

"OLMAR" - Jerzy Olczak
87-800 W Ł O C Ł A W E K
ul. Boczna 5
NIP 888-178-21-41

**KONCEPCJA OGÓLNA
OCHRONY JEZIOR ORŁOWSKIEGO I CZARNE
BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ NA
TERENIE GMINY WIELGIE. ZADANIA 1.2.3**

INWESTOR: GMINA WIELGIE

BRANŻA: SANITARNA

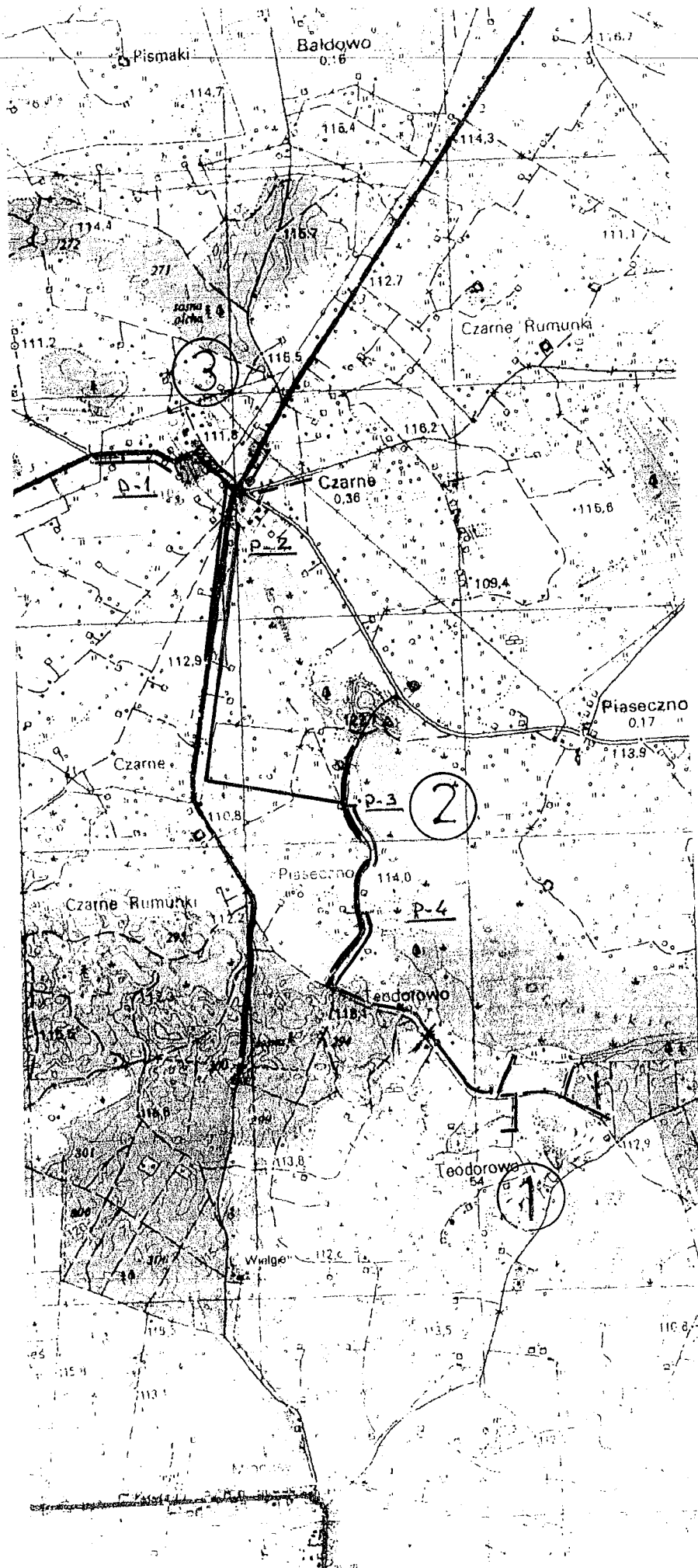
**STUDIUM DOKUMENTACJI – KONCEPCJA ODPROWADZANIA
ŚCIEKÓW**

Włocławek, grudzień 2009 r.



opracował:
mgr inż. Jerzy Olczak
upr. bud. 5007/04-5/06-5/05/03 WK
ul. Boczna nr 5
87-800 W Ł O C Ł A W E K



Mapa Poglądowa
Teren gminy



LEGENDA:

-  kanalizacja grawitacyjna
-  kolektor tłoczny

GMINA WIELGIE

Trasa kanalizacji sanitarnej

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Przedmiot, cel i zakres opracowania

- 1.1. Przedmiotem opracowania jest koncepcja budowy kanalizacji i odprowadzania ścieków sanitarnych z terenów sołectw Czarne, Teodorowo stanowiąca propozycję przyszłościowych rozwiązań mających na celu porządkowanie gospodarki ściekowej na terenie gminy Wielgie.
- 1.2. Opracowanie niniejsze stanowi etap programowania inwestycji i nie jest projektem technicznym a jedynie koncepcją uregulowania gospodarki ściekowej w obszarze wiejskim gminy. Opracowanie stanowi podstawę dla wykonywania projektów budowlanych sieci, kolektorów i przepompowni na terenie gminy jak również do uzgodnień lokalizacji, warunków sanitarnych w zakresie ochrony środowiska.
- 1.3. Koncepcja obejmuje system kanalizacji grawitacyjno – tłocznej, oraz ścieków sanitarnych w nawiązaniu do zabudowy istniejącej oraz terenów przeznaczonych pod rekreację i turystykę.
- 1.4. W opracowaniu przyjęto, że w okresie docelowym zostanie rozwiązany problem transportu i unieszkodliwiania ścieków dla miejscowości Czarne, Teodorowo poprzez wybudowanie kanalizacji sanitarnej oraz lokalnych przydomowych przepompowni ścieków.
- 1.5. Przy opracowaniu programu uwzględniono wymogi ochrony wód powierzchniowych, wód podziemnych i ochrony przyrody. Zaproponowane rozwiązanie umożliwi kompleksowe uporządkowanie gospodarki ściekowej z terenów przewidzianych zarówno do skanalizowania jak również z terenów, które ze względów ekonomicznych pozostaną poza zasięgiem sieci kanalizacyjnej.
- 1.6. Integralną część opracowania stanowią mapy zasadnicze w skali 1 : 500 oraz 1 : 1000 które dostarczył inwestor.

2. Podstawy opracowania

- Zlecenie inwestora – umowa zawarta w dniu 02.11.2009 r.
- Mapy sytuacyjno – wysokościowe
- Zakres opracowania ustalony przez inwestora

- Wizja w terenie oraz uzgodnienia z inwestorem

3. Charakterystyka terenu

Teren objęty niniejszym opracowaniem obejmuje:

- sołectwo Czarne
- sołectwo Teodorowo

które wchodzi w skład gminy Wielgie, powiat Lipno, woj. kujawsko – pomorskie.

3.1. Charakterystyka środowiska

Teren będący przedmiotem opracowania zajmują użytki rolne, zwarta zabudowa mieszkaniowa oraz tereny leśne. W obszarze tym nie występują zakłady przemysłowe, zakłady wytwórcze i rzemiosło produkcyjne.

- Sołectwo Czarne posiada naturalne, korzystne warunki, dla silnego rozwoju o wysokiej kulturze rolnictwa z przemysłem spożywczym.

- Sołectwo Teodorowo posiada korzystne położenie bezpośrednio w obszarze jeziora Orłowskiego, korzystne walory krajobrazowe z możliwością rozwoju bazy turystycznej i agroturystyki nad jeziorem i obszarami leśnymi przyległymi do jeziora.

Aktualnie jednym z elementów ograniczających pozyskiwanie potencjalnych inwestorów jest brak urządzeń ochrony środowiska w tym kanalizacji sanitarnej.

3.2 Geologia i wody gruntowe

Dla obszaru przewidzianego pod inwestycje infrastruktury kanalizacyjnej na tym etapie brak jest rozpoznania geotechnicznego terenu i badań zalegania poziomu zwierciadła wody gruntowej. Z przeprowadzonej wizji lokalnej wynika że tereny podzielone są na rejony o zróżnicowanych stosunkach wodnych. Na etapie projektu budowlanego należy uwzględnić koszty związane z odwodnieniem terenu na czas budowy kanalizacji.

3.3 Obszary prawnie chronione

Na terenie planowanego przedsięwzięcia inwestycyjnego brak jest obszarów objętych ochroną przyrody.

3.4. Zaopatrzenie w wodę

Główne źródło zaopatrzenia w wodę to gminne ujście wody w miejscowości Wielgie i w miejscowości Orłowo.

3.5. Stan wód powierzchniowych

Jeziora na terenie objętym zakresem opracowania to jezioro Orłowskie i jezioro Czarne. Wody tych jezior odpowiadają odpowiednim normom, a

pod względem sanitarnym należą do I i II klasy czystości. Docelowo będą użytkowane turystycznie i rekreacyjnie.

3.6. Gospodarka ściekowa

Gmina Wielgie posiada rozbudowaną oczyszczalnię ścieków biologiczno – mechaniczną. Wg danych z pierwszego półrocza 2009 r. oczyszczalnia jest wykorzystana w 65 %. Istnieje możliwość dociążenia oczyszczalni w ilości odpowiadającej 1466 RLM (przy założonym średnim zużyciu wody 120 dm³/os.). Aktualnie przemysł na terenie gminy jest słabo rozwinięty. Założenia Gminy Wielgie w zakresie gospodarki wodno – ściekowej są następujące:

A. Cel ekologiczny

Kierunek rozwoju dla ochrony wód:

- pełne uzbrojenie terenu w sieci kanalizacji sanitarnej (dla terenu objętego opracowaniem)

- efekt to eliminacja głównych przyczyn zanieczyszczenia ziemi oraz wód powierzchniowych i wód podziemnych w szczególności:

a) ścieki które odprowadzane są bez oczyszczenia do wód powierzchniowych systemem prowizorycznej kanalizacji sanitarnej

b) nieszczelne bezodpływowe zbiorniki ścieków socjalno – bytowych (tzn. szamba zanieczyszczające grunt jak i wody podziemne)

Budowa kanalizacji sanitarnej eliminuje w/w zagrożenia.

B. Cel gospodarczy

- wspieranie rozwoju infrastruktury technicznej

- rozwój zagospodarowania obszarów turystycznych nad jeziorami

- tworzenie warunków dla rozwoju przetwórstwa rolno – spożywczego

C. Cel społeczny

- inicjatywa i dążenie Gminy do zaspokojenia potrzeb społecznych ludności w celu osiągnięcia standardu w miarę możliwości posiadanych środków ekonomicznych.

II. OPIS TECHNICZNY

1. Wyznaczenie obszarów objętych zbiorczą siecią kanalizacyjną

- a) Obszar gminy Wielgie charakteryzuje się rozproszoną zabudową. Tylko w kilku miejscowościach występuje ciągła zabudowa liniowa. W takich przypadkach długość sieci kanalizacyjnej jest znacznie wydłużona i w porównaniu do zabudowy zwartej w przeliczeniu na 1 mieszkańca lub na 1 gospodarstwo pociąga za sobą znacznie większe koszty budowy. W niniejszym opracowaniu przyjęto, że maksymalna długość sieci kanalizacyjnej przypadająca na 1 mieszkańca lub użytkownika będzie równa maksymalnie 50 m (kanalizacja grawitacyjna + tłoczna) w odniesieniu do zdolności eksploatacyjnej oczyszczalni.
- b) Jednym z czynników decydującym o wyborze obszarów objętych zbiorczą siecią kanalizacyjną jest lokalizacja (w szczególności dotyczy zabudowy istniejącej i planowanej perspektywicznie).
- c) Istotnym czynnikiem decydującym o wyborze obszarów objętych zbiorczą siecią kanalizacyjną jest układ wysokościowy terenu.

Biorąc pod uwagę powyższe czynniki wyodrębniono następujące zbiorcze systemy sieci kanalizacji sanitarnej:

Zlewnia NR – 1

Obejmuje południową część strefy przybrzeżnej jeziora Orłowskiego

Zlewnia NR – 2

Obejmuje północno – zachodnią część strefy jeziora Orłowskiego

Zlewnia NR – 3

Miejscowość Czarne i zachodnią częścią jeziora Czarne

2. Założenia do koncepcji sieci kanalizacyjnej

Zbiorcze systemy kanalizacji sanitarnej proponuje się rozwiązać jako systemy grawitacyjno – ciśnieniowe przy następujących założeniach:

- Trasy projektowanych kanałów będą prowadzone tylko w większości przypadków w pasie drogowym o znaczeniu lokalnym w miarę konieczności po terenach prywatnych.

- Przyjęto wielkości średniego zagłębienia kanałów na końcówkach: od (1,4–1,6) m do 3,5 m (sporadycznie 4,0 m). Dolna granica wynika z głębokości przemarzania w strefie II $h_z = 1,0$ m, zalecanej minimalnej głębokości przykrycia dla rur kanalizacyjnych $h_m = 1,2$ m, z przyjętej średniej długości przykanalika równej 20 m o minimalnym spadku równym 1 %. Górna granica zagłębienia kanału wynika z bardzo zróżnicowanego i niekiedy płytkiego zalegania wód podziemnych.
- Kanalizację średnicy $\varnothing 0,20$ m przyjęto jako minimalną dla sieci.
- Minimalne spadki kanałów dla średnicy $\varnothing 200$ mm przyjęto 5%. Wynika to z zalecanej dla samooczyszczenia się kanałów, prędkości przepływu dla ścieków równej 0,8 m/s.
- Ze względu na przewietrzanie kanałów grawitacyjnych przyjęto, że ich maksymalne napełnienie nie przekroczy 60 %.

2.1. Ścieki bytowo – gospodarcze

Ilość ścieków bytowo – gospodarczych zbilansowano w oparciu o normatywy zużycia wody, które zależą od klasy wyposażenia mieszkań i sposobu odprowadzania ścieków (kanalizacja lokalna bądź sieciowa). Dla mieszkań wyposażonych w wodociąg ubikację, łazienkę i lokalne źródło ciepłej wody (piecyki węglowe, gazowe – gaz z butli, piecyki elektryczne, bojler) i kanalizacji lokalnej norma przewiduje zużycie wody w ilości 100 dm³/Mk/d.

Faktyczne średnie zużycie wody wynosi około 75 dm³/Mk/d.

Wielkość ta jest zbliżona do rzeczywistego zużycia wody w innych gminach województwa kujawsko – pomorskiego.

Nie mniej jednak uwzględniając zarówno tendencje do oszczędzania wody jak i nieuchronne zwiększanie zużycia wody w wyniku wyposażenia np. w pralki, zmywarki do naczyń, czego norma nie przewiduje do dalszych obliczeń przyjęto normę jednostkowego zużycia wody na mieszkańca w ciągu doby **$q = 120$ dm³/Mk/d.**

Współczynniki nierównomierności rozbioru:

dobowy $N_d = 1,5$

godzinowy $N_h = 2,5$

2.2. Ścieki z usług

Zgodnie z normatywem ilości ścieków na cele usługowe stanowi 10 % średniego zapotrzebowania mieszkańców na wodę do celów bytowo – gospodarczych to jest 12,0 dm³/Mk/d.

2.3. Wody infiltracyjne i przypadkowe

Ponieważ sieć kanalizacyjna będzie wykonana w jednolitym systemie rurociągów i studni rewizyjnych z tworzyw sztucznych o połączeniach szczelnych infiltracja występuje jedynie poprzez otwory w pokrywach studni rewizyjnych i jest ona incydentalna głównie w okresach opadów i roztopów. Są to ilości śladowe rzędu 2,50 m³/1km/dn dla rur o średnicach 0,15 i 0,20 m. Dlatego w obliczeniach na tym etapie opracowania wody te zostały pominięte.

2.4. Wody drenażowe

Nie przewiduje się odprowadzania tych wód do systemu kanalizacji sanitarnej. Obecnie stosowane technologie i materiały pozwalają zaprojektować i wykonać kanalizację na tyle szczelną żeby można pominąć infiltrację do sieci kanalizacyjnej.

3. Bilans Ścieków

Ilości ścieków bytowo – gospodarczych w rozbiciu na zlewnie.

Zlewnia NR – 3

Sołectwo	- Czarne
Ilość mieszkańców	- 271 osób
Wskaźnik l/M/d	- 120 l
Q śr dobowe	= 32,52 m ³ /d
Q max dobowe	= 1,5 x 32,52 = 48,78 m ³ /d
Q max h	= 48,78 x 2,5/:24 = 5,08 m ³ /h
Usługi	12 x 32,52 x 1,5 = 4,88 m ³
	<u>4,88 x 3,0/24 = 0,61 m³</u>

RAZEM: 5,7 m³ = 1,58 l/sek

Średni ładunek zanieczyszczeń KgO₂BZT₅/d = 16,5 – 20

Szczegółowy bilans ścieków należy wykonać na etapie projektu budowlanego w oparciu o rzeczywiste rozbiory wody na podstawie wskazań wodomierzy.

Zlewnia NR – 2

Ścieki bytowo – gospodarcze z tej części zlewni dotyczą w 90 % terenów na którym w perspektywie rozwijać się będzie szeroko pojęta rekreacja i turystyka. W przeważającej części dostawa ścieków następowała będzie w okresie wiosenno – letnim. W miarę sukcesywnego zagospodarowania przestrzennego terenu (budowa domków letniskowych) zwiększać się będzie ilość ścieków. Aktualnie nie jest możliwe precyzyjne określenie bilansu ścieków (zarówno w ilości jak i w czasie). Z wystarczającą dokładnością na etapie projektowania można przyjąć $(50 \times 120 \times 1,5 \times 2,5) : 24 = 0,94 \text{ m}^3/\text{h} = 0,25 \text{ l}/\text{sek}$.

Niemniej jednak na etapie projektowania należy przewidzieć i uwzględnić zabezpieczenie docelowe mocy energii elektrycznej dla przepompowni sieciowych. Przepompownie ścieków winny być tak zaprojektowane że w miarę wzrostu dostawy ścieków (intensywne zagospodarowanie terenu w strefie przybrzeżnej jeziora) cały problem sprowadzał się będzie tylko do wymiany pomp. Ma to istotne znaczenie również na koszty eksploatacji całego systemu sieci kanalizacyjnej aktualnie i w perspektywie.

Zlewnia NR – 1

Analogicznie jak zlewnia NR – 2. Na etapie projektowania. Bilans ścieków bytowo – gospodarczych przyjęto w I etapie dla 144 osób.

$$120 \times 144 = 17,28 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$(17,28 \times 1,5 \times 2,5) : 24 = 2,7 \text{ m}^3/\text{h} = 0,75 \text{ l}/\text{sek}$$

4. Kanalizacja sanitarna

4.1. Kanał grawitacyjny

Kanalizację grawitacyjną należy wybudować:

- na terenach o zabudowie zwartej
- tam gdzie układ terenu nie wymusza nadmiernych zagłębień układania kanałów
- na odcinkach skracających nadmierne długości kolektorów tłocznych w celu napowietrzania ścieków

Kanał z rur średnicy 0,2 m i 0,16 m z nieplastyfikowanego polichlorku winylu klasy S, N. Uzbrojenie kanału stanowić będą studnie żelbetowe z kręgów średnicy 1,2 m, przykryte płytą nastudzienną i włazem żeliwnym typu ciężkiego. W celu późniejszej regulacji niwelety studni (do projektowanej drogi) płyta posadowiona na pierścieniu odciążającym.

4.2. Kanał tłoczny

Rurociągi tłoczne średnicy 90 i 110 mm z PCV lub PE. Przejścia pod drogami i rowami w rurach ochronnych z PCW. Armatura żeliwna kołnierzysta łączona na śruby, zabezpieczona antykorozyjnie.

4.3. Przyłącza kanalizacyjne

Projektowane ciągi kanalizacji grawitacyjnej tworzyć będą system kanałów zbiorczych. Z uwagi na istniejącą konfigurację terenu nie zawsze będzie możliwe grawitacyjne odprowadzanie ścieków sanitarnych z obiektów (domków rekreacyjnych i wypoczynkowych) znajdujących się lub projektowanych na danej działce wzdłuż której przebiega kanalizacja sanitarna. Niemniej jednak projektowane ciągi kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej stwarzają możliwość odprowadzania ścieków socjalno – bytowych dla każdej nieruchomości (terenu, działki). Jednocześnie zaznaczyć należy że sposób technicznego rozwiązania w/w tematu musi być rozpatrywany indywidualnie dla każdego potencjalnego użytkownika. Inwestor na etapie projektu budowlanego w ramach ustaleń podejmie decyzję w zakresie opracowania przyłączy kanalizacyjnych.

- a) budowa przyłączy kanalizacyjnych do granicy działki (nieruchomości) z blokowaniem przekrojem.
- b) budowy przyłączy kanalizacyjnych zakończonych studzienką rewizyjną typu P.P na granicy działki.
- c) maksymalne długości przyłącza kanalizacji sanitarnej.
- d) wyłączenia z opracowania projektowego na tym etapie przyłączy kanalizacyjnych.
- e) budowa przyłączy wg warunków technicznych określonych indywidualnie dla każdego użytkownika wydana przez eksploatatora sieci kanalizacyjnej na terenie gminy Wielgie.

4.4. Aspekty techniczne budowy przyłączy kanalizacyjnych

Z uwagi na dużą ilość działek i potencjalnych dostawców ścieków bytowo gospodarczych których liczba sukcesywnie będzie przybywać należy zaznaczyć że:

- a) zabudowa trójnika do podłączenia przyłącza na etapie realizacji inwestycji jest bardzo korzystna. Wyeliminuje konieczność ponownych robót ziemnych i ewentualnej odbudowy nawierzchni dróg gminnych.
- b) nie spowoduje zmiany warunków hydraulicznej pracy kanału i jego

sprawności wg założeń i obliczeń projektowych.

c) niemniej jednak lokalizacja przyłącza kanalizacyjnego musiałaby być uzgodniona z właścicielem działki.

d) przyszły użytkownik powinien być dokładnie poinformowany że przedmiotowe przyłącze stanowi odcinek kanalizacji grawitacyjnej, do którego będzie można odprowadzić ściek z terenu działki rekreacyjnej. Sposób odprowadzenia ścieków w zależności o warunków lokalnych:

- grawitacyjnie
- tylko za pomocą przepompowni przydomowej (lokalnej).

5. Przepompownie ścieków

5.1. Przepompownie sieciowe

Przepompownie sieciowe należy sytuować na wydzielonej, wygradzonej i utwardzonej działce, do której należy doprowadzić:

- energie elektryczną dla zasilenia szafki sterującej pompami przepompowni i oświetlenia terenu,
- wodę do hydrantu dla utrzymania placu w czystości

Na etapie projektu budowlanego należy dokonać wyboru:

- typu przepompowni
 - rodzaju pomp
- i określić ich parametry.

Rozważyć zastosowanie w przepompowni dwóch pracujących naprzemiennie pomp zatapialnych o swobodnym przelocie bądź z rozdrabniaczami ewentualnie tłoczni ścieków z jedną lub dwoma pompami z systemem pomp wirnikowych i komór oddzielających ciała stałe. Zaletą pomp wirowych jest zmienna wydajność dostosowująca się do panującego w chwili obecnej ciśnienia w rurociągu tłocznym.

Wydajność pomp w granicach 5 do 15 l/sek.

Wysokość podnoszenia w funkcji różnicy geometrycznej poziomów (rzędu kilku metrów oraz odległości i strat miejscowych zostanie określona na etapie projektu budowlanego).

Na terenie przepompowni należy wybudować komorę zasuw z licznikiem przepływu ścieków. Instalować przepływomierze elektromagnetyczne rejestrujące przepływ chwilowy i sumaryczny.

Sterowanie pracą pomp w przepompowni przy pomocy wyłączników pływakowych lub urządzeń ultradźwiękowych z przekazem informacji o pracy urządzeń do centrali w oczyszczalni ścieków za pomocą telefonii

komórkowej.

W zasadzie nie przewiduje się czyszczenia ścieków na kratkach co eliminuje potrzebę wyznaczania stref ochrony sanitarnej dla przepompowni. Poza tym, zgodnie z Ustawą prawo ochrony środowiska (Dz.U. z dnia 20 czerwca 2001 r.) eksploatacja instalacji nie powinna powodować przekroczenia standardów jakości środowiska poza obszarem przepompowni. Jednak z uwagi na konieczność obsługi (np. wymontowywanie pomp i wyciąganie ich na powierzchnię) zaleca się sytuować przepompownie sieciowe w odległości około 15 m od zabudowań mieszkalnych.

5.2. Przepompownie przydomowe (lokalne)

Wg rozwiązań indywidualnych uzgodnionych i zaakceptowanych przez eksploatatora sieci kanalizacyjnej.

6. Zakres rzeczowy opracowania

Zlewnia NR – 3

P – 1	grawitacja \varnothing 0,20 m	L = 700 m
	tłoczny \varnothing 90 mm	L = 115 m
P – 2	grawitacja \varnothing 0,20 m	L = 820 m
	tłoczny \varnothing 90 mm	L = 1670 m

Zlewnia NR – 2

P – 3	grawitacja \varnothing 0,2 m	L = 330 m
	tłoczny \varnothing 90 mm	L = 235 m
P – 4	grawitacja \varnothing 0,2 m	L = 933 m
	tłoczny \varnothing 110 mm	L = 1330 m

Zlewnia NR – 1

grawitacja \varnothing 0,2 m L = 892 m

\varnothing 0,25 m L = 108 m

Ogółem: Kanalizacja tłoczna \varnothing 90 mm, L = 2020 m
Kanalizacja tłoczna \varnothing 110 mm, L = 1330 m

Kanalizacja grawitacyjna \varnothing 0,20 m, L = 3325 m
Kanalizacja grawitacyjna \varnothing 0,25 m, L = 108 m

Do w/w kosztu należy doliczyć

- a) koszty odszkodowań i pozyskania terenu pod budowę przepompowni (możliwe do oszacowania na etapie projektu budowlanego)
- b) odwodnienie terenu na okres robót ziemnych i liniowych.

Koszty przygotowania inwestycji i obsługa geodezyjna średnio 6 % .
Zabezpieczenie dostawy energii elektrycznej / budowa przyłączy energetycznych.

Wojewódzki Urząd Geodezyjno-Kartograficzny
ul. Boczna nr 6
67-200 W Ł O Ź E W I E