60	1,50	0,42

Falknowo

Lp	Wyszczególnienie	Ilość jednostek	Jednostka odniesienia	Norma dla jednostki [dm ³ /(d*o.)]	Nd	Nh	Ilość ścieków					
							Qd śr		Qd max		Qh max	
							[m ³ /d]	[m ³ /h]	[m ³ /d]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[dm ³ /s]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Ludność	119	mieszkaniec	80,0	1,5	2,5	9,52	0,40	14,28	0,60	1,49	0,41
1	Pracownicy	135	pracownik	60,0	1,5	2,5	8,10	0,34	12,15	0,51	1,27	0,35
Łączna ilość ścieków							17,62	0,73	26,43	1,10	2,75	0,76
Łączna ilość ścieków - perspektywicznie							19,38	0,81	29,07	1,21	3,03	0,84

Koncepcja - „Budowa sieci kanalizacji sanitarnej dla miejscowości: Falknowo, Różanka, Redaki, Babięty Wielkie, Babięty Małe w Gminie Susz”

Łączna ilość ścieków	Ilość ścieków					
	Qd śr		Qd max		Qh max	
	[m3/d]	[m3/h]	[m3/d]	[m3/h]	[m3/h]	[dm3/s]
	8	9	10	11	12	13
Łączna ilość ścieków	77,66	3,24	116,49	4,85	12,13	3,37
Łączna ilość ścieków - perspektywicznie	85,43	3,56	128,14	5,34	13,35	3,71

1.9. Założenia ogólne

Z uwagi na to, że w większości ścieki gromadzone są w zbiornikach bezodpływowych (szambach), należy przypuszczać, że część ścieków jest wywożonych na nielegalne wylewiska bądź przedostają się do gruntu w sposób niekontrolowany, co prowadzi do znacznego zanieczyszczenia rzek, rowów melioracyjnych i wód podziemnych. Nieuregulowana gospodarka ściekowa prowadzi do degradacji środowiska i stanowi potencjalne zagrożenie dla podziemnych warstw wodonośnych będących źródłem wody pitnej.

Brak uporządkowania gospodarki ściekowej stanowi najpoważniejszy problem ekologiczny gminy i jest stawiany jako priorytet w rozwoju infrastrukturalnym gminy. Niniejsze opracowanie ma za zadanie określenie podstawowych danych dla ogólnej koncepcji stworzenia w omawianych miejscowościach zbiorczego systemu odprowadzania ścieków, wraz z określeniem wartości szacunkowych dla przewidywanych inwestycji i sposobu finansowania.

1.10. Przyjęte rozwiązanie

Skanalizowanie miejscowości Falknowo, Różanka, Redaki, Babięty Wielkie i Babięty Małe podzielono na etapy realizacyjne. Budowę kanalizacji sanitarnej należałoby rozpocząć od skanalizowania Falknowa jako pierwszej z większych miejscowości znajdujących się na trasie zakładanego kolektora zbiorczego odprowadzającego ścieki z pozostałych miejscowości. Podział inwestycji na etapy przyczyni się do szybkich efektów ekologicznych, dając możliwość rozłożenia w czasie kosztów inwestycyjnych. Zakłada się, że kolektor zbiorczy będzie odprowadzał ścieki do Ulnowa, skąd istniejącą siecią ścieki zostaną przetłoczone do miejskiej oczyszczalni w Suszu.

Etapy inwestycji:

- I. Budowa kolektora Ulnowo – Falknowo i skanalizowanie miejscowości Falknowo.
- II. Budowa kolektora do miejscowości Różanka i skanalizowanie miejscowości Różanka.

III. Budowa kolektora Różanka – Redaki i skanalizowanie miejscowości Redaki.

IV. Budowa kolektora Redaki – Babięty Wielkie i skanalizowanie miejscowości Babięty Wielkie i Babięty Małe.

Z uwagi na dość znaczne przewyższenia terenu w samych miejscowościach, oraz znaczne odległości pomiędzy osadami zastosowano grawitacyjno - tłoczny system odprowadzania ścieków. Zwarta zabudowa, zagospodarowanie ogrodów, nawierzchnie bitumiczne dróg w większości wsi, przemawiają za wykorzystaniem kanalizacji wysokociśnieniowej i prowadzeniem jej poza terenami działek urządzonych. Miejscowo ścieki będą odprowadzane grawitacyjnie do zbiorczych przepompowni ścieków skąd rurociągami tłocznymi będą tłoczone dalej z miejscowości do miejscowości. W miejscach gdzie budowa systemu opartego na grawitacyjnym odprowadzeniu ścieków z budynków jest niemożliwa z uwagi na wysokościowe położenie budynku, lub nieuzasadniona ze względu na znaczne koszty inwestycyjne, proponuje się zastosowanie przepompowni przydomowych.

1.11. Założenia projektowe

Prędkość przepływu ścieków nie powinna być mniejsza niż 0,7 m/s, natomiast maksymalną prędkość przepływu przyjmuje się 2,5 m/s, wyjątkowo może dochodzić do 3,0 m/s. W kanalizacji ciśnieniowej nie można dopuścić do zbyt długiego przebywania ścieków w przewodzie tłocznym, gdyż może to powodować powstawanie nieprzyjemnych zapachów, wydzielanie się siarkowodoru i korozji elementów kanalizacji. Ścieki nie powinny być przetrzymywane dłużej niż 8 h. Zawartość przewodu powinna być wymieniana 2-3 razy dziennie. Jeżeli prędkość przepływu jest niższa niż 0,7 m/s lub występuje zbyt niska krotność wymiany ścieków w przewodzie, należy stosować urządzenia do napowietrzania lub przedmuchiwania sprężonym powietrzem. Przy doborze pomp należy koncentrować się na najmniej korzystnie położonych przepompowniach.

Zaleca się projektowanie sieci na poboczach pasów drogowych, w miejscach przeznaczonych na chodniki lub pod istniejącymi chodnikami, za linią rowów, starając się pominąć tereny prywatne. Zapobiegnie to konieczności uzgadniania i uzyskania zgody osób prywatnych na przejście kanału ciśnieniowego przez ich teren oraz ewentualnych późniejszych trudności eksploatacyjnych, związanych z koniecznością wejścia na taki teren, doprowadzenia terenu do stanu początkowego, itd.

1.12. Przyjęte elementy systemu odprowadzania ścieków

a) grawitacyjny system odprowadzania

Układ sieci zależy od ukształtowania danej miejscowości i jego położenia w stosunku do odbiornika. Sieć tworzy: kolektor główny, kolektory drugorzędne oraz kanały boczne. System kanalizacji grawitacyjnej do odprowadzania ścieków wykorzystuje siłę ciężkości. Spadek kanału należy tak zaprojektować, aby prędkość przepływu wynosiła co najmniej 0,5m/s.

W ostatnich latach postęp inżynierii sprawił iż coraz częściej jako materiał do budowy rurociągów i studzienek stosuje się tworzywa sztuczne. Zastosowanie tworzyw sztucznych wyeliminowało dotychczasowe niedogodności związane z budową sieci kanalizacyjnej, oraz spowodowało zwiększenie szczelności połączeń. Pozwoliło to na znaczne obniżenie kosztów realizacji inwestycji. Konstrukcje studzienek z tworzyw sztucznych zapewnia przenoszenie obciążeń ruchem drogowym, obciążeń spowodowanych zmianami temperatury. W przypadku terenów gdzie można występować duża infiltracja należy stosować:

- rurociągi z tworzyw sztucznych (PVC, PE),
- studzienki z tworzyw sztucznych lub z betonowych kręgów łączonych na uszczelkę,
- wszystkie przejścia przez studzienki powinny być wykonane przy użyciu firmowych przejść szczelnych.

Zastosowanie kanalizacji grawitacyjnej ma również na celu napowietrzenie ścieków transportowanych kanalizacją ciśnieniową.

b) ciśnieniowy system odprowadzania ścieków

W systemie kanalizacji ciśnieniowej ścieki spływają do studni zbiorczej zlokalizowanej w pobliżu ich powstania, skąd są tłoczone do odbiornika. Kanalizacja ciśnieniowa składa się z rurociągów tłocznych oraz urządzeń do tłoczenia ścieków. W zależności od zastosowanego agregatu tłocznego rozróżniamy kanalizację wysoko i niskociśnieniową.

W kanalizacji wysokociśnieniowej stosowane są pompy wyporowe przy pomocy, których można uzyskiwać wysokie wartości ciśnienia (około 100m sł. wody). Kanalizację wysokociśnieniową stosuje się w przypadku konieczności pokonania dużych geodezyjnych różnic wysokociśnieniowych lub też przy długich przewodach tłocznych. Duże zastosowanie kanalizacji wysokociśnieniowej ma na terenach o luźnej zabudowie.

W kanalizacji niskociśnieniowej stosowane są hydrauliczne agregaty tłoczne (pompy z silnikami zatapialnymi), przy pomocy których można osiągnąć wysokości tłoczenia do 30m.

Zaletą kanalizacji ciśnieniowej w stosunku do kanalizacji grawitacyjnej jest zastosowanie mniejszych średnic przewodów kanalizacyjnych oraz znaczne niższe koszty inwestycyjne.

Zastosowanie układu kanalizacji ciśnieniowej gwarantuje:

- wysoką sprawność układu tłocznego,

- poprawa bilansu tlenowego ścieków (szybki transport ścieków do oczyszczalni ścieków ogranicza proces zagniwania osadów w przewodach kanalizacyjnych,
- małe przekroje przewodów tłocznych,
- niskie koszty budowy sieci – przewody tłoczne układa się na głębokości od 0,8-1,5m w zależności od strefy przemarzania.

Prefabrykowane przepompownie ścieków składają się najogólniej z trzech podstawowych elementów:

- zbiornika pompowni wraz z wyposażeniem stanowiącym jego integralną część (orurowanie, armatura, podstawy do pomp). Płaszcz zbiornika powinien być wykonany z materiałów nie ulegających korozji w środowisku wód gruntowych i ścieków. Zbiornik musi być wykonany jako całkowicie szczelny i przez cały czas eksploatacji przepompowni powinien taki pozostać. Zabezpiecza to środowisko przed skażeniem, a także jest jednym z podstawowych warunków zapewniających prawidłową i ekonomiczną pracę systemu kanalizacyjnego.
- pomp zatapialnych przeznaczonych do pompowania ścieków. Pompy zamontowane w przepompowniach powinny być konstrukcyjnie przystosowane do pompowania surowych, nie podczyszczonych ścieków. Generalnie pompy stosowane w typowych sieciowych można podzielić na pompy z wolnym przelotem oraz pompy rozdrabniające. Pompy o swobodnym przelocie – przelot przez pompę 80-100mm umożliwiający przesył ścieków nie rozdrobnionych.
- pompy z rozdrabniarkami – zaletą zastosowania pomp rozdrabniających jest możliwość stosowania rurociągów tłocznych o średnicach mniejszych niż 80mm.
- układu zasilająco-sterującego. Profesjonalna sieć monitoringu przepompowni wymaga zastosowania następujących elementów:
 - przekazu informacji w sposób odporny na zakłócenia zewnętrzne (kable, linia telefoniczna, droga radiowa),
 - sterowników komputerowych zamontowanych w tablicach sterowniczych w tablicach sterowniczych. Sterowniki te mierzą w sposób ciągły poziom ścieków oraz parametry pracy pomp. Wszystkie dane gromadzone są w pamięci sterowników i sukcesywnie przekazywane do systemu wizualizującego. W przypadku sieci kanalizacyjnej przy układzie grawitacyjno-pompowym ważny jest zdalny monitoring oraz sterowanie pompowni sieciowych usytuowanych w różnych punktach zlewni można realizować poprzez sieć radiową. Przy zastosowaniu systemów ciśnieniowych w małych miejscowościach, gdzie okres przetrzymywania ścieków wynosi trzy godziny i więcej

może dochodzić do zagniwania ścieków. W takich przypadkach należy stosować instalacje napowietrzająco - płuczące, które wtłaczają do rurociągów sprężone powietrze powodując ich opróżnienie z ewentualnych osadów. Do tego celu zaleca się stosowanie sprężarek o różnych wydajnościach dostosowanych do zapotrzebowania. Instalacje te montuje się w specjalnych studzienkach podziemnych, szafach sprężarkowych lub istniejących piwnicach.

1.13. Parametry techniczne przepompowni ścieków

- charakterystyczne parametry dla głównych – sieciowych przepompowni ścieków

Nr pompowni	Miejscowość	Zakładany przepływ Q [l/s]	Zakładana wysokość podnoszenia Hp [m]	Moc [kW]	Zbiornik średnica [mm]	Rurociąg tłoczny średnica [mm]/długość [m]
PG1	Babiety Wielkie Babiety Małe	1,12	23,6	1,3	1200	PE50/717
PG2		1,21	23,2	1,3	1200	PE63/702
PG3		0,78	18,6	0,8	1200	PE50/548
PG4		1,16	16,7	0,8	1200	PE50/383
PG5		1,40	22,2	1,4	1200	PE50/1110
PG6		1,47	29,6	1,9	1200	PE63/1306
PG7		2,00	12,6	1,0	1200	PE63/665
PG8	Redaki	1,47	15,4	0,9	1200	PE50/518
PG9		0,51	20,0	0,7	1200	PE50/442
PG10		2,81	30,1	4,1	1500	PE75/1671
PG11	Różanka	3,43	21,1	2,3	1200	PE75/883
PG12	Falknowo	2,03	27,4	2,0	1200	PE63/1500
PG13		4,29	26,8	4,3	1500	PE90/2500

- charakterystyczne parametry dla przydomowych przepompowni ścieków

Przydomowe przepompownie ścieków powinny posiadać parametry pozwalające na odprowadzenie ścieków z indywidualnych gospodarstw domowych do głównego kolektora tłoczego. Parametry takiej przepompowni powinny zawierać się w granicach:

$$H_p = 2\div 21 \text{ mH}_2\text{O}$$

$$Q_p = 0 \div 2,0 \text{ l/s}$$

Parametry pompowni zostały przyjęte na podstawie szacunkowych danych i należy je traktować jako orientacyjne. Dokładne parametry przepompowni będą obliczane na etapie projektu budowlanego i na ich podstawie będą dobierane odpowiednie typy pomp i zbiorników.

1.14. Inne warianty przedsięwzięcia

Koncepcja została opracowana przy założeniu, że wszystkie budynki znajdujące się w obrębach miejscowości zostaną skanalizowane grawitacyjnie lub ciśnieniowo. Wyjątek stanowią pojedyncze zabudowania znajdujące się w znacznej odległości od projektowanych głównych ciągów kanalizacyjnych, dla których budowa sieci kanalizacyjnej jest ekonomicznie nieuzasadniona. W tym przypadku proponuje się budowę szczelnych zbiorników bezodpływowych lub przydomowych oczyszczalni ścieków.

Znaczna ilość zastosowanych głównych przepompowni ścieków została przyjęta mając na uwadze straty ciśnienia w sieci na dość długich odcinkach, możliwość powstania na terenie nowych budynków do skanalizowania. Alternatywą dla takiego rozwiązania może być zmniejszenie ilości przepompowni głównych poprzez zastosowanie pomp większej mocy w przepompowniach domowych. Jednak w praktyce może się okazać, że koszty takiego rozwiązania mogą być wyższe niż w pierwszym przypadku.

2. CZĘŚĆ KOSZTORYSOWA

2.1. Założenia

- a) Dla każdego budynku skanalizowanego grawitacyjnie przyjęto 20m przyłącza. Koszt jednostkowy dla przyłącza zawiera koszt budowy rurociagu wraz ze studzienką połączeniową. Zgodnie z wytycznymi Ministerstwa Środowiska jako przyłącze przyjmuje się odcinek rurociagu od głównego rurociagu kanalizacyjnego do studzienki połączeniowej łączącej sieć kanalizacyjną z wewnętrzną instalacją kanalizacyjną poprzez przykanalik.
- b) Dla każdego budynku, który został skanalizowany poprzez przepompownię przydomową, przyłącze stanowi odcinek rurociagu od głównego rurociagu kanalizacyjnego do przepompowni przydomowej oraz sama przydomowa przepompownia ścieków.
- c) Koszty jednostkowe dla rurociagów przyjęto wskaźnikowo na podstawie średnich wartości cen materiałów oraz robót budowlanych.
- d) Koszty jednostkowe dla przepompowni ścieków przyjęto na podstawie średnich cen podanych przez producentów przepompowni.
- e) Składowe kosztów jednostkowych: roboty ziemne, roboty montażowe, ceny materiałów, roboty towarzyszące (przewiert, odwodnienia, zdjęcie nawierzchni, ułożenie nawierzchni),
- f) Przedstawione koszty zawierają ceny netto.

Dla wykonania sieci kanalizacyjnej z przyłączami do obliczeń przyjęte zostały następujące koszty:

- Sieć kanalizacyjna
 - rurociąg grawitacyjny PVC 200 – 199 zł/m,
 - rurociąg grawitacyjny PVC 160 – 184 zł/m,
 - rurociąg tłoczny PE 90 – 95 zł/m,
 - rurociąg tłoczny PE 63 – 69 zł/m,
 - rurociąg tłoczny PE 50 – 64 zł/m,
 - przepompownia główna – 38 000 zł/szt,
- Przyłącza kanalizacyjne
 - rurociąg grawitacyjny PVC 160 – 164 zł/m,
 - rurociąg tłoczny PE 50 – 64 zł/m,
 - rurociąg tłoczny PE 40 – 58 zł/m,

- przepompownia przydomowa – 10 400 zł/szt.

2.2. Koszty inwestycyjne

Koszt wykonania i eksploatacji kanalizacji ciśnieniowej zależy jest od warunków lokalnych. Zróżnicowanie kosztów wynika z następujących czynników:

- różnych warunków realizacji dla poszczególnych budów, zależne m.in. od podłoża gruntowego, poziomu wód gruntowych,
- różnych kosztów jednostkowych budowy w zależności od rejonu Polski,
- różnych kosztów z zależności od długości sieci przypadającej na jedną posesję,
- kosztów eksploatacji sieci w zależności od konieczności lub braku konieczności stosowania stacji pneumatycznych,
- ilości niezbędnej armatury na sieci,
- kosztów wykwalifikowanej obsługi (konserwatorów) sieci i pomp,
- kosztów energii elektrycznej pobranej dla pracy studzienek pompowych,
- podatków i opłat związanych z korzystaniem z urządzeń do odprowadzania i oczyszczania ścieków.

Projektując i wykonując system kanalizacji ciśnieniowej obniżenie kosztów inwestycyjnych nie może być podstawowym celem tych działań, gdyż często pociąga to za sobą podwyższone koszty eksploatacji, a nierzadko obniżenie jakości wykonania. Dostatecznie szybko pociąga to za sobą konieczność poniesienia dodatkowych kosztów napraw, wymiany urządzeń i armatury. Ostatecznie niższy koszt jest osiągnięty, lecz krótkotrwale, a tego typu inwestycje powinny funkcjonować przez kilkadziesiąt lat.

Wartości kosztów wykonania kanalizacji sanitarnej z przyłączami z podziałem na poszczególne miejscowości przedstawione zostały w tabeli.

Skanalizowanie miejscowości Falknowo												
L.p.	Zakres realizacji	Materiał i średnice rurociągów	Długość rurociągów	Cena jednostkowa wykonania rurociągów	Koszt wykonania rurociągów	Ilość przepompowni głównych - sieciowych	Ilość przepompowni przydomowych	Cena jednostkowa wykonania przepompowni	Koszt wykonania przepompowni	Ogólny koszt wykonania sieci kanalizacji sanitarnej i przyłączy kanalizacyjnych		
-	-	mm	m	zł/m	zł	szt	szt	zł/szt	zł	zł		
Ilość budynków do podłączenia - 10												
1	Sieci kanalizacyjne	PVC 160	273	184	50232	-	-	-	-	537490		
		PE 90	2500	95	237500	1		38000	38000			
		PE 63	1500	69	103500	1		38000	38000			
		PE 50	883	64	56512	-						
		PE 40	237	58	13746	-		-	-			
2	Przyłącza	PVC 160*	200	164	32800	-	-	-	-	67936		
		PE 50	47	64	3008		2	10400	20800			
		PE 40	16	58	928		1	10400	10400			
RAZEM			5656	-	498226	2	3	-	107200	605426		

Objaśnienia:

- 1. PVC 160* - dla każdego budynku skanalizowanego grawitacyjnie przyjęto 20m rurociągu. Koszt jednostkowy dla przyłącza zawiera koszt budowy rurociągu wraz ze studzienką połączeniową. Zgodnie z wytycznymi Ministerstwa Środowiska jako przyłącze przyjmuje się odcinek rurociągu od głównego rurociągu kanalizacyjnego do studzienki połączeniowej łączącej sieć kanalizacyjną z wewnętrzną instalacją kanalizacyjną.
- 2. Koszty jednostkowe dla rurociągów przyjęto wskaźnikowo na podstawie średnich wartości cen materiałów oraz robót budowlanych.
- 3. Koszty jednostkowe dla przepompowni ścieków przyjęto na podstawie średnich cen podanych przez producentów przepompowni.

Skanalizowanie miejscowości Różanka										
L.p.	Zakres realizacji	Materiał i średnice rurociągów	Długość rurociągów	Cena jednostkowa wykonania rurociągów	Koszt wykonania rurociągów	Ilość przepompowni głównych - sieciowych	Ilość przepompowni przydomowych	Cena jednostkowa wykonania przepompowni	Koszt wykonania przepompowni	Ogólny koszt wykonania sieci kanalizacji sanitarnej i przyłączy kanalizacyjnych
-	-	mm	m	zł/m	zł	szt	szt	zł/szt	zł	zł
Ilość budynków do podłączenia - 7										
1	Sieci kanalizacyjne	PVC 160	352	184	64768	-	-	-	-	181355
		PE 75	883	89	78587	1		38000	38000	
2	Przyłącza	PVC 160*	140	164	22960	-	-	-	-	22960
RAZEM					166315	1	-	-	38000	204315



Skanalizowanie miejscowości Redaki										
L.p.	Zakres realizacji	Materiał i średnice rurociągów	Długość rurociągów	Cena jednostkowa wykonania rurociągów	Koszt wykonania rurociągów	Ilość przepompowni głównych - sieciowych	Ilość przepompowni przydomowych	Cena jednostkowa wykonania przepompowni	Koszt wykonania przepompowni	Ogólny koszt wykonania sieci kanalizacji sanitarnej i przyłączy kanalizacyjnych
-	-	mm	m	zł/m	zł	szt	szt	zł/szt	zł	zł
Ilość budynków do podłączenia - 38										
1	Sieci kanalizacyjne	PVC 200	30	199	5970	-	-	-	-	579201
		PVC 160	1098	184	202032	-				
		PE 75	1671	89	148719	1		38000	38000	
		PE 50	1260	64	80640	2		38000	76000	
		PE 40	480	58	27840	-		-	-	
2	Przyłącza	PVC 160*	760	164	124640	-	-	-	-	260032
		PE 50	12	64	768		1	10400	10400	
		PE 40	528	58	30624		9	10400	93600	
RAZEM			5839	-	621233	3	10	-	218000	839233

Skanalizowanie miejscowości Babięty Wielkie i Babięty Małe											
L.p.	Zakres realizacji	Materiał i średnice rurociągów	Długość rurociągów	Cena jednostkowa wykonania rurociągów	Koszt wykonania rurociągów	Ilość przepompowni głównych - sieciowych	Ilość przepompowni przydomowych	Cena jednostkowa wykonania przepompowni	Koszt wykonania przepompowni	Ogólny koszt wykonania sieci kanalizacji sanitarnej i przyłączy kanalizacyjnych	
-	-	mm	m	zł/m	zł	szt	szt	zł/szt	zł	zł	
Ilość budynków do podłączenia - 49											
1	Sieci kanalizacyjne	PVC 160	2171	184	399464	-		-	-	1057197	
		PE 63	2673	69	184437	3		-	114000		
		PE 50	3239	64	207296	4		-	152000		
2	Przyłącza	PVC 160*	980	164	160720			-	-	331824	
		PE 50	213	64	13632	-		5	10400		52000
		PE 40	384	58	22272			8	10400		83200
RAZEM			9660	-	987821	7	13	-	401200	1389021	

Suma kosztów skanalizowania miejscowości Falknowo, Różanka, Redaki, Babięty Wielkie, Babięty Małe										
L.p.	Zakres realizacji	Materiał i średnice rurociągów	Długość rurociągów	Cena jednostkowa wykonania rurociągów	Koszt wykonania rurociągów	Ilość przepompowni głównych - sieciowych	Ilość przepompowni przydomowych	Cena jednostkowa wykonania przepompowni	Koszt wykonania przepompowni	Ogólny koszt wykonania sieci kanalizacji sanitarnej i przyłączy kanalizacyjnych
-	-	mm	m	zł/m	zł	szt	szt	zł/szt	zł	zł
Ilość budynków do podłączenia - 104										
1	Sieci kanalizacyjne	PVC 200	30	199	5970	-	-	-	-	2355243
		PVC 160	3894	184	716496	-		-		
		PE 90	2500	95	237500	1		38000		
		PE 75	2554	89	227306	2		38000		
		PE 63	4173	69	287937	4		38000		
		PE 50	5382	64	344448	6		38000		
		PE 40	717	58	41586	-		-		
2	Przyłącza	PVC 160*	2080	164	341120	-	-	-	682752	
		PE 50	272	64	17408		8	10400		
		PE 40	928	58	53824		18	10400		
RAZEM			21330	-	2202363	13	26	-	764400	3037995

