

**KONCEPCJA ROZWIĄZANIA GOSPODARKI ŚCIEKOWEJ NA TERENIE
GMINY KÓRNIK W ZAKRESIE MIEJSCOWOŚCI: CZMONIEC, CZMOŃ,
TRZYKOLNE MŁYNY, RADZEWO, DWORZYSKA, KONARSKIE,
CZOŁOWO, DĘBIEC, KROMLICE, PIERZCHNO, RUNOWO,
SZCZODRZYKOWO, DACHOWA, ROBAKOWO OS., ROBAKOWO WIEŚ,
ŻERNIKI, GĄDKI**

<i>Inwestor</i>	Urząd Miejski w Kórniku Plac Niepodległości 1 62-035 Kórnik
<i>Jednostka projektowa</i>	Przedsiębiorstwo Wielobranżowe SABRE Tomasz Szabelski ul. Osiedlowa 5 62-050 Mosina
<i>Stadium</i>	KONCEPCJA

Autorzy opracowania	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Opracowali:	Artur Kaczmarczyk	WKP/0151/PWOS/09	
	Tomasz Szabelski	WKP/0298/POOD/09	

Egz. 1

Mosina, czerwiec 2011

KONCEPCJA ROZWIĄZANIA GOSPODARKI ŚCIEKOWEJ NA TERENIE GMINY KÓRNIK W ZAKRESIE MIEJSCOWOŚCI: CZMONIEC, CZMOŃ, TRZYKOLNE MŁYNY, RADZEWO, DWORZYSKA, KONARSKIE, CZOŁOWO, DĘBIEC, KROMLICE, PIERZCHNO, RUNOWO, SZCZODRZYKOWO, DACHOWA, ROBAKOWO OS., ROBAKOWO WIEŚ, ŻERNIKI, GĄDKI

SPIS TREŚCI

CZĘŚĆ OPISOWA

I. DANE OGÓLNE	3
1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	3
2. ZAMAWIAJĄCY	3
3. PODSTAWA OPRACOWANIA	3
4. MATERIAŁY STANOWIĄCE PODSTAWĘ OPRACOWANIA	3
II. DANE DO BILANSU ILOŚCIOWEGO ŚCIEKÓW I KONCEPCJI SKANALIZOWANIA	5
1. WYTYCZNE WYNIKAJĄCE Z KIERUNKÓW ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO.....	5
2. ZAŁOŻENIA DEMOGRAFICZNE	5
2.1. <i>Rozwój miejscowości objętych koncepcją w latach poprzednich</i>	<i>5</i>
2.2. <i>Prognoza wzrostu ilości mieszkańców dla okresu perspektywicznego</i>	<i>6</i>
III. BILANS ILOŚCIOWY ŚCIEKÓW.....	9
1. ZAPOTRZEBOWANIE WODY I ILOŚĆ ŚCIEKÓW DLA BUDOWNICTWA MIESZKANIOWEGO I USŁUG	9
2. ZAPOTRZEBOWANIE WODY I ILOŚĆ ŚCIEKÓW POCHODZĄCA Z PRZEMYSŁU	9
3. ZBIORCZY BILANS ILOŚCI ŚCIEKÓW	10
IV. KONCEPCJA ROZWIĄZANIA GOSPODARKI ŚCIEKOWEJ	12
1. ZAŁOŻENIA DO OBLICZEŃ HYDRAULICZNYCH DLA TRANSPORTU ŚCIEKÓW.....	12
1.1. <i>Założenia dotyczące pompowni i rurowciągów tłocznych:</i>	<i>12</i>
1.2. <i>Założenia dotyczące rurowciągów grawitacyjnych.....</i>	<i>12</i>
1.3. <i>Założenia dotyczące kanalizowanych miejscowości.</i>	<i>13</i>
2. KONCEPCJA SKANALIZOWANIA ANALIZOWANYCH MIEJSCOWOŚCI	13
3. OBLICZENIA PARAMETRÓW TECHNICZNYCH PROGRAMOWANYCH URZĄDZEŃ I SIECI	15
3.1. <i>Obliczenia hydrauliczne dla wariantu I.</i>	<i>15</i>
3.2. <i>Obliczenia hydrauliczne dla wariantu II.</i>	<i>16</i>
3.3. <i>Dobór sieciowych pompowni ścieków.</i>	<i>16</i>
3.4. <i>Dobór średnic kanalizacji grawitacyjnej w miejscowościach gminnych.....</i>	<i>20</i>
4. OPIS PROPONOWANYCH ROZWIĄZAŃ	20
4.1. <i>Hydraulika sieci grawitacyjnej.....</i>	<i>20</i>
4.2. <i>Przyzagrodowe oczyszczalnie ścieków</i>	<i>20</i>
4.3. <i>Proponowany układ tłoczny wariant I</i>	<i>20</i>
4.4. <i>Proponowany układ tłoczny wariant II</i>	<i>21</i>
V. ZESTAWIENIE ILOŚCIOWE ORAZ KOSZTY REALIZACJI INWESTYCJI	23
1. ZAŁOŻENIA	23
2. INWESTYCJE W GMINIE	23
3. PODSUMOWANIE	26
3.1. <i>Koszty rozwiązań</i>	<i>26</i>
3.2. <i>Wnioski.....</i>	<i>26</i>

Notatka służbowa ze spotkania w Urzędzie Miejskim w Kórniku z 02.06.2011 r.

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1. Koncepcja skanalizowania gminy Kórnik – część północna, wariant I, skala 1:10 000
2. Koncepcja skanalizowania gminy Kórnik – część południowa, wariant I, skala 1:10 000
3. Koncepcja skanalizowania gminy Kórnik – część południowa, wariant II, skala 1:10 000
4. Schemat obliczeniowy systemu kanalizacji ciśnieniowej - wariant I
5. Schemat obliczeniowy systemu kanalizacji ciśnieniowej - wariant II
6. Schemat programowanej oczyszczalni ścieków SX-P150 – karta katalogowa

I. DANE OGÓLNE

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest Koncepcja rozwiązania gospodarki ściekowej na terenie gminy Kórnik w zakresie miejscowości: Czmoniec, Czmoń, Trzykolne Młyny, Radzewo, Dworzyska, Konarskie, Czołowo, Dębiec, Kromlice, Pierzchno, Runowo, Szczodrzykowo, Dachowa, Robakowo Os., Robakowo Wieś, Żerniki, Gądk.

Niniejsze opracowanie ma odpowiedzieć na pytanie jak najlepiej rozwiązać problem ścieków sanitarnych w miejscowościach znajdujących się poza Aglomeracją Kórnicką.

2. ZAMAWIAJĄCY

Burmistrz Gminy Kórnik, Pl. Niepodległości 1, 62-035 Kórnik

3. PODSTAWA OPRACOWANIA

Umowa nr SE.ZP.342-50/11 zawarta w dniu 08.03.2011 między Burmistrzem Gminy Kórnik, Pl. Niepodległości 1, 62-035 Kórnik zwanym „Zamawiającym” z Przedsiębiorstwem Wielobranżowym SABRE, ul. Osiedlowa 5, 62-050 Mosina zwanym „Wykonawcą”.

4. MATERIAŁY STANOWIĄCE PODSTAWĘ OPRACOWANIA

1. Mapy terenu Gminy Kórnik w skali 1:10 000.
2. Dane dotyczące eksploatacji istniejących urządzeń i sieci w zakresie kanalizacji na terenie gminy.
3. Uwarunkowania i kierunki rozwoju Gminy Kórnik.
4. Plany zagospodarowania przestrzennego Gminy Kórnik.
5. Koncepcja skanalizowania Gminy Kórnik – opracowanie Przedsiębiorstwa Projektowo-Inżynierskiego EKOLOG-1 Sp. z o.o. z lutego 2002 r.

5. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

Obecnie na terenie Gminy Kórnik skanalizowane są w niemal 100%: Kórnik, Bnin i Dziecmierowo. W Kórniku i Bninie istnieje system kanalizacji grawitacyjno – podciśnieniowy. Szczególnie Bnin objęty jest kanalizacją podciśnieniową. Dziecmierowo posiada kanalizację grawitacyjno-tłoczną. Ścieki z Bnina i Dziecmierowa trafiają do Kórnika. Wszystkie systemy kanalizacyjne miasta doprowadzają ścieki do głównego kolektora sanitarnego przebiegającego w ulicy Stodolnej, który doprowadza ścieki do pompowni głównej. Pompownia przetłacza wszystkie ścieki do oczyszczalni w Borówcu. Oczyszczalnia ścieków w Borówcu jest obecnie w trakcie modernizacji. Planowane zakończenie rozbudowy – luty 2013.

Po zakończeniu inwestycji oczyszczalnia będzie mogła przyjąć następujące ilości ścieków: $Q_{dśr} = 4000 \text{ m}^3/\text{d}$, $Q_{dmax} = 6000 \text{ m}^3/\text{d}$. Podczas modernizacji oczyszczalnia w sposób ciągły zapewnia odbiór ścieków.

Kanalizacja sanitarna znajduje się również w miejscowości Gądk. Miejscowość skanalizowana jest w około 30%. Kanalizacja sanitarna obejmuje zakłady ELEWARR, pobliskie osiedle bloków oraz zakład RABEN. W wymienionych zakładach do kanalizacji trafiają tylko ścieki bytowo-gospodarcze. Ścieki w ilości 30÷35 m^3/d trafiają do oczyszczalni ścieków, którą stanowi zmodernizowany do układu PS Bioblok MU-75. Po wybudowaniu kanalizacji sanitarnej w Gądkach oczyszczalnia przewidziana jest do likwidacji.

Oczyszczalnię ścieków posiada również firma Sokołów-Pozmeat w Robakowie. Do oczyszczalni trafiają ścieki powstające w zakładzie. Oczyszczalnia posiada wydajność 2000 m^3/d , obecnie do oczyszczalni dopływa około 1200 m^3/d ścieków z zakładu. Oczyszczalnia przyjmuje również ścieki dowożone taborem asenizacyjnym. W sytuacjach awaryjnych bądź przeciążenia oczyszczalni ściekami zakładowymi, ścieki dowożone nie są przyjmowane.

W trakcie budowy obecnie jest kanalizacja sanitarna z przyłączami w Borówcu – etap I, w ul. Szkolnej i Poznańskiej. Planowany termin zakończenia inwestycji – grudzień 2012 r.

Na zlecenie Aquanet-u wykonywana jest obecnie dokumentacja techniczna budowlano-wykonawcza na wykonanie kanalizacji sanitarnej na terenie Aglomeracji Kórnickiej – zlewni oczyszczalni ścieków w Borówcu. Dokumentacja ta została już częściowo zrealizowana i przekazana do Aquanet-u. Termin ostateczny przekazania dokumentacji obejmującej całość opracowania jest trudny oszacowania, ze względu na trudności formalno prawne wynikłe w trakcie projektowania. Dokumentacja ta obejmuje swoim zakresem następujące miejscowości (wszystkie nieskanalizowane miejscowości Aglomeracji Kórnickiej):

- w gminie Kórnik: Biernatki, Błażejewko, Błażejewo, Borówiec, Dziećmierowo (300m kanału DN 0,20 m), Kamionki, Koninko, Mościenica, Prusinowo, Skrzyńki, Szczytniki
- w gminie Mosina – Daszewice
- w mieście Poznaniu: Głuszyna, Piotrowo, Sypniewo

Ze względu na to, że miejscowości znajdujące się w aglomeracji muszą w określonym czasie osiągnąć wymagany stopień skanalizowania, a Aquanet nie posiada środków własnych ani uzyskanych z dofinansowania, na skanalizowanie całej Aglomeracji Kórnickiej, nie będzie możliwości spełnienia warunku wymaganego stopnia skanalizowania w określonym czasie. Trwają obecnie prace związane ze zmniejszeniem wielkości Aglomeracji Kórnickiej. Miałyby z niej zniknąć następujące miejscowości: Biernatki, Błażejewko, Błażejewo, Koninko, Mościenica, Prusinowo, Skrzyńki, Szczytniki.

II. DANE DO BILANSU ILOŚCIOWEGO ŚCIEKÓW I KONCEPCJI SKANALIZOWANIA

1. WYTYCZNE WYNIKAJĄCE Z KIERUNKÓW ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO

Gmina Kórnik rozwija się bardzo dynamicznie. Na podstawie konsultacji z Wydziałem Planowania Przestrzennego określono przewidziane kierunki rozwoju przestrzennego. W opracowaniu uwzględniono zabudowę istniejącą, miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego, jak również uwzględniono istniejące już podziały terenów na działki budowlane, widniejące na mapach ewidencyjnych oraz uwzględniono te tereny, które są w trakcie podziałów. Na działkach takich, pomimo braku planów miejscowych, budowane są już domy na podstawie uzyskanych decyzji o warunkach zabudowy.

Na opracowywanych planach przyjęto następujące oznaczenia:

- Mn_z - tereny zainwestowane lub w trakcie inwestowania - podstawowe funkcje mieszkalne (etap I budowy kanalizacji),
- Mn_p - tereny przewidziane do zainwestowania - podstawowe funkcje mieszkalne (etap II budowy kanalizacji),
- DG_z - tereny zainwestowane - podstawowe funkcje działalności gospodarczej (etap I budowy kanalizacji),
- DG_z - tereny przewidziane do zainwestowania - podstawowe funkcje działalności gospodarczej (etap II budowy kanalizacji).

Duża intensywność podziału terenu na działki budowlane powoduje, że przedstawione w koncepcji zagospodarowanie za kilka lat może już być nieco zdezaktualizowane.

2. ZAŁOŻENIA DEMOGRAFICZNE

2.1. *Rozwój miejscowości objętych koncepcją w latach poprzednich*

Zgodnie z informacjami uzyskanymi w Gminie Kórnik, ilość mieszkańców w ostatnich latach zmieniała się następująco:

Tabela II.1. Ilość mieszkańców w poszczególnych miejscowościach Gminy Kórnik.

Lp.	Miejscowość	Liczba mieszkańców 1995 r.	Liczba mieszkańców 2003 r.	Liczba mieszkańców 2010 r.
1	CELESTYNOWO	30	30	34
2	CZMOŃ	347	346	344
3	CZMONIEC	209	214	242
4	CZOŁOWO	86	85	135
5	DACHOWA	536	516	589
6	DĘBIEC	102	104	105
7	DWORZYSKA	42	40	37
8	GĄDKI	547	512	508

Lp.	Miejscowość	Liczba mieszkańców 1995 r.	Liczba mieszkańców 2003 r.	Liczba mieszkańców 2010 r.
9	JARYSZKI	22	21	6
10	KONARSKIE	236	242	248
11	KROMOLICE	154	190	190
12	PIERZCHNO	416	416	391
13	RADZEWO	410	428	460
14	ROBAKOWO	850	935	1240
15	RUNOWO	263	255	264
16	SZCZODRZYKOWO	584	585	636
17	ŚWIĄTNICZKI	22	18	19
18	TRZYKOLNE MŁYNY	48	47	91
19	ŻERNIKI	297	302	312

2.2. Prognoza wzrostu ilości mieszkańców dla okresu perspektywicznego

Na podstawie uzyskanych danych, dynamiczny rozwój powinien nastąpić na terenach północnych gminy (Robakowo, Dachowa, Gądki) oraz południowo – zachodnich (Czmoń, Radzewo, Kromlice, Trzykolne Młyny). Związane to będzie z przewidywaną budową nowych osiedli mieszkaniowych w zdecydowanej większości w zabudowie jednorodzinnej. Pozostałe miejscowości będą rozwijać się mniej dynamicznie.

Tabela II.2. Zmiana ilości mieszkańców w poszczególnych miejscowościach Gminy Kórnik w latach 1995-2010.

Lp.	Miejscowość	Liczba mieszk. 1995 r.	Liczba mieszk. 2010 r.	przyrost	% wzrostu 95-10	% Przyrostu rocznego
1	CELESTYNOWO	30	34	4	13,3	0,9
2	CZMOŃ	347	344	-3	-0,9	-0,1
3	CZMONIEC	209	242	33	15,8	1,1
4	CZOŁOWO	86	135	49	57,0	3,8
5	DACHOWA	536	589	53	9,9	0,7
6	DĘBIEC	102	105	3	2,9	0,2
7	DWORZYSKA	42	37	-5	-11,9	-0,8
8	GĄDKI	547	508	-39	-7,1	-0,5
9	JARYSZKI	22	6	-16	-72,7	-4,8
10	KONARSKIE	236	248	12	5,1	0,3
11	KROMOLICE	154	190	36	23,4	1,6
12	PIERZCHNO	416	391	-25	-6,0	-0,4
13	RADZEWO	410	460	50	12,2	0,8
14	ROBAKOWO	850	1240	390	45,9	3,1
15	RUNOWO	263	264	1	0,4	0,0
16	SZCZODRZYKOWO	584	636	52	8,9	0,6
17	ŚWIĄTNICZKI	22	19	-3	-13,6	-0,9
18	TRZYKOLNE MŁYNY	48	91	43	89,6	6,0
19	ŻERNIKI	297	312	15	5,1	0,3
	RAZEM	5201	5851	650	12,5	0,8

Na podstawie powyższych danych dotyczących zmian ilości mieszkańców w analizowanych miejscowościach można obliczyć, że średni wzrost ludności wyniósł około 0,8 % rocznie.

Należy jednak zaznaczyć, że największy przyrost ilości mieszkańców osiągnęły tylko niektóre miejscowości: Robakowo, Dachowa, Czołowo, Trzykolne Młyny. W miejscowościach tych również w przyszłości liczba ludności będzie rosła, w związku ze znaczną ilością pustych działek przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową. Do miejscowości szybko zwiększających liczbę ludności powinny również dołączyć: Gądk, Konarskie, Radzewo, Czmoń i Czmoniec ze względu na powstawanie w tych miejscowościach znacznej ilości działek przewidzianych pod zabudowę mieszkaniową.

Do dalszych obliczeń wzrost liczby ludności, dla okresu perspektywicznego – 2030, przyjęto na podstawie liczby działek wolnych od zabudowy, uwzględniając również podziały przewidziane w miejscowych planach, i będących w trakcie podziału. Dla działek, których podziały nie widnieją jeszcze w ewidencji, a które są, wg informacji uzyskanych z Wydziału Planowania Przestrzennego, przewidziane pod zabudowę mieszkaniową, przyjęto średnią wielkość działki 900 m². Dla miejscowości, w których nie ma podziałów pod nową zabudowę, założono wzrost liczny ludności o 0,5 % rocznie.

Przewidywany wzrost ilości mieszkańców będzie następujący:

Tabela II.3. Planowany wzrost ilości mieszkańców w analizowanych miejscowościach Gminy Kórnik na terenach projektowanych i istniejących (niezabudowanych) osiedli mieszkaniowych.

Lp.	Miejscowość	Liczba działek	Liczba osób przy zał. 3,5 os./1gosp.dom.
1	Robakowo	410	1435
2	Dachowa	290	1015
3	Gądk	70	245
4	Kromlice	14	49
5	Czołowo	85	298
6	Konarskie	270	945
7	Radzewo	550	1925
8	Trzykolne Młyny	73	256
9	Czmoń	189	662
10	Czmoniec	50	175
11	Dworzyska	11	39

Zgodnie z powyższymi wyliczeniami można przyjąć następującą prognozę ilościową mieszkańców dla okresu perspektywicznego (2030):

Tabela II.4. Prognoza wzrostu ilości mieszkańców gminy Kórnik dla okresu perspektywicznego.

Lp.	Miejscowość	Liczba mieszkańców 2010 r.	% przyrostu rocznego	Wzrost ilości mieszkańców	Liczba mieszkańców 2030 r.
1	CELESTYNOWO	34	0,5	3	37
2	CZMOŃ	344		662	1006
3	CZMONIEC	242		175	417
4	CZOŁOWO	135		298	433
5	DACHOWA	589		1015	1604
6	DĘBIEC	105	0,5	11	116
7	DWORZYSKA	37		39	76
8	GĄDKI	508		245	753
9	JARYSZKI	6	0,5	1	7
10	KONARSKIE	248		945	1193
11	KROMOLICE	190		49	239
12	PIERZCHNO	391	0,5	39	430
13	RADZEWO	460		1925	2385
14	ROBAKOWO	1240		1435	2675
15	RUNOWO	264	0,5	26	290
16	SZCZODRZYKOWO	636	0,5	64	700
17	ŚWIĄTNICZKI	19	0,5	2	21
18	TRZYKOLNE MŁYNY	91		256	347
19	ŻERNIKI	312	0,5	31	343
	RAZEM	5851		7221	13072

Jak z powyższego zestawienia wynika ilość mieszkańców, dla analizowanych miejscowości w okresie perspektywicznym, przy założeniu planowanej rozbudowy miejscowości, zwiększy się o około 120%. Powyższą ilość przyjmuje się do określenia ilości powstających ścieków.

III. BILANS ILOŚCIOWY ŚCIEKÓW

1. ZAPOTRZEBOWANIE WODY I ILOŚĆ ŚCIEKÓW DLA BUDOWNICTWA MIESZKANIOWEGO I USŁUG

W koncepcji skanalizowania Gminy Kórnik – opracowanie Przedsiębiorstwa Projektowo Inżynieryjnego EKOLOG-1 Sp. z o.o. z lutego 2002 r. przeprowadzono analizę zużycia wody na terenie Gminy Kórnik. Wynikało z nich, że średnie zużycie wody w miejscowościach wiejskich wynosiło około 90 dm³/Md a dla Kórnika około 130 dm³/Md.

Sytuacja w ciągu prawie dziesięciu lat, od opracowania tamtej koncepcji, szczególnie na obszarach wiejskich uległa pewnym zmianom. Spowodowane to jest zmianą charakteru wsi, szczególnie wsi, w których powstała znaczna ilość budownictwa mieszkaniowego, nie mającego nic wspólnego z rolnictwem.

Wzrost udziału nowej zabudowy mieszkaniowej z bogatym wyposażeniem w urządzenia sanitarne, na terenach wiejskich, powoduje zwiększenie zużycia jednostkowego zapotrzebowania wody. W związku z powyższym przyjęto w niniejszej koncepcji następujące zużycie:

- jednostkowe zapotrzebowanie wody i produkcja ścieków dla mieszkalnictwa - 105 dm³/Md
- jednostkowe zapotrzebowanie wody i produkcja ścieków dla usług podstawowych – 5 dm³/Md

2. ZAPOTRZEBOWANIE WODY I ILOŚĆ ŚCIEKÓW POCHODZĄCA Z PRZEMYSŁU

Na terenie gminy Kórnik w przeważającej większości istniejące zakłady przemysłowe należą do zakładów niewodochłonnych, które nie wymagają znacznych ilości wody i nie generują dużych ilości ścieków. Generalnie można przyjąć, że istniejące zakłady przemysłowe generują ścieki socjalne pochodzące wyłącznie od pracowników zatrudnionych w danym zakładzie. Jedynym wyjątkiem jest zakład przetwórstwa mięsnego Sokołów-Pozmeat w Robakowie, który jednak posiada własne ujęcie i własną oczyszczalnię ścieków i problem ich oczyszczania załatwia we własnym zakresie.

Do najprężniej funkcjonujących podmiotów gospodarczych na analizowanym terenie gminy Kórnik należą:

- ELEWARR sp. z o.o. - Gądk
- RABEN TRANSPORT - Gądk
- KÜHNE & NAGEL - Gądk
- ZAKŁADY MIĘSNE SOKOŁÓW-POZMEAT - Robakowo

Ponieważ profil terenów aktywizacji gospodarczej przewidywanych do realizacji w najbliższym czasie to bazy składowo-magazynowe, dlatego dla określenia ilości powstających ścieków oparto się na wyliczeniach jednostkowych ilości ścieków

przypadających na jednostkę powierzchni, powstających na istniejących terenach zakładów RABEN i ELEWARR.

Ilość ścieków spływająca z zakładów ELEWARR i RABEN (bez ścieków z bloków mieszkalnych) wynosi około:

$$Q_{d\acute{s}r} = 15 \text{ m}^3/\text{d}$$

Powierzchnia zakładu RABEN i ELEWARR – F = 33 ha.

Jednostkowy dobowy spływ ścieków dla tych zakładów wynosi:

$$q_j = 15 : 33 = 0,45 \text{ m}^3/\text{d ha}$$

Ponieważ Studium Uwarunkowań określa rozwój terenów AG jako branżę składowo-magazynową, a więc o tym samym profilu jak zakład RABEN i ELEWARR, powyższy współczynnik będzie zastosowany do określenia ilości ścieków z tych terenów.

Powierzchnia terenów AG (istniejących i planowanych) w Gądkach – 86 ha.

Powierzchnia terenów AG (istniejących i planowanych bez zakładu Sokołów-Pozmeat) w Robakowie – 294 ha

Ilość ścieków z terenów AG (istniejących i planowanych):

- Gądk $Q_{d\acute{s}r} = 86 \text{ ha} \times 0,45 \text{ m}^3/\text{d ha} = 38,7 \text{ m}^3/\text{d}$
- Robakowo $Q_{d\acute{s}r} = 294 \text{ ha} \times 0,45 \text{ m}^3/\text{d ha} = 132,3 \text{ m}^3/\text{d}$

3. ZBIORCZY BILANS ILOŚCI ŚCIEKÓW

Przyjęto założenie skanalizowania całych miejscowości, wyjątek stanowi Czmoniec, w którym ze względu na rozproszoną zabudowę założono skanalizowanie 60% posesji. Miejscowości o liczbie mieszkańców poniżej 50 osób nie będą skanalizowane, proponuje się tam budowę przyzagrodowych oczyszczalni ścieków lub wywóz do oczyszczalni ścieków.

Dla obliczenia zapotrzebowania godzinowego i dobowego przyjęto następujące współczynniki nierównomierności:

$$N_d = 1,5 \quad N_h = 3,0$$

stąd - $N = 1,5 \times 3,0 = 4,5$

Tabela III.1. Bilans ścieków dla analizowanych miejscowości gminy Kórnik dla okresu perspektywicznego.

Lp.	Miejscowość	Liczba ludności perspektywa [M]	Jednostkowy spływ od mieszk. q_m [dm ³ /Md]	Jednostkowy spływ dla usług q_u [dm ³ /Md]	Jednostkowy spływ $q = q_m + q_u$ [dm ³ /Md]	Wody infiltracyjne $q_f = 0,15q$ [dm ³ /Md]	Jednostkowy spływ $q_i = q + q_f$ [dm ³ /Md]	Dobowa ilość ścieków $Q_{dsr} = q_i \times M$ [m ³ /d]	Dobowa ilość ścieków z dział. gosp. Q_{DG} [m ³ /d]	Dobowa całkowita ilość ścieków Q_{dsr} [m ³ /d]	Ilość ścieków q_{sr} [dm ³ /s]	Współczynnik nierównomierności $N = N_h \times N_d$	Max. dopł. oblicz. Q_{maxs} [dm ³ /s]	Zakładany stopień skanalizowania [%]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Celestynowo	37	105	5	110	16,5	126,5	4,7		4,7	0,054	4,50	0,24	0
2	Czmoń	1006	105	5	110	16,5	126,5	127,3		127,3	1,473	4,50	6,63	100
3	Czmoniec	417	105	5	110	16,5	126,5	52,8		52,8	0,611	4,50	2,75	60
4	Czołowo	433	105	5	110	16,5	126,5	54,8		54,8	0,634	4,50	2,85	100
5	Dachowa	1604	105	5	110	16,5	126,5	202,9		202,9	2,348	4,50	10,57	100
6	Dębiec	116	105	5	110	16,5	126,5	14,7		14,7	0,170	4,50	0,76	100
7	Dworzyska	76	105	5	110	16,5	126,5	9,6		9,6	0,111	4,50	0,50	100
8	Gądki	753	105	5	110	16,5	126,5	95,3	38,7	134,0	1,550	4,50	6,98	100
9	Jaryszki	7	105	5	110	16,5	126,5	0,9		0,9	0,010	4,50	0,05	0
10	Konarskie	1193	105	5	110	16,5	126,5	150,9		150,9	1,747	4,50	7,86	100
11	Kromlice	239	105	5	110	16,5	126,5	30,2		30,2	0,350	4,50	1,57	100
12	Pierzchno	430	105	5	110	16,5	126,5	54,4		54,4	0,630	4,50	2,83	100
13	Radzewo	2385	105	5	110	16,5	126,5	301,7		301,7	3,492	4,50	15,71	100
14	Robakowo	2675	105	5	110	16,5	126,5	338,4	132,3	470,7	5,448	4,50	24,51	100
15	Runowo	290	105	5	110	16,5	126,5	36,7		36,7	0,425	4,50	1,91	100
16	Szczodrzykowo	700	105	5	110	16,5	126,5	88,6		88,6	1,025	4,50	4,61	100
17	Świątniczki	21	105	5	110	16,5	126,5	2,7		2,7	0,031	4,50	0,14	0
18	Trzykolne Młyny	347	105	5	110	16,5	126,5	43,9		43,9	0,508	4,50	2,29	100
19	Żerniki	343	105	5	110	16,5	126,5	43,4		43,4	0,502	4,50	2,26	100

Celestynowo, Jaryszki, Świątniczki oraz pozostała część Czmońca - oczyszczalnie przyzagrodowe

IV. KONCEPCJA ROZWIĄZANIA GOSPODARKI ŚCIEKOWEJ

1. ZAŁOŻENIA DO OBLICZEŃ HYDRAULICZNYCH DLA TRANSPORTU ŚCIEKÓW

1.1. Założenia dotyczące pompowni i rurociągów tłocznych:

- przyjęto minimalną średnicę rurociągu tłoczego DN 80 (ze względu na zabezpieczenie przed zapychaniem się rurociągu), minimalna wydajność pompowni dla tej średnicy 3,5 l/s co daje prędkość w rurociągu 0,71 m/s.
- obliczenia wydajności pompowni prowadzono przy następujących zasadach:
Wydajność pompowni ustalano z wzoru:

$$Q_p = \Sigma q_{\max s} \times k$$

gdzie:

Q_p – obliczeniowa wydajność pompowni,

$\Sigma q_{\max s}$ – maksymalny dopływ sekundowy ścieków z danej miejscowości, plus dopływ sekundowy z miejscowości z których ścieki wpływają do danej pompowni,

k – współczynnik bezpieczeństwa dla doboru pomp – przyjęto $k = 1,2$.

- dla doboru średnicy rurociągów tłocznych przyjęto, że minimalne prędkości w rurociągu nie będą mniejsze niż 0,7 m/s,
- obliczenia hydrauliczne rurociągów wykonano przy pomocy programu obliczeniowego firmy Wavin. Przyjęto rury PE, SDR 17, PN10 o współczynniku chropowatości - 0,25. Przyjęcie takiego współczynnika chropowatości wynika z założenia, że mimo zastosowania rur tworzywowych o dużej gładkości, układ kanalizacyjny przewidziany jest dla okresu perspektywicznego, w którym zastosowane rury ulegną zesterzeniu (wzrost chropowatości z biegiem lat) i ich przepustowość spadnie,
- straty miejscowe przyjęto na poziome 10% strat liniowych
- układ pompowy obliczony jest przy maksymalnych spływach z kanalizacji w każdej z miejscowości. Wyznaczone w układzie obliczeniowym maksymalne spływy sekundowe będą służyć do wymiarowania kolektorów kanalizacji grawitacyjnej, rurociągów tłocznych oraz pompowni.

1.2. Założenia dotyczące rurociągów grawitacyjnych

Dla miejscowości wiejskich nie stosowano układu obliczeń tabelarycznych dla doboru średnic (przyjmowano minimalną średnicę nominalną 200 mm), ponieważ ilość ścieków powstająca w tych miejscowościach jest zawsze mniejsza od przepustowości przy minimalnym spadku. Większe średnice były stosowane jedynie w przypadku dopływów zewnętrznych do danej miejscowości z pompowni ścieków.

1.3. Założenia dotyczące kanalizowanych miejscowości.

Koncepcja skanalizowania obejmuje większość miejscowości gminy będących przedmiotem niniejszego opracowania. Są jednak małe miejscowości, których nie przewiduje się kanalizować. Są to następujące miejscowości: Celestynowo, Jaryszki, Świątniczki. Są to miejscowości, w których liczba mieszkańców nie przekracza 50 osób i nie przewiduje się aby w perspektywie 20 lat przekroczyła. W miejscowościach tych przewiduje się budowę przyzagrodowych oczyszczalni ścieków, lub wywóz wozem asenizacyjnym na oczyszczalnię. Ścieki powstające w tych miejscowościach nie są brane pod uwagę w obliczeniach hydraulicznych sieci kanalizacyjnej.

Czmoniec, jest to miejscowość o rozproszonej zabudowie, w większości zlokalizowanej blisko lasów. Choć liczba zamieszkujących tu ludzi jest znaczna (obecnie 242 mieszkańców, w perspektywie 417) zakłada się, że docelowo skanalizowane będzie 60% posesji. Z pozostałych zabudowań ścieki będą wywożone lub budowane będą przyzagrodowe oczyszczalnie ścieków, ponieważ koszty wykonania kolektorów grawitacyjnych, oraz znacznej ilości pompowni (rozproszona zabudowa) będą znacznie większe od budowy indywidualnych oczyszczalni ścieków. Również eksploatacja sieci przy niewielkim przepływie byłaby kłopotliwa.

2. KONCEPCJA SKANALIZOWANIA ANALIZOWANYCH MIEJSCOWOŚCI

Proponowane warianty rozwiązań

W oparciu o przyjęte już do realizacji rozwiązania (istniejąca oraz budowana kanalizacja, realizacja dokumentacji projektowej Aglomeracji Kórnickiej) dla miejscowości, których rozwiązanie gospodarki ściekowej jest przedmiotem niniejszego opracowania, można wyodrębnić pięć zlewni programowanej kanalizacji do istniejącego i projektowanego systemu:

- zlewnia A – do zlewni tej należą miejscowości w północnej części gminy: Robakowo, Gądk, Dachowa i Żerniki. Włączenie tej zlewni przewidziano do będącego w trakcie realizacji kanału DN 0,60 m w północnej części Borówca w ul. Poznańskiej, ścieki z tej zlewni trafiają do oczyszczalni w Borówcu,
- zlewnia B – do zlewni tej należą miejscowości we wschodniej części gminy: Kromlice, Pierzchno, Runowo i Szczodrzykowo. Włączenie tej zlewni przewidziano do istniejącego kanału DN 0,30 m w Dziecmierowie w ul. Dworcowej. Ścieki z tej zlewni, poprzez sieć kanalizacyjną w mieście Kórnik, trafiają do oczyszczalni w Borówcu. W wariantcie II, na podstawie ustaleń ze spotkania w Urzędzie Miejskim w Kórniku z dnia 02.06.2011 r. (patrz notatka służbowa), należało porównać koszty budowy oczyszczalni dla każdej z miejscowości z osobna z kosztami budowy rurociągu tłoczego przetłaczającego ścieki do kolejnej miejscowości. Po przeanalizowaniu warunków terenowych i określeniu

lokalizacji ewentualnej oczyszczalni ścieków okazało się, że dla miejscowości ze zlewni B, rozważanie takiego wariantu jest zupełnie nieuzasadnione, ponieważ dla każdej z miejscowości i tak należałoby budować pompownię ścieków oraz nie ma miejscowości, z której nie trzeba by było budować rurociągu odprowadzającego ścieki do ciek, który mógłby przyjąć oczyszczone ścieki. Dla przykładu z miejscowości Runowo należałoby pobudować rurociąg o długości 850m odprowadzający ścieki do Średzkiej Strugi a długość rurociągu przetłaczającego ścieki do Szczodrzykowa – 870 m. W takiej sytuacji nie byłoby mowy o oszczędnościach z tytułu budowy rurociągu tłocznego, a doszedłby tylko koszt budowy oczyszczalni. W związku z powyższym zaniechano rozważania takiego wariantu dla zlewni B,

- zlewnia C – obejmujące tylko Dębiec. Włączenie rurociągu tłocznego z tej miejscowości przewidziano do istniejącego kanału DN 0,20 m w Biernatkach, skąd trafią, poprzez sieć kanalizacyjną w Bninie i Kórniku, na oczyszczalnię do Borówca. W wariantcie II przewidziano budowę oczyszczalni ścieków oczyszczającej ścieki tylko z Dębca. Dla miejscowości tej rozważanie budowy oczyszczalni jest uzasadnione, ponieważ ilość powstających ścieków jest niewielka, a rurociąg tłoczny odprowadzający ścieki do Biernatek bardzo długi – 3670m. Ponadto w odległości około 200 m od miejscowości płynie rów, który mógłby być odbiornikiem ścieków oczyszczonych. W wariantcie II przewidziano montaż kontenerowej oczyszczalni ścieków mogącej obsłużyć do 150 mieszkańców. Wariant ten wymaga również budowy pompowni ścieków i 155 m rurociągu tłocznego,
- zlewnia D – dla wariantu I do zlewni tej należy tylko miejscowość Czołowo. W wariantcie II do tej zlewni dołączono jeszcze miejscowości: Konarskie i Dworzyska. Włączenie tej zlewni przewidziano do kanału DN 0,50 m w okolicy ul. Woźniaka w Kórniku, skąd trafią na oczyszczalnię w Borówcu,
- zlewnia E – w wariantcie I do zlewni tej należą miejscowości w południowo - wschodniej części gminy: Konarskie, Dworzyska, Radzewo, Czmoń, Trzykolne Młyny, Czmoniec. Ścieki z tych miejscowości przetłaczane będą do miejscowości Radzewice w gminie Mosina, skąd trafią mają na oczyszczalnię mosińską. Wariant II przewiduje skierowanie ścieków z miejscowości Czmoń, Radzewo i Trzykolne Młyny do miejscowości Kaleje, gmina Śrem, a ścieki z Czmońca do miejscowości Orkowo gmina Śrem. W wariantcie II, ze zlewni E, wszystkie ścieki trafią do czyszczalni ścieków w Śremie.

Tabela IV.1. Przyporządkowanie ścieków powstających w miejscowościach do zlewni.

Lp.	Miejscowość	Zlewnia						
		A	B	C	D wariant I	D wariant II	E wariant I	E wariant II
1	CZMOŃ						127,3	127,3
2	CZMONIEC*						31,7	31,7
3	CZOŁOWO				54,8	54,8		
4	DACHOWA	202,9						
5	DĘBIEC			14,7				
6	DWORZYSKA					9,6	9,6	
7	GĄDKI	134,0						
8	KONARSKIE					150,9	150,9	
9	KROMOLICE		30,2					
10	PIERZCHNO		54,4					
11	RADZEWO						301,7	301,7
12	ROBAKOWO	470,7						
13	RUNOWO		36,7					
14	SZCZODRZYKOWO		88,6					
15	TRZYKOLNE MŁYNY						43,9	43,9
16	ŻERNIKI	43,4						
	RAZEM Q_{dśr} [m³/d]	851,0	209,9	14,7	54,8	215,3	665,1	504,6

Ilości ścieków przedstawione w tabeli są zgodne z wcześniejszym bilansem ilościowym ścieków.

Dla miejscowości Czmoniec* założono skanalizowanie 60% posesji.

3. OBLICZENIA PARAMETRÓW TECHNICZNYCH PROGRAMOWANYCH URZĄDZEŃ I SIECI

3.1. Obliczenia hydrauliczne dla wariantu I.

System kanalizacyjny i obliczenia przedstawione zostały na schemacie obliczeniowym kanalizacji (rysunek nr 4).

Ścieki ze zlewni A (Robakowo, Gądki, Dachowa i Żerniki) kierowane będą do będącego w trakcie realizacji kanału DN 0,60 m w północnej części Borówca w ul. Poznańskiej.

Ścieki ze zlewni B (Kromlice, Pierzchno, Runowo i Szczodrzykowo) trafią do istniejącego kanału DN 0,30 m w Dziećmierowie w ul. Dworcowej.

Ścieki z Dębca (zlewnia C) trafią do istniejącego kanału DN 0,20 m w Biernatkach.

Włączenie zlewni D (Czołowo) przewidziano do projektowanego kanału DN 0,20m w Mościenicy.

Ścieki ze zlewni E (Konarskie, Dworzyska, Radzewo, Czmoń, Trzykolne Młyny, Czmoniec) kierowane są do mosińskiej oczyszczalni ścieków. Ścieki z miejscowości gminy Kórnik pompowane będą do Radzewic. Z Radzewic ścieki kierowane będą do Świątnik, dalej ścieki trafiają kolejno do Rogalina i Rogalinka, gdzie jest pompownia główna, która tłoczy

ścieki pod Wartą do mosińskiej oczyszczalni ścieków. Po wykonaniu obliczeń może wystąpić konieczność wprowadzenia korekt dotyczących średnic kolektorów grawitacyjnych, pompowni oraz rurociągów tłocznych w stosunku do wykonanej koncepcji skanalizowania tych miejscowości.

3.2. Obliczenia hydrauliczne dla wariantu II.

System kanalizacyjny i obliczenia przedstawione zostały na schemacie obliczeniowym kanalizacji (rysunek nr 5).

Wariant ten obejmuje tylko miejscowości z południowej części gminy, część północna (rysunek nr 1) pozostaje bez zmian.

Ścieki z Dębca (zlewnia C) trafią do programowanej kontenerowej oczyszczalni ścieków.

Ścieki ze zlewni D (Czołowo, Konarskie, Dworzyska) kierowane są do kanału DN 0,50 m w okolicy ul. Woźniaka w Kórniku.

Zlewnia E podzielona została na dwie części – ścieki z Czmonia, Radzewa i Trzykolnych Młynów trafiają do miejscowości Kaleje, a ścieki z Czmońca do miejscowości Orkowo. Ścieki ze zlewni E trafią do oczyszczalni ścieków w Śremie.

3.3. Dobór sieciowych pompowni ścieków.

Wyniki obliczeń przedstawione na schematach obliczeniowych zebrane zostały w tabelach zestawieniowych według, których dobrane zostały parametry pompowni ścieków w miejscowościach gminy.

Przyjmuje się, że pompownie ścieków będą obiektami składającymi się z:

- prefabrykowanego zbiornika betonowego o przekroju kołowym,
- osprzęt hydrauliczno-mechaniczny,
- panel sterowniczy,
- pompy zatapialne.

Pompownia wyposażona będzie w dwie pompy zatapialne pracujące w systemie 1 pracująca, 1 rezerwowa.

Średnica pompowni zależna będzie w dużej mierze od wydajności pompowni. Przyjmuje się:

- pompownia o wydajności 3,5 -10 l/s - średnica 1,5 m,
- pompownia o wydajności 10 -15l/s - średnica 2,0 m,
- pompownia o wydajności powyżej 15l/s - średnica 2,5 m.

Każda pompownia posiadać będzie własny system sterowania z szafką sterowniczą przy obiekcie. W razie przerw w dostawie prądu dla pompowni poniżej 15kW przewidzieć należy również możliwość podłączenia układu pompowego do przewoźnego agregatu prądotwórczego. Większe pompownie będą zasilane z sieci i w miarę możliwości powinny mieć dwa źródła zasilania.

Dobór pompowni przedstawiają poniższe tabele:

Tabela IV.2. Zestawienie parametrów pompowni ścieków - wariant I

Lp.	Miejscowość	Oznaczenie pompowni	Wydajność Q_p [dm ³ /s]	Rzędna min. zwierciadła ścieków m n.p.m	Rzędna tłoczenia m. n.p.m	Geometr. wysokość podnoszenia H_g [m]	Średnica rurociągu tłocznego $d_{zew.}$ [mm]	Długość L [m]	Prędkość w rurociągu v [m/s]	Straty liniowe S_l [m]	Straty całkowite $H_c=1,1 \times S_l$ [m]	Wysokość podnoszenia $H_p=H_g+H_c$ [m]	Moc pompowni [kW]
1	2	3	5	6	7	8	9	11	12	14	15	17	18
1	CZMOŃ	P _{CZ}	7,9	69,00	74,50	5,5	125	2700	0,83	22,6	24,9	30	7,5
2	CZMONIEC	P _{CM}	3,5	60,00	73,00	13,0	90	3360	0,71	26,0	28,6	42	6,0
3	CZOŁOWO	P _{CO}	3,5	70,00	80,50	10,5	90	2760	0,71	22,6	24,9	35	4,0
4	DACHOWA	P _{DA1}	8,3	72,00	76,50	4,5	125	745	0,87	7,9	8,7	13	5,0
		P _{DA2}	3,7	71,00	82,50	11,5	90	480	0,75	5,1	5,6	17	3,5
		P _{DA3}	4,4	74,00	80,50	6,5	90	445	0,89	6,6	7,3	14	4,0
		P _{DA4}	3,5	75,00	83,00	8,0	90	180	0,71	1,7	1,9	10	2,2
5	DĘBIEC	P _{DE}	3,5	76,00	79,00	3,0	90	3670	0,71	28,4	31,2	34	4,0
6	DWORZYSKA	P _{DW}	3,5	72,00	76,50	4,5	90	930	0,71	8,9	9,8	14	4,0
7	GĄDKI	P _{GO1}	9,0	71,50	79,50	8,0	125	1470	0,94	15,9	17,5	25	7,5
		P _{GO2}	3,5	72,00	79,50	7,5	90	210	0,71	2,0	2,2	12	2,9
							125	990	0,37	1,8	2,0		
		P _{GO3}	3,5	70,50	77,50	7,0	90	290	0,71	2,8	3,1	10	2,2
8	KONARSKIE	P _{KO1}	10,0	71,00	76,00	5,0	140	2620	0,81	17,4	19,1	24	7,5
		P _{KO2}	3,5	71,50	75,00	3,5	90	290	0,71	2,8	3,1	7	1,5
		P _{KO3}	4,3	68,00	75,00	7,0	90	1290	0,87	18,3	20,1	27	4,0
9	KROMOLICE	P _{KR}	3,5	74,00	79,50	5,5	90	2100	0,71	20,0	22,0	28	4,0
10	PIERZCHNO	P _{PI}	5,3	73,50	79,00	5,5	110	2500	0,72	18,9	20,8	26	7,5
11	RADZEWO	P _{RA1}	35,4	68,00	76,50	8,5	250	2370	0,93	10,3	11,3	20	13,0
		P _{RA2}	3,5	70,00	73,50	3,5	90	30	0,71	0,3	0,3	4	0,9
		P _{RA3}	3,5	70,50	74,50	4,0	90	720	0,71	6,9	7,6	12	2,2

Lp.	Miejscowość	Oznaczenie pompowni	Wydajność Q_p [dm ³ /s]	Rzędna min. zwierciadła ścieków m n.p.m	Rzędna tłoczenia m. n.p.m	Geometr. wysokość podnoszenia H_g [m]	Średnica rurociągu tłocznego $d_{zew.}$ [mm]	Długość L [m]	Prędkość w rurociągu v [m/s]	Straty liniowe S_l [m]	Straty całkowite $H_c=1,1 \times S_l$ [m]	Wysokość podnoszenia $H_p=H_g+H_c$ [m]	Moc pompowni [kW]
	RADZEWO	P _{RA4}	3,5	71,00	74,00	3,0	90	470	0,71	4,5	5,0	8	2,2
		P _{RA5}	3,5	71,00	74,50	3,5	90	1000	0,71	9,5	10,5	15	3,1
							125	280	0,37	0,5	0,6		
		P _{RA6}	3,5	69,50	74,50	5,0	90	20	0,71	0,2	0,2	8	2,2
							125	1190	0,37	2,1	2,3		
		P _{RA7}	3,5	71,00	76,50	5,5	90	20	0,71	0,2	0,2	6	1,5
							250	940	0,09	0,0	0,0		
12	ROBAKOWO	P _{RO1}	53,2	69,50	74,50	5,0	280	880	1,11	4,7	5,2	10	10,0
		P _{RO2}	35,6	70,00	78,50	8,5	225	750	1,15	5,7	6,3	15	7,5
		P _{RO3}	10,7	73,50	81,50	8,0	140	360	0,87	2,8	3,1	11	3,0
13	RUNOWO	P _{RU}	7,6	75,00	80,00	5,0	125	870	0,80	6,8	7,5	12	4,0
14	SZCZODRZYKOWO	P _{SZ}	15,2	76,00	83,50	7,5	160	1610	0,97	13,5	14,9	22	9,2
15	TRZYKOLNE MŁYNY	P _{TR1}	4,8	69,00	74,50	5,5	90	20	0,71	0,4	0,4	6	1,5
							250	330	0,13	0,0	0,0		
		P _{TR2}	3,5	66,00	74,00	8,0	90	1060	0,71	10,0	11,0	19	2,6
16	ŻERNIKI	P _{ZE}	3,5	71,50	77,50	6,0	90	1900	0,71	18,1	19,9	26	3,1

Tabela IV.2. Zestawienie parametrów pompowni ścieków - wariant II (obejmujące tylko miejscowości, w których nastąpiły zmiany w stosunku do wariantu I)

Lp.	Miejscowość	Oznaczenie pompowni	Wydajność Q_p [dm ³ /s]	Rzędna min. zwierciadła ścieków m n.p.m	Rzędna tłoczenia m. n.p.m	Geometr. wysokość podnoszenia H_g [m]	Średnica rurociągu tłocznego $d_{zew.}$ [mm]	Długość L [m]	Prędkość w rurociągu v [m/s]	Straty liniowe S_l [m]	Straty całkowite $H_c=1,1 \times S_l$ [m]	Wysokość podnoszenia $H_p=H_g+H_c$ [m]	Moc pompowni [kW]
1	2	3	5	6	7	8	9	11	12	14	15	17	18
1	CZMOŃ	P _{CZ}	29,5	69,00	79,00	10,0	225	2670	0,96	8,2	9,0	19	12,5
2	CZMONIEC	P _{CM}	3,5	60,00	62,50	2,5	90	2095	0,71	19,9	21,9	24	3,1
3	CZOŁOWO	P _{CO}	13,5	70,00	80,50	10,5	160	3450	0,86	19,9	21,9	32	11,0
4	DĘBIEC	P _{DE}	3,5	76,00	80,00	4,0	90	155	0,71	1,5	1,7	6	1,3
5	DWORZYSKA	P _{DW}	3,5	72,00	76,50	4,5	90	930	0,71	8,9	9,8	14	4,0
6	KONARSKIE	P _{KO1}	5,8	71,00	79,00	8,0	140	2440	0,79	16,5	18,2	26	7,4
		P _{KO2}	3,5	71,50	75,00	3,5	90	290	0,71	2,8	3,1	7	1,5
		P _{KO3}	4,3	68,00	79,00	11,0	90	650	0,87	9,2	10,1	27	4,0
							110	1020	0,58	5,2	5,7		
7	RADZEWO	P _{RA1}	19,0	68,00	73,00	5,0	180	2845	0,96	20,0	22,0	27	13,5
		P _{RA2}	3,5	70,00	73,50	3,5	90	30	0,71	0,3	0,3	4	0,9
		P _{RA3}	3,5	70,50	74,50	4,0	90	720	0,71	6,9	7,6	12	2,2
		P _{RA4}	3,5	71,00	74,00	3,0	90	470	0,71	4,5	5,0	8	2,2
		P _{RA5}	3,5	71,00	73,00	2,0	90	1000	0,71	9,5	10,5	13	3,5
							180	1780	0,18	0,5	0,6		
		P _{RA6}	3,5	69,50	73,00	3,5	90	20	0,71	0,2	0,2	4	1,1
							180	870	0,18	0,3	0,3	4	1,1
P _{RA7}	3,5	71,00	76,50	5,5	90	390	0,71	3,5	3,9	9	1,2		
8	TRZYKOLNE MŁYNY	P _{TR1}	3,5	69,00	76,50	7,5	90	985	0,71	9,4	10,3	18	2,6
		P _{TR2}	3,5	66,00	74,00	8,0	90	1060	0,71	10,0	11,0	19	2,6

3.4. Dobór średnic kanalizacji grawitacyjnej w miejscowościach gminnych

Po wykonaniu obliczeń hydraulicznych sieci kanalizacyjnej grawitacyjno – tłocznej i znając ilości ścieków jakie będą przepływać przez kanalizację w danej miejscowości można przystąpić do doboru średnic kanalizacji sanitarnej. Średnicę rurociągu grawitacyjnego przyjmuje się na 50% wypełnienia przy czym minimalna średnica wewnętrzna kanału wynosi 200 mm. Dobór średnic przedstawiono na mapach (rysunek 1-3) oraz w tabelach V.1 i V.2.

Dla każdej miejscowości dobrano średnice kanalizacji na ilość ścieków z samej miejscowości oraz z uwzględnieniem dopływu ścieki z układu tłoczego.

4. OPIS PROPONOWANYCH ROZWIĄZAŃ.

4.1. Hydraulika sieci grawitacyjnej

W koncepcji przyjęto założenie, że możliwe jest prowadzenie kolektorów grawitacyjnych z minimalnymi spadkami:

- dla DN 0,20 m – 0,4% (dla kanału z rury PVC o średnicy zewnętrznej 250 mm założono, że odpowiada rurze o średnicy wewnętrznej 200 mm)
- dla DN 0,30 m – 0,3%.

Założenie takie jest znaczące ponieważ dzięki niemu kanalizacja grawitacyjna może mieć większy zasięg, a równocześnie nie powstają przegłębienia pompowni, co jest szczególnie ważne w przypadku niekorzystnych warunków gruntowych. Dzięki ukształtowaniu terenu możliwe jest również prowadzenie rurociągów z większym spadkiem. Niestety w większości przypadków teren gminy jest płaski i wówczas zasięg kanalizacji zmniejsza się znacząco dla większych niż przyjęte spadków.

4.2. Przyzagrodowe oczyszczalnie ścieków

Ze względu na niewielką liczbę osób zamieszkujących obecnie i w okresie perspektywnym w miejscowościach takich jak: Celestynowo, Jaryszki i Świątniczki oraz ze względu na rozproszony charakter zabudowy w miejscowości Czmoniec (założono docelowo możliwość skanalizowania około 60% Czmońca) zaprojektowanie zbiorowej kanalizacji grawitacyjnej nie jest optymalnym rozwiązaniem. W związku z tym przewiduje się budowę przydomowych oczyszczalni ścieków w tych miejscowościach.

Alternatywnie dla rozproszonych gospodarstw istnieje możliwość wywożenia ścieków za pomocą wozów asenizacyjnych na oczyszczalnię ścieków w Robakowie lub Borówcu.

4.3. Proponowany układ tłoczny wariant I

Dla miejscowości w północnej części gminy (zlewnia A i B) przewidziano jeden wariant rozwiązania, natomiast dla części południowej (zlewnia C, D i E) rozwiązania systemów kanalizacyjnych przewidziano w dwóch wariantach. W wariantcie I ze zlewni A, B, C i D na

oczyszczalnię ścieków w Borówcu trafi łącznie 1130,4 m³/d. Na oczyszczalnię mosińską, w okresie docelowym, z terenu gminy Kórnik (zlewnia E) trafi 665,1 m³/d.

Układy tłoczne są skomplikowane i łączą wiele miejscowości. Ścieki z jednej miejscowości kierowane są przez kanalizację innej do kolejnej pompowni. Gdy włączenie następuje do kanalizacji miejscowości, w niektórych przypadkach konieczne jest zwiększenie średnicy kolektora zbiorczego.

Jeżeli jedna miejscowość posiada więcej niż jedną pompownię, wówczas dopływ do poszczególnej pompowni obliczono na podstawie ilości działek, z których ścieki mają spływać do tej pompowni. Podziałowi takiemu uległy miejscowości: Robakowo, Dachowa, Gądko, Konarskie, Radzewo, Czmoń, Trzykolne Młyny.

Sposób odprowadzenia ścieków w wariantcie I niniejszego opracowania jest analogiczny do rozwiązania zaproponowanego w opracowaniu Przedsiębiorstwa Projektowo Inżynieryjnego EKOLOG-1 Sp. z o.o. z lutego 2002 r. przedstawionego w wariantcie II. Jednak przedstawiony w niniejszym opracowaniu system sieci kanalizacyjnej w analizowanych miejscowościach jest o wiele bardziej rozbudowany, ze względu na znaczny rozwój miejscowości (Robakowo, Dachowa) oraz ze względu na rozbudowę planowaną (Konarskie, Radzewo, Czmoń, Czmoniec, Trzykolne Młyny).

W wariantcie tym dopływ ze zlewni B, C i D nie będzie znacznie się różnił od tego co przedstawiała koncepcja z 2002 r. Natomiast dopływ ze zlewni A zwiększył się z 578 m³/d (koncepcja 2002 r.) do 851 m³/d (opracowanie aktualne). Jest to zwiększenie o prawie 50% i wiąże się z o wiele większą rozbudową tej zlewni niż zakładała koncepcja z 2002 r. Będący w trakcie realizacji kanał w ul. Poznańskiej w Borówcu DN 0,60 m, odbierający ścieki z tej zlewni, będzie w stanie przejąć te ścieki. Dopływ z pompowni P_{RO1} wynosi 53,2 dm³/s, dopływ z pompowni P_{KN} wynosi 42,0 dm³/s (dane z koncepcji z 2002 r.), co daje łączny dopływ do kanału DN 0,60 m w Borówcu – 95,2 dm³/s. Przepustowość kanału DN 0,60 m przy minimalnym spadku 1,7 ‰ i 50% wypełnieniu wynosi 145 dm³/s, co daje jeszcze rezerwę 50 dm³/s na dopływ z ul. Poznańskiej w Borówcu.

Ilość ścieków powstająca w zlewni E bardzo różni się od tej obliczonej w koncepcji z 2002 r., ze względu na przewidywany intensywny rozwój tej części gminy. W związku z powyższym, w przypadku gdyby wariant ten miał być realizowany, należałoby dane z tej koncepcji uwzględnić przy projektowaniu urządzeń mających transportować ścieki z gminy Kórnik, na oczyszczalnię mosińską.

4.4. Proponowany układ tłoczny wariant II

W wariantcie tym założono, że ścieki ze zlewni C, zamiast przetłaczania do Biernatek, będą oczyszczane na miejscu. Przewidziano montaż oczyszczalni kontenerowej. Programowana oczyszczalnia ścieków służy do aerobowego oczyszczania ścieków. Oczyszczalnia umożliwia

biologiczne usuwanie ze ścieków zanieczyszczeń organicznych i różnych form azotu do poziomu gwarantowanego przez normy i przepisy polskie i EU oraz wytwarza warunki do biologicznego usuwania fosforu. Oczyszczalnia składa się ze zbiornika w całości wykonanego z tworzywa sztucznego (polipropylen), rozdzielonego ścianami dzielącymi na poszczególne komory technologiczne. Efekt oczyszczania bazuje na wykorzystaniu technologii niskoobciążonego osadu czynnego oraz aerobowej stabilizacji osadu. Częścią oczyszczalni jest dmuchawa razem z elementami napowietrzającymi i rurami rozprowadzającymi powietrze. W dalszy skład wchodzi również skrzynka rozdzielcza wyposażona w sterowniki, regulujące prace dmuchawy i pomp oraz świetlna lub dźwiękowa sygnalizacja awarii. Schemat programowanej oczyszczalni ścieków SX-P150 przedstawiono na rysunku nr 6.

Ścieki ze zlewni D trafiają do kanału DN 0,50 m w okolicy ul. Woźniaka w Kórniku, skąd trafią na oczyszczalnię w Borówcu. W tym wariantcie do zlewni tej dołączono jeszcze miejscowość Konarskie i Dworzyska w związku z powyższym przewidywana ilość ścieków również uległa zwiększeniu. W koncepcji z 2002 r. z Czołowa pompowano 5,44 dm³/s, w tym wariantcie z Czołowa będzie się pompować 13,5 dm³/s. Jest to wielkość o 8 dm³/s większa. Ścieki z Czołowa mają trafiać do kanału DN 0,50 m w Kórniku, następnie na pompownię główną skąd będą bezpośrednio pompowane na oczyszczalnię w Borówcu. Ta niewielka dodatkowa ilość ścieków nie powinna zakłócić działania całego układu.

Wariant II przewiduje, że ścieki ze zlewni E zamiast na oczyszczalnię mosińską mają trafiać na oczyszczalnię śremską. Obecnie w miejscowości Kaleje i Orkowo na terenie gminy Śrem opracowywana jest dokumentacja projektowa kanalizacji sanitarnej (informacja uzyskana od Pana Bronisława Dominiaka z Urzędu Miejskiego w Kórniku). W związku z powyższym, w przypadku gdyby ten wariant miał być realizowany, koniecznym jest zawarcie stosownego porozumienia z Gminą Śrem i uwzględnienie w opracowywanej dokumentacji projektowej kanalizacji sanitarnej na terenie gminy Śrem, dodatkowych ilości ścieków z terenu Gminy Kórnik. Do miejscowości Kaleje przewiduje się przetłaczać, w okresie docelowym, 29,5 dm³/s ścieków a do miejscowości Orkowo 3,5 dm³/s ścieków.

V. ZESTAWIENIE ILOŚCIOWE ORAZ KOSZTY REALIZACJI INWESTYCJI

1. ZAŁOŻENIA

Wycenę kosztów sporządzono w oparciu o katalog cen jednostkowych „Robót i Obiektów Inwestycyjnych” wydawnictwo BISTYP - CONSULTING, przyjęto ceny na I kwartał 2011r. W wycenie dla rurociągów grawitacyjnych założono lokalizację studni kanalizacyjnych co 40m (wartość uśredniona), dla rurociągów tłocznych założono lokalizację komór rewizyjnych co 150m.

2. INWESTYCJE W GMINIE

Zgodnie z opracowanymi rozwiązaniami proponowane w koncepcji inwestycje zebrano w tabeli zestawieniowej V.1. – wariant I oraz tabeli V.2. – wariant II.

Proponowane inwestycje to:

- budowa kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej w miejscowości,
- budowa pompowni ścieków,
- budowa rurociągu tłoczego ścieków,

Inwestycje w gminie podzielono na dwa etapy budowy. Etap I budowy obejmuje tereny obecnie zabudowane, bądź będące w trakcie zabudowy (na planach oznaczone kolorem czerwonym - kanał grawitacyjny oraz brązowym, linią przerywaną - kanał tłoczny). Etap II obejmuje tereny niezabudowane, które wg planów przewidziane są pod zabudowę (na planach oznaczone kolorem ciemno zielonym - kanał grawitacyjny oraz zielonym, linią przerywaną - kanał tłoczny). Wyjątek stanowią miejscowości Dworzyska i Czmoniec, które przewidziano do skanalizowania dopiero w II etapie, a w chwili obecnej są one zamieszkane. Jednak aby miejscowości te kanalizować obecnie są one zbyt małe – Dworzyska lub mają zbyt rozproszona zabudowę - Czmoniec. Dlatego ich skanalizowanie przewidziano w etapie II, gdy skupiona zabudowa w tych miejscowościach się zwiększy.

Tabela V.1. Zestawienie ilościowe oraz koszty realizacji inwestycji dla okresu perspektywicznego – WARIANT I

Lp.	Miejscowość	Rurociągi grawitacyjne PVC SN8, lite - etap I				Rurociągi grawitacyjne PVC SN8, lite - etap II				Rurociągi tłoczne PE PN10 - etap I				Rurociągi tłoczne PE PN10 - etap II				Pompownie- etap I		Pompownie- etap II		Odtworzenie nawierzchni umocnionej - etap I			Odtworzenie nawierzchni umocnionej - etap II			Koszt łączny netto - etap I PLN	Koszt łączny netto - etap II PLN	Koszt łączny netto całość PLN						
		średnica DN [mm]	ilość [m]	cena jedn.	koszt PLN	średnica [mm]	ilość [m]	cena jedn.	koszt PLN	średnica [mm]	ilość [m]	cena jedn.	koszt PLN	średnica [mm]	ilość [m]	cena jedn.	koszt PLN	symbol	koszt PLN	symbol	koszt PLN	ilość [m ²]	cena jedn.	koszt PLN	ilość [m ²]	cena jedn.	koszt PLN									
1	CZMOŃ	200	2600	710	1846000	200	2510	710	1782100	125	2700	497	1341900					P _{CZ}	81200			2250	106	238500	1200	106	127200	3507600	1909300	5416900						
2	CZMONIEC					200	3430	710	2435300					90	3360	442	1485120			P _{CM}	73800			2080	106	220480		4214700	4214700							
3	CZOŁOWO	200	1990	710	1412900					90	2760	442	1219920					P _{CO}	73800			1080	106	114480			2821100		2821100							
4	DACHOWA	200	5410	710	3841100	200	4515	710	3205650	90	925	442	408850	90	185	442	81770			P _{DA1}	73800	P _{DA4}	73800	3795	106	402270	105	106	11130	5243885	3372350	8616235				
										125	745	497	370265							P _{DA2}	73800					0										
																					P _{DA3}	73800					0									
5	DĘBIEC	200	660	710	468600					90	3670	442	1622140							P _{DE}	73800			675	106	71550		2236090		2236090						
6	DWORZYSKA					200	620	710	440200					90	930	442	411060					P _{DW}	73800						925060	925060						
7	GĄDKI	200	2400	710	1704000	200	630	710	447300	90	210	442	92820	90	85	442	37570			P _{GO1}	81200	P _{GO3}	73800	1820	106	192920		2875330	558670	3434000						
										125	1470	497	730590							P _{GO2}	73800															
8	KONARSKIE	200	920	710	653200	200	3735	710	2651850	140	2620	520	1362400	90	1580	442	698360			P _{KO1}	81200	P _{KO2}	73800	1380	106	146280		2243080	3497810	5740890						
																							P _{KO3}	73800												
9	KROMOLICE	200	1800	710	1278000					90	2100	442	928200							P _{KR}	73800			1950	106	206700		2486700		2486700						
10	PIERZCHNO	200	1020	710	724200					125	2500	497	1242500							P _{PI}	78500			1530	106	162180		2207380		2207380						
11	RADZEWO	200	2050	710	1455500	200	10700	710	7597000	250	2370	722	1711140	90	2260	442	998920			P _{RA1}	120000	P _{RA2}	73800	2850	106	302100		3989690	9038720	13028410						
		250	495	810	400950																		P _{RA3}	73800												
12	ROBAKOWO	200	9400	710	6674000	200	430	710	305300	110	360	475	171000							P _{RO1}	120000			18550	106	1966300		12159550	305300	12464850						
		250	780	810	631800					225	750	676	507000									P _{RO2}	105000													
		400	1170	1025	1199250					280	880	800	704000									P _{RO3}	81200													
13	RUNOWO	200	1090	710	773900					140	870	520	452400							P _{RU}	81200			1650	106	174900		1482400		1482400						
14	SZCZODRZYKOWO	200	2950	710	2094500					160	1610	540	869400							P _{SZ}	105000			3750	106	397500		3466400		3466400						
15	TRZYKOLNE MŁYNY	200	820	710	582200	200	660	710	468600	90	20	442	8840	90	330	442	145860			P _{TR1}	73800	P _{TR2}	73800	410	106	43460		708300	688260	1396560						
16	ŻERNIKI	200	590	710	418900					90	1900	442	839800							P _{ZE}	81200			570	106	60420		1400320	0	1400320						
Razem wariant I			36145		26159000		27230		19333300		28460		14583165		8730		3858660				1606100		959400	42260		4479560	3385	358810	46827825	24510170	71337995					

Tabela V.2. Zestawienie ilościowe oraz koszty realizacji inwestycji dla okresu perspektywicznego – WARIANT II

Lp.	Miejscowość	Rurociągi grawitacyjne PVC SN8,				Rurociągi grawitacyjne PVC SN8,				Rurociągi tłoczne PE PN10 - etap I				Rurociągi tłoczne PE PN10 - etap II				Pompownie-		Pompownie-		Odtworzenie nawierzchni			Odtworzenie nawierzchni			Koszt łączny netto - etap I PLN	Koszt łączny netto - etap II PLN	Koszt łączny netto całość PLN			
		średnica DN [mm]	ilość [m]	cena jedn.	koszt PLN	średnica [mm]	ilość [m]	cena jedn.	koszt PLN	średnica [mm]	ilość [m]	cena jedn.	koszt PLN	średnica [mm]	ilość [m]	cena jedn.	koszt PLN	symbol	koszt PLN	symbol	koszt PLN	ilość [m ²]	cena jedn.	koszt PLN	ilość [m ²]	cena jedn.	koszt PLN						
1	CZMOŃ	200	2600	710	1846000	200	2510	710	1782100	250	2670	722	1927740					P _{CZ}	120000			2250	106	238500	1200	106	127200	4132240	1909300	6041540			
2	CZMONIEC					200	3430	710	2435300					90	3360	442	1485120			P _{CM}	73800			2080	106	220480		4214700	4214700				
3	CZOŁOWO	200	1990	710	1412900					160	3450	540	1863000					P _{CO}	81200			1080	106	114480			3471580		3471580				
4	DACHOWA	200	5410	710	3841100	200	4515	710	3205650	90	925	442	408850	90	185	442	81770	P _{DA1}	73800	P _{DA4}	73800	3795	106	402270	105	106	11130	5243885	3372350	8616235			
										125	745	497	370265					P _{DA2}	73800														
																			P _{DA3}	73800													
5	DĘBIEC	200	660	710	468600					90	155	442	68510					P _{DE}	50000			675	106	71550			908660		908660				
																			oczyszczalnia kontenerowa RLM 150		250000												
6	DWORZYSKA					200	620	710	440200					90	930	442	411060			P _{DW}	73800							925060	925060				
7	GĄDKI	200	2400	710	1704000	200	630	710	447300	90	210	442	92820	90	85	442	37570	P _{GO1}	81200	P _{GO3}	73800	1820	106	192920			2875330	558670	3434000				
										125	1470	497	730590					P _{GO2}	73800														
8	KONARSKIE	200	920	710	653200	200	3735	710	2651850	110	2440	475	1159000	90	940	442	415480	P _{KO1}	81200	P _{KO2}	73800	1380	106	146280			2039680	3214930	5254610				
																				P _{KO3}	73800												
9	KROMOLICE	200	1800	710	1278000					90	2100	442	928200					P _{KR}	73800			1950	106	206700			2486700		2486700				
10	PIERZCHNO	200	1020	710	724200					125	2500	497	1242500					P _{PI}	78500			1530	106	162180			2207380		2207380				
11	RADZEWO	200	2545	710	1806950	200	10700	710	7597000	180	2845	555	1578975	90	2260	442	998920	P _{RA1}	105000	P _{RA2}	73800	2850	106	302100			3793025	9038720	12831745				
																				P _{RA3}	73800												
																				P _{RA4}	73800												
																					P _{RA5}	73800											
																					P _{RA6}	73800											
																					P _{RA7}	73800											
12	ROBAKOWO	200	9400	710	6674000	200	430	710	305300	110	360	475	171000					P _{RO1}	120000			18550	106	1966300			12159550	305300	12464850				
		250	780	810	631800					225	750	676	507000					P _{RO2}	105000														
		400	1170	1025	1199250					280	880	800	704000					P _{RO3}	81200														
13	RUNOWO	200	1090	710	773900					140	870	520	452400					P _{RU}	81200			1650	106	174900			1482400		1482400				
14	SZCZODRZYKOWO	200	2950	710	2094500					160	1610	540	869400					P _{SZ}	105000			3750	106	397500			3466400		3466400				
15	TRZYKOLNE MŁYNY	200	820	710	582200	200	660	710	468600	90	985	442	435370	90	1050	442	464100	P _{TR1}	73800	P _{TR2}	73800	410	106	43460			1134830	1006500	2141330				
16	ŻERNIKI	200	590	710	418900					90	1900	442	839800					P _{ZE}	81200			570	106	60420			1400320	0	1400320				
Razem wariant II			36145		26109500		27230		19333300		26865		14349420		8810		3894020		1863500		959400	42260		4479560	3385		358810	46801980	24545530	71347510			

3. PODSUMOWANIE

3.1. Koszty rozwiązań

Tabele V.1 i V.2. przedstawiają koszty realizacji inwestycji związanych z kanalizacją sanitarną w analizowanych miejscowościach gminy Kórnik dla wariantu I i II oraz z podziałem na etap I realizacji (dla terenów zabudowanych) i etap II realizacji (dla terenów przewidzianych do zabudowy).

Koszt inwestycji dla wariantu I wyniósł:

etap I	46 827 825 PLN
etap II	24 510 170 PLN
koszt łączny	71 337 995 PLN

Koszt inwestycji dla wariantu II wyniósł:

etap I	46 801 980 PLN
etap II	24 545 530 PLN
koszt łączny	71 347 510 PLN

Różnica między kosztami wariantu I i II wynosi:

9 515 PLN

3.2. Wnioski

Jak widać z powyższego różnica pomiędzy wariantem I i II jest bardzo niewielka i wynosi zaledwie około 0,01% kosztów całkowitych. O tym, że koszty obu wariantów są porównywalne zdecydowała miejscowość Dębiec, dla której w wariacie II przewidziano realizację kontenerowej oczyszczalni ścieków. Dla tej miejscowości wariant z oczyszczalnią ścieków jest o około 1,3 mln PLN tańszy od wariantu z przetłaczaniem ścieków do Biernatek. Wynika z tego, że koszty przetłaczania ścieków z Radzewa, Czmonia, Trzykolnych Młynów i Czmońca do gminy Śrem są o około 1,3 mln PLN droższe niż przetłaczanie ich do gminy Mosina. Ze względu na to, że inwestycyjnie, koszty wariantu z oczyszczaniem ścieków z Dębca na miejscu są znacznie niższe i stanowią około 30% kosztów wariantu z przetłaczaniem ścieków do Biernatek, wydaje się, że warto byłoby eksperymentalnie zrealizować wariant II z oczyszczalnią ścieków i przekonać się, na ile kłopotliwa jest eksploatacja tak małej oczyszczalni. Wg producenta oczyszczalnia taka nie wymaga stałej obsługi, a jedynie raz w tygodniu kontroli. Oczyszczalnia wymaga w okresie co 6 miesięcy serwisu oraz wywozu osadu nadmiernego.

Kwestia, który wariant będzie realizowany zależy do możliwości porozumienia się gminy Kórnik z gminą Śrem. Wariant II (dotyczy miejscowości w południowo – wschodniej części gminy Kórnik) możliwy jest znacznie szybciej do wykonania, ponieważ w miejscowościach Kaleje i Orkowo opracowywana jest obecnie dokumentacja projektowa kanalizacji

sanitarnej. W przypadku odprowadzanie ścieków z południowo – wschodniej części gminy Kórnik do oczyszczalni mosińskiej realizacja tej kanalizacji uzależniona jest od inwestycji Aquanetu na terenie gminy Mosina. Ze względu na natłok ważniejszych inwestycji, firma Aquanet w ciągu najbliższych 15 lat nie przewiduje realizacji tej inwestycji.

Dla analizowanych miejscowości realizacja inwestycji polegającej na budowie kanalizacji sanitarnej najpilniejsza wydaje się być w Robakowie. Wynika to z tego, że jest to obecnie największa oraz najdynamiczniej rozwijająca się miejscowość (z tych będących przedmiotem niniejszego opracowania), o największej gęstości zabudowy. Biorąc pod uwagę długość procesu inwestycyjnego, wydaje się być koniecznym, zlecenie opracowywania dokumentacji projektowej kanalizacji sanitarnej dla tej miejscowości oraz zdobywania funduszy na jej realizację.

W drugiej kolejności przewiduje się budowę kanalizacji w miejscowościach: Dachowa oraz Gądk. Są to również dość duże i rozwijające się miejscowości. Oczywiście w przypadku wystarczających możliwości finansowych realizacja kanalizacji w Robakowie może odbywać się równocześnie z Dachową i Gądkami.

W kolejnym etapie należałoby przewidzieć skanalizowanie pozostałych miejscowości. Dla miejscowości w części południowej gminy: Konarskie, Radzewo, Czmoń, Czmoniec i Trzykolne Młyny, dla których zakłada się znaczny rozwój, związany z kilkukrotnym wzrostem liczby ludności, zaprogramowane urządzenia (pompownie ścieków) oraz średnice rurociągów tłocznych przewidziano dla okresu docelowego, kiedy wszystkie przewidziane do zabudowy działki byłby zabudowane. Gdyby jednak realizację budowy kanalizacji przewidziano wcześniej zaprogramowane rurociągi tłoczne oraz pompownie byłby przewymiarowane. W związku z powyższym, podczas realizacji projektu należy przeanalizować stan faktyczny, ponieważ nie ma pewności, czy rzeczywiście nastąpi tak dynamiczny rozwój południowo - wschodniej części gminy Kórnik.