

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  
dot. bud. nr  
220/82/01/1792/01.79/94/01;  
§ 4 ust. 1 pk. 1; § 4 ust. 2; § 5 ust. 1 i 2; § 6 ust. 1 i 2;  
§ 7 ust. 2; § 13 ust. 1 pk. 2 i pk. 4 lit. a i o

inż. Wojciech Panek

inż. Wojciech Panek  
as. projektanta

Wrzesień 2007 r.

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

## **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 ławskiego. Miejscowości objęte opracowaniem leżą w południowo – wschodniej części gminy i stanowią powierzchnię:

- Falknowo – 5,47 km<sup>2</sup>,
- Różanka, Redaki – 7,59 km<sup>2</sup>,
- Babięty Wielkie i Małe – 10,09 km<sup>2</sup>.

## 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 km<sup>2</sup> powierzchni wynosi około 2 km. Do wód powierzchniowych na terenie gminy odprowadza się ogółem 1250 m<sup>3</sup>/d ścieków w tym:

- przemysłowych - 230 m<sup>3</sup>/d
- komunalnych - 1.020 m<sup>3</sup>/d

Ścieków wymagających oczyszczenia ogółem jest 1250 m<sup>3</sup>/d z tego:

- a) oczyszczane - 880 m<sup>3</sup>/d w tym:
  - chemiczno - biologicznie - 880 m<sup>3</sup>/d
- b) nie oczyszczone - 370 m<sup>3</sup> /d w tym:
  - siecią kanalizacji publicznej - 370 m<sup>3</sup>/d

Na obszarze gminy Susz znajduje się 1 biologiczno- chemiczna oczyszczalnia ścieków. Przepustowość tej oczyszczalni na dobę wynosi 1260 m<sup>3</sup>. 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 wodociagową. 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 uznaje się sferę gospodarki ściekowej, tj. brak gminnego systemu odprowadzania i oczyszczania ścieków. Ścieki pochodzą głównie od ludności. Zagrożenie jakości czystości środowiska potęguje wysoki wskaźnik zwodociagowania 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 (poła 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 <sup>3</sup> /(d <sup>*</sup> o.)]	Nd	Nh	Ilość ścieków					
							Qd śr		Qd max		Qh max	
							[m <sup>3</sup> /d]	[m <sup>3</sup> /h]	[m <sup>3</sup> /d]	[m <sup>3</sup> /h]	[m <sup>3</sup> /h]	[dm <sup>3</sup> /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 <sup>3</sup> /(d <sup>*</sup> o.)]	Nd	Nh	Ilość ścieków					
							Qd śr		Qd max		Qh max	
							[m <sup>3</sup> /d]	[m <sup>3</sup> /h]	[m <sup>3</sup> /d]	[m <sup>3</sup> /h]	[m <sup>3</sup> /h]	[dm <sup>3</sup> /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 <sup>3</sup> /(d <sup>*</sup> o.)]	Nd	Nh	Ilość ścieków					
							Qd śr		Qd max		Qh max	
							[m <sup>3</sup> /d]	[m <sup>3</sup> /h]	[m <sup>3</sup> /d]	[m <sup>3</sup> /h]	[m <sup>3</sup> /h]	[dm <sup>3</sup> /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 <sup>3</sup> /(d <sup>*</sup> o.)]	Nd	Nh	Ilość ścieków					
							Qd śr		Qd max		Qh max	
							[m <sup>3</sup> /d]	[m <sup>3</sup> /h]	[m <sup>3</sup> /d]	[m <sup>3</sup> /h]	[m <sup>3</sup> /h]	[dm <sup>3</sup> /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 tłoczonymi 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 tłoczonym, 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 tłoczego rozróżniamy kanalizacje wysoko i niskociśnieniową.

W kanalizacji wysokociśnieniowej stosowane są pompy wodorowe 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 wysokociśnieniowa 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 tłoczego,

- 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	Babięty Wielkie Babięty 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:

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

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

*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 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 poprzez przykanalik.
- b) Dla każdego budynku, który został skanalizowany poprzez przepompownię przydomową, przyłącze stanowi odcinek rurociągu od głównego rurociągu kanalizacyjnego do przepompowni przydomowej oraz sama przydomowa przepompownia ścieków.
- c) Koszty jednostkowe dla rurociągów 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 (przewierty, 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. Zróźnicowanie 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. Dostyc 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	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
<b>Ilość budynków do podłączenia - 10</b>										
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	
<b>RAZEM</b>			<b>5656</b>		<b>498226</b>	<b>2</b>	<b>3</b>		<b>107200</b>	<b>605426</b>

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



**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	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
<b>Ilość budynków do podłączenia - 7</b>										
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
<b>RAZEM</b>			1375		166315	1			38000	204315

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



Skanalizowanie miejscowości Redaki										
L.p.	Zakres realizacji	Materiał i średnice	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
<b>Ilość budynków do podłączenia - 38</b>										
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	
<b>RAZEM</b>			<b>5839</b>		<b>621233</b>	<b>3</b>	<b>10</b>		<b>218000</b>	<b>839233</b>

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



Skanalizowanie miejscowości Babięty Wielkie i Babięty Małe										
Lp.	Zakres realizacji	Materiał i średnice	Długość rurociągów	Cena jednostkowa wykonania rurociągów	Koszt wykonania rurociągów	Ilość przepompowni głównych - sieclowych	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
<b>Ilość budynków do podłączenia - 49</b>										
1	Sieci kanalizacyjne	PVC 160	2171	184	399464	-	-	-	-	1057197
		PE 63	2673	69	184437	3		38000	114000	
		PE 50	3239	64	207296	4		38000	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	
<b>RAZEM</b>			<b>9660</b>		<b>987821</b>		<b>13</b>		<b>401200</b>	<b>1389021</b>

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

Suma kosztów skanalizowania miejscowości Falknowo, Różanka, Redaki, Babięty Wielkie, Babięty Małe										
L.p.	Zakres realizacji	Materiał i średnice	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
<b>Ilość budynków do podłączenia - 104</b>										
1	Sieci kanalizacyjne	PVC 200	30	199	5970	-	-	-	-	2355243
		PVC 160	3894	184	716496	-		-	-	
		PE 90	2500	95	237500	1		38000	38000	
		PE 75	2554	89	227306	2		38000	76000	
		PE 63	4173	69	287937	4		38000	152000	
		PE 50	5382	64	344448	6		38000	228000	
		PE 40	717	58	41586	-		-	-	
2	Przyłącza	PVC 160*	2080	164	341120	-	-	-	-	682752
		PE 50	272	64	17408		8	10400	83200	
		PE 40	928	58	53824		18	10400	187200	
<b>RAZEM</b>			<b>21330</b>		<b>2202363</b>	<b>13</b>	<b>26</b>		<b>764400</b>	<b>3037995</b>

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

