

**Przedsiębiorstwo Projektowo – Wdrożeniowe Sp. z o.o.**

tel.fax. (071) 341 70 40 ; e-mail : ppwprokom@xl.wp.pl

# PROKOM

50-032 Wrocław ul. G. Zapolskiej 1

2	OBIEKT	KANALIZACJA SANITARNA WE WSI : WIĘCMIERZYCE , KOPICE , KOPICE-LEŚNICA , GŁĘBOCKO , ŻELAZNA , OSIEK GRODKOWSKI W GMINIE GRODKÓW
	ADRES	GMINA GRODKÓW
	INWESTOR	GMINA GRODKÓW
Nr umowy 19/GP/2006	BRANŻA	SANITARNA ,ELEKTRYCZNA
Nr arch.	STADIUM	PROJEKT BUDOWLANY

Opracowanie zawiera:

- stronę tytułową
- część opisową
- część formalno -prawną
- część graficzną

Starostwo Powiatowe w Brzegu  
Wydział Budownictwa i Inwentaryzacji  
Załącznik nr ..... do decyzji

znak B-1-7351/

30-06-08

z dnia

**ZESPÓŁ PROJEKTOWY:**

Branża	Imię i nazwisko	Numer uprawnień	Podpis
BRANŻA SANITARNA Projektant	Janusz Dynowski	26/90/UW	
Sprawdzający	Helena Duziak	214/80/WBPP	
BRANŻA ELEKTRYCZNA Projektant	Leon Krefft	202/72/Wm	
Sprawdzający	Zbigniew Klubiński	WBUA/95/64	

Wykaz działek objętych inwestycją w odrębnym zestawieniu

Wrocław, listopad 2007 rok

## **BRANŻA SANITARNA**

### **SPIS TREŚCI**

#### **1. DANE OGÓLNE**

- 1.1. Określenie inwestycji
- 1.2. Podstawa opracowania
- 1.3. Inwestor i użytkownik
- 1.4. Zakres opracowania
- 1.5. Materiały wykorzystane przy opracowywaniu dokumentacji
- 1.6. Opracowania branżowe
- 1.7. Podział przedsięwzięcia na etapy.

#### **2. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO**

- 2.1. Istniejący stan usuwania ścieków
- 2.2. Istniejące elementy uzbrojenia podziemnego.
- 2.3. Warunki gruntowo – wodne
- 2.4. Dane demograficzne i bilans ścieków

#### **3. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH**

- 3.1. Ogólna koncepcja rozwiązania
  - 3.1.1. Więcmierzycze
  - 3.1.2. Kopice
  - 3.1.3. Kopice-Leśnica
  - 3.1.4. Głębocko
  - 3.1.5. Żelazna
  - 3.2.6. OsiekGrodkowski
- 3.2. Sieć kanalizacji sanitarnej
  - 3.2.1. Trasy kanałów i odtworzenie nawierzchni
  - 3.2.2. Materiał , zagłębienia , spadki
  - 3.2.3. Konstrukcja studzienek na sieci
  - 3.2.4. Posadowienie kanałów
  - 3.2.6. Przejścia pod drogami
  - 3.2.9. Przejścia pod rowami
- 3.3. Pompownie ścieków
  - 3.3.1. Ogólna charakterystyka obiektu
  - 3.3.2. Parametry pompowni
  - 3.3.3. Lokalizacja
  - 3.3.4. Zagospodarowanie rejonu pompowni
  - 3.3.5. Posadowienie pompowni i zabezpieczenie przed wyporem
  - 3.3.6. Pomiar ilości tłoczonych ścieków
  - 3.3.7. Strefa ochrony sanitarnej
  - 3.3.8. Zabezpieczenia w stanach awaryjnych
- 3.4. Rurociągi tłoczne
  - 3.4.1. Materiał , zagłębienie , spadki
  - 3.4.2. Studzienki rozprężne
  - 3.4.3. Studzienki spustowe
- 3.5. Przyłącza kanalizacyjne
  - 3.5.1. Materiał , spadki , zagłębienia
  - 3.5.2. Typy przyłączy
- 3.6. Zabezpieczenia na skrzyżowaniach z istniejącymi kablami
- 3.7. Konstrukcja i odwodnienie wykopów.

#### **4. ZESTAWIENIE DŁUGOŚCI PROJEKTOWANYCH SIECI**

#### **5. OGÓLNE WYTYCZNE REALIZACJI.**

## **BRANŻA ELEKTRYCZNA**

1. Dane ogólne
  - 1.1. Przedmiot opracowania
  - 1.2. Zakres opracowania
2. Dane techniczne
  - 2.1. Układ zasilania
  - 2.2. Złącza typu ZK-1 + P
  - 2.3. Wewnętrzne linie zasilające
  - 2.4. Rozdzielnice pompowni
  - 2.5. Instrukcja BIOZ
  - 2.6. Ochrona przed porażeniem
  - 2.6. Uzgodnienia terenowe
  - 2.7. Wnioski końcowe
3. Obliczenia

**SPIS RYSUNKÓW**

L.p.	Nazwa rysunku	Nr rysunku	skala
1	2	3	4
1	Plan orientacyjny	1	10 000
2	Plan orientacyjny	1A	10 000
3	Plan orientacyjny	2	10 000
4	Plan orientacyjny	2A	10 000
5	Projekt zagospodarowania terenu (Tranzyt Żelazna-Tarnów Grodkowski)	1	1:500
6	Projekt zagospodarowania terenu (Tranzyt Żelazna-Tarnów Grodkowski)	2	1:500
7	Projekt zagospodarowania terenu (Tranzyt Żelazna-Tarnów Grodkowski)	3	1:1000
8	Projekt zagospodarowania terenu (Tranzyt Żelazna-Tarnów Grodkowski)	4	1:1000
9	Projekt zagospodarowania terenu (Tranzyt Żelazna-Tarnów Grodkowski)	5	1:1000
10	Plan sytuacyjny- wysokościowy (Tranzyt Żelazna-Tarnów Grodkowski)	6	1:1000
11	Projekt zagospodarowania terenu (Tranzyt Żelazna-Tarnów Grodkowski)	7	1:1000
12	Projekt zagospodarowania terenu (Tranzyt Żelazna-Tarnów Grodkowski)	8	1:1000
13	Projekt zagospodarowania terenu (Żelazna )	9	1:1000
14	Projekt zagospodarowania terenu ( Żelazna )	10	1:1000
15	Projekt zagospodarowania terenu (Żelazna )	11	1:1000
16	Projekt zagospodarowania terenu (Żelazna )	12	1:1000
17	Projekt zagospodarowania terenu (Żelazna )	13	1:1000
18	Projekt zagospodarowania terenu (Żelazna )	14	1:1000
19	Projekt zagospodarowania terenu (Żelazna )	15	1:1000
20	Projekt zagospodarowania terenu (Tranzyt Osiek Grodkowski - Żelazna )	16	1:1000
21	Projekt zagospodarowania terenu (Osiek Grodkowski)	16b	1:1000
22	Projekt zagospodarowania terenu (Tranzyt Osiek Grodkowski - Żelazna )	17	1:1000
23	Projekt zagospodarowania terenu (Tranzyt Osiek Grodkowski - Żelazna )	18	1:1000
24	Projekt zagospodarowania terenu (Tranzyt Osiek Grodkowski - Żelazna )	19	1:1000
25	Projekt zagospodarowania terenu (Osiek Grodkowski)	20	1:1000
26	Projekt zagospodarowania terenu (Osiek Grodkowski)	21	1:1000
27	Projekt zagospodarowania terenu (Osiek Grodkowski)	22	1:1000
28	Projekt zagospodarowania terenu (Osiek Grodkowski)	23	1:1000
29	Projekt zagospodarowania terenu (Osiek Grodkowski)	23a	1:1000
30	Projekt zagospodarowania terenu (Tranzyt Głębocko -Żelazna)	24	1:1000
31	Projekt zagospodarowania terenu (Głębocko)	25	1:1000
32	Projekt zagospodarowania terenu (Głębocko)	26	1:1000

**SPIS RYSUNKÓW (c.d.)**

<b>L.p.</b>	<b>Nazwa rysunku</b>	<b>Nr rysunku</b>	<b>skala</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
33	Projekt zagospodarowania terenu (Głębocko	27	1:1000
34	Projekt zagospodarowania terenu (Głębocko)	27a	1:1000
35	Projekt zagospodarowania terenu (Głębocko)	28	1:1000
36	Projekt zagospodarowania terenu (Tranzyt Kopce - Żelazna)	29	1:1000
37	Projekt zagospodarowania terenu (Tranzyt Kopice - Żelazna)	30	1:1000
38	Projekt zagospodarowania terenu (Tranzyt Kopice - Żelazna)	31	1:1000
39	Projekt zagospodarowania terenu (Tranzyt Kopice - Żelazna)	32	1:1000
40	Projekt zagospodarowania terenu (Tranzyt Kopice - Żelazna)	33	1:1000
41	Projekt zagospodarowania terenu (Tranzyt Kopice - Żelazna)	34	1:1000
42	Projekt zagospodarowania (Kopice - Leśnica)	35	1:500
43	Projekt zagospodarowania (Kopice - Leśnica)	36	1:500
44	Projekt zagospodarowania (Kopice)	37	1:500
45	Projekt zagospodarowania (Kopice)	38	1:500
46	Projekt zagospodarowania (Kopice)	39	1:500
47	Projekt zagospodarowania (Kopice)	40	1:500
48	Projekt zagospodarowania (Kopice)	41	1:500
49	Projekt zagospodarowania (Kopice)	42	1:500
50	Projekt zagospodarowania (Kopice)	43	1:500
51	Projekt zagospodarowania (Kopice)	43a	1:500
52	Projekt zagospodarowania (Kopice)	44	1:500
53	Projekt zagospodarowania (Kopice)	45	1:500
54	Projekt zagospodarowania (Kopice)	46	1:500
55	Projekt zagospodarowania (Kopice)	47	1:500
56	Projekt zagospodarowania (Kopice)	48	1:500
57	Projekt zagospodarowania (Kopice)	49	1:500
58	Projekt zagospodarowania (Tranzyt Więcmierzycy- Kopice)	50	1:500
59	Projekt zagospodarowania (Tranzyt Więcmierzycy- Kopice)	51	1:500
60	Projekt zagospodarowania (Tranzyt Więcmierzycy- Kopice)	52	1:500
61	Projekt zagospodarowania (Tranzyt Więcmierzycy- Kopice)	53	1:500
62	Projekt zagospodarowania (Tranzyt Więcmierzycy- Kopice)	54	1:500
63	Projekt zagospodarowania (Tranzyt Więcmierzycy- Kopice)	55	1:500
64	Projekt zagospodarowania (Tranzyt Więcmierzycy- Kopice)	56	1:500
65	Projekt zagospodarowania (Więcmierzycy)	57	1:500
66	Projekt zagospodarowania (Więcmierzycy)	58	1:500
67	Projekt zagospodarowania (Więcmierzycy)	59	1:500
68	Projekt zagospodarowania (Więcmierzycy)	60	1:500
69	Projekt zagospodarowania (Więcmierzycy)	61	1:500

## UZGODNIENIA , DECYZJE , POSTANOWIENIA

**Załącznik 1.** Decyzja o ustaleniu lokalizacji celu publicznego Nr.IGP.II.LP.7331-5/07 wydana przez Burmistrza Grodkowa

**Załącznik 2.** Marszałek Województwa Opolskiego – postanowienie Nr DRP.IV.73312/32/35/07 z dnia 27.06.2007r.

**Załącznik 3.** Wypis planów zagospodarowania przestrzennego dla wsi Gola Grodkowska i Tarnów Grodkowski

**Załącznik 4.** Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia wydana przez Burmistrza Grodkowa dnia 01.08.2007r.

**Załącznik 5.** Państwowy Powiatowy Inspektor Sanitarny w Brzegu – postanowienie nr NZ/BK-4325-2-10/2007 w sprawie uzgodnienia warunków realizacji przedsięwzięcia z dnia 2007-07-30

**Załącznik 6.** Państwowy Powiatowy Inspektor Sanitarny w Brzegu – postanowienie nr NZ/BK-4325-1-2/2007 z dnia 2007-01-29 w sprawie opinii co do konieczności sporządzania raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko

**Załącznik 7.** Starosta Brzeski – postanowienie nr OŚ.7633/2/07 z dnia 24.01.2007r. w sprawie opinii co do konieczności sporządzania raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko .

**Załącznik 8.** Grodkowskie Wodociągi i Kanalizacja sp. z o.o. "GRODWIK" – zapewnienie odbioru ścieków do oczyszczalni Ścieków w Tarnowie Grodkowskim Nr PT/1276/2007 z dnia 11.04.2007r.

**Załącznik 8a.** Grodkowskie Wodociągi i Kanalizacja sp. z o.o. "GRODWIK" – warunki techniczne projektowania kanalizacji sanitarnej Nr PT/1276/2007 z dnia 11.04.2007r.

**Załącznik 9.** Telekomunikacja Polska S.A – uzgodnienie projektu kanalizacji – Nr TSSSOZEU/JJ.215-39/07 z dnia 01.10.2007r.

**Załącznik 10.** Energia Pro Koncern Energetyczny S.A Oddział w Opolu Rejon Energetyczny Paczków – uzgodnienie trasy projektowanej kanalizacji Nr RDE8/22020/2007 z dnia 2007.09.26

**Załącznik 11.** Wojewódzki Urząd Ochrony Zabytków w Opolu – opinia Nr WUOZ.III.KS-51/139/07 a dnia 21.09.2007r.

**Załącznik 12.** Zarząd Dróg Powiatowych w Brzegu – postanowienie Nr T-435/70/06 z dnia 22.11.2006r.

**Załącznik 13.** Zarząd Dróg Powiatowych w Brzegu – postanowienie Nr T-554/66/07 z dnia 24.11.2007r. 11/08  
18.03.2008r.

**Załącznik 14.** Zarząd dróg powiatowych w Brzegu – postanowienie Nr T-554/66/07 z dnia 14.11.2007r. 11/08  
18.03.2008r.

- Załącznik 15.** Wojewódzki Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych w Opolu Oddział w Brzegu uzgodnienie Nr ZMK-042a/398/2007 z dnia 12.09.2007r w sprawie lokalizacji przejść projektowanych sieci pod ciekami.
- Załącznik 16.** Wojewódzki Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych w Opolu Oddział w Brzegu uzgodnienie Nr ZMK-042a/524/07 z dnia 4.12.2007r w sprawie lokalizacji przejść projektowanych sieci pod ciekami
- Załącznik 17.** Wojewódzki Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych Oddział w Nysie – uzgodnienie Nr EM-440/37/425/07 z dnia 05.11.2007r w sprawie lokalizacji przejścia PC10 pod Młynówką Skoroszycką
- Załącznik 18.** Wojewódzki Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych Oddział w Nysie – uzgodnienie Nr EM-440/41/469/07 z dnia 30.11.2007r w rozwiązaniach technicznych przejścia PC10 pod Młynówką Skoroszycką
- Załącznik 19.** Energia Pro Koncern Energetyczny S.A Oddział w Opolu Rejon Energetyczny Paczków – uzgodnienie trasy projektowanej kanalizacji Nr RDE8/22020/2007 z dnia 2007.09.26
- Załącznik 20.** Energia Pro Koncern Energetyczny S.A Oddział w Opolu Rejon Energetyczny Paczków – warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej Nr RDE3/8/412/ 2007 z dnia 2007-11-16 dla pompowni P1 w Żelaznej
- Załącznik 21.** Energia Pro Koncern Energetyczny S.A Oddział w Opolu Rejon Energetyczny Paczków – warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej Nr RDE3/8/413/ 2007 z dnia 2007-11-16 dla pompowni P2 w Żelaznej
- Załącznik 22.** Energia Pro Koncern Energetyczny S.A Oddział w Opolu Rejon Energetyczny Paczków – warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej Nr RDE3/8/415/ 2007 z dnia 2007-11-16 dla pompowni P3 w Żelaznej
- Załącznik 23.** Energia Pro Koncern Energetyczny S.A Oddział w Opolu Rejon Energetyczny Paczków – warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej Nr RDE3/8/407/ 2007 z dnia 2007-11-16 dla pompowni P1 w Głębocku
- Załącznik 24.** Energia Pro Koncern Energetyczny S.A Oddział w Opolu Rejon Energetyczny Paczków – warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej Nr RDE3/8/407/ 2007 z dnia 2007-11-16 dla pompowni P2 w Głębocku
- Załącznik 25.** Energia Pro Koncern Energetyczny S.A Oddział w Opolu Rejon Energetyczny Paczków – warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej Nr RDE3/8/408/ 2007 z dnia 2007-11-16 dla pompowni P3 w Głębocku
- Załącznik 26.** Energia Pro Koncern Energetyczny S.A Oddział w Opolu Rejon Energetyczny Paczków – warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej Nr RDE3/8/409/ 2007 z dnia 2007-11-16 dla pompowni P4 w Głębocku
- Załącznik 27.** Energia Pro Koncern Energetyczny S.A Oddział w Opolu Rejon Energetyczny Paczków – warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej Nr RDE3/8/410/ 2007 z dnia 2007-11-16 dla pompowni P5 w Głębocku
- Załącznik 28.** Energia Pro Koncern Energetyczny S.A Oddział w Opolu Rejon Energetyczny Paczków – warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej Nr RDE3/8/411/ 2007 z dnia 2007-11-16 dla pompowni P6 w Głębocku

**Załącznik 29.** Energia Pro Koncern Energetyczny S.A Oddział w Opolu Rejon Energetyczny Paczków – warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej Nr RDE3/8/416/ 2007 z dnia 2007-11-16 dla pompowni P2 w Osieku Grodkowskim

**Załącznik 30.** Energia Pro Koncern Energetyczny S.A Oddział w Opolu Rejon Energetyczny Paczków – warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej Nr RDE3/8/418/ 2007 z dnia 2007-11-16 dla pompowni P3 w Osieku Grodkowskim

**Załącznik 31.** Energia Pro Koncern Energetyczny S.A Oddział w Opolu Rejon Energetyczny Paczków – warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej Nr RDE3/8/417/ 2007 z dnia 2007-11-16 dla pompowni P4 w Osieku Grodkowskim

**Załącznik 32.** Energia Pro Koncern Energetyczny S.A Oddział w Opolu Rejon Energetyczny Paczków – warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej Nr RDE3/8/419/ 2007 z dnia 2007-11-16 dla pompowni P4 w Osieku Grodkowskim

## 1. DANE OGÓLNE

### 1.1. Określenie inwestycji

Niniejsza inwestycja polegać będzie na budowie kanalizacji sanitarnej w celu odprowadzenia ścieków bytowo – gospodarczych z miejscowości z miejscowości Więcmierzycy , Kopice , Kopice- Leśnica, Głębocko , Żelazna i Osiek Grodkowski w gminie Grodków. Projekt obejmuje przyłącza do budynków lub do połączenia z istniejącym kanałem odpływowym z budynku -zależnie od uzgodnienia z właścicielem posesji.

W ramach inwestycji zostaną tylko przykanaliki do poszczególnych posesji , zakończone studzienką przyłączeniową na jej terenie . W studzience tej pozostawiony będzie zaślepiiony króciec ,co umożliwi realizację dalszej części przyłącza zgodnie z projektem ale już we własnym zakresie przez właściciela budynku .

### 1.2. Podstawa opracowania

Podstawę prawną dla niniejszego opracowania stanowi umowa na wykonanie dokumentacji projektowej 19/GP/2006 , zawarta pomiędzy Urzędem miasta Grodków i Przedsiębiorstwem Projektowo - Wdrożeniowym „ Prokom”. Podstawą techniczną opracowania „Koncepcja skanalizowania miejscowości Wiecmierzycy , Kopice, Kopice Leśnica , Żelazna, Głębocko , Osiek Grodkowski w gm. Grodków ” opracowana przez Zakład Usług i Robót Wodnych Sp. z o.o w Opolu.

### 1.3. Inwestor i użytkownik

Inwestorem projektowanego przedsięwzięcia inwestycyjnego jest Gmina Grodków użytkownikiem (administratorem) przyszłej sieci kanalizacyjnej na terenie gminy będzie firma „Grodwik” z Tarnowa Grodkowskiego.

### 1.4. Zakres opracowania

Zakresem swoim opracowanie obejmuje :

- kanalizację sanitarną grawitacyjną na terenie inwestycji
- przyłącza kanalizacyjne do poszczególnych działek
- pompownie ścieków wraz z zagospodarowaniem jej rejonu
- rurociągi tłoczne
- zasilanie energetyczne pompowni ścieków wg części elektrycznej opracowania

### 1.5. Materiały wykorzystane przy opracowywaniu dokumentacji

W trakcie wykonywania projektu wykorzystano następujące materiały i informacje :

- Zaktualizowane podkłady mapowe w skali 1 : 500
- Mapy ewidencji gruntów i wypisy z rejestru gruntów
- Techniczne badania podłoża gruntowego
- Koncepcja gospodarki ściekowej Gminy Grodków
- Wizja w terenie i uzgodnienia z właścicielami działek, objętych inwestycją

### 1.6. Opracowania branżowe

W skład niniejszego opracowania, poza branżą technologiczną wchodzi opracowanie branży elektrycznej dotyczące zasilania pompowni i operat wodnoprawny na przejścia projektowanych sieci pod ciekami.

### 1.7. Podział przedsięwzięcia na etapy

Niniejsze przedsięwzięcie inwestycyjne realizowane będzie etapami zgodnie z następującym podziałem :

**Etap I** - wieś Żelazna wraz z rurociągiem tranzytowym do oczyszczalni w Tarnowie Grodkowskim

**Etap II** - wieś Kopice i Kopice Leśnica wraz z rurociągiem tranzytowym do Żelaznej

**Etap III** - wieś Więcmierzycze wraz z rurociągiem tranzytowym do Kopic

**Etap IV** - wieś Głębocko wraz z rurociągiem tranzytowym do Żelaznej

**Etap V** - wieś Osiek Grodkowski i Osiek Grodkowski kolonia wraz z rurociągiem tranzytowym do Żelaznej

## **2. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO**

### **2.1. Istniejący stan usuwania ścieków**

W omawianym terenie na ogół brak systemu zbiorowego usuwania ścieków w postaci ogólnowiejskiej kanalizacji sanitarnej. Lokalne odcinki kanalizacji sanitarnej występują w Osieku Grodkowskim i na terenie Kopic. W zdecydowanej większości budynków odnotowano wewnętrzną instalację kanalizacyjną. Ścieki najczęściej gromadzone są na terenie poszczególnych posesji w bezodpływowych zbiornikach typu szambo. Stan techniczny większości tych zbiorników jest najczęściej bardzo zły. Nieszczelności szamb oraz przelewy go cieków powierzchniowych są poważnym źródłem zanieczyszczenia środowiska i pobliskich odbiorników. Budowa zbiorowego systemu kanalizacyjnego przyniesie zdecydowaną poprawę stanu higieniczno – sanitarnego w omawianym terenie.

Na terenie Kopic, zwłaszcza na terenach dawnego PGR-u funkcjonuje kanalizacja deszczowa. Występują tu też elementy kanalizacji sanitarnej, która miała w przeszłości zostać włączona do oczyszczalni typu „Bioblok”. Zadania tego jednak nie zrealizowano do końca. Oczyszczalnia powstała, ale nigdy jej nie uruchomiono a ścieki lokalną siecią kanalizacyjną odprowadzane są po podczyszczeniu w lokalnych osadnikach do najbliższych rowów melioracyjnych.

Realizacja projektowanej kanalizacji umożliwi w ramach inwestycji likwidację obiektu oczyszczalni. Podobnie sytuacja wygląda w Osieku Grodkowskim, gdzie dla odmiany funkcjonuje lokalna oczyszczalnia, do której skierowane są ścieki z centralnej części wioski a zwłaszcza budynków dawnego PGR-u. Po uruchomieniu kanalizacji oczyszczalnia będzie w ramach inwestycji zlikwidowana.

### **2.2. Istniejące elementy uzbrojenia podziemnego**

W terenie objętym inwestycją występują następujące elementy uzbrojenia podziemnego :

- sieci energetyczne nn i wn
- kable telekomunikacyjne
- sieć wodociągowa

kanalizacja deszczowa

- ciek melioracji podstawowej : ciek "A", ciek "B", Struga Grodkowska, Stara Struga i Młynówka Skoroszycza
- rowy melioracyjne i niezainwentaryzowane ciągi drenarskie
- elementy kanalizacji deszczowej i sanitarnej

### **2.3 . Warunki gruntowo – wodne**

Dla potrzeb niniejszego opracowania opracowana została dokumentacja geotechniczna , w której określono warunki gruntowo-wodne w podłożu na trasie projektowanej kanalizacji. Pod względem morfologicznym teren inwestycji położony jest w obrębie jednostki morfologicznej zwanej Nizina Śląską

#### **Więcmierzyc**

Na terenie Więcmierzyc wykonano 15 otworów geotechnicznych . W podłożu gruntowym występują głównie ility z przewarstwieniami lub soczewkami z piasków kwarcytowych, często pylastych. W rejonie doliny Nysy Kłodzkiej dominują mady i piaski rzeczne. Tereny wyżej położone tworzą utwory wodno-lodowcowe w postaci piasków i gliny zwałowej. W większości otworów nawiercono wodę gruntową o zwierciadle swobodnym na głębokości od 1,2 do 3,5 m. p.p.t.

#### **Kopice**

Na terenie Więcmierzyc wykonano 28 otworów geotechnicznych . W podłożu gruntowym występują głównie ility z przewarstwieniami lub soczewkami z piasków kwarcytowych, często pylastych. Utwory spoiste przewarstwione są głównie utworami ziarnistymi jak piaski ,piaski pylaste izwiry. W 24 otworach nawiercono wodę gruntową o zwierciadle swobodnym na głębokości od 0,8 do 2,4 m. p.p.t.

#### **Głębocko**

Pod względem geologicznym Głębocko leży we wschodniej części jednostki geologicznej , zwanej Przedgórzem Sudeckim. Ogółem wykonano 16 otworów geotechnicznych

Na terenie Głębocka pod warstwą gleby zalegają pokłady gliny zwałowej o różnej miąższości , posadowione na warstwie piasków gruboziarnistych ze żwirem i otoczkami. Wodę gruntową nawiercono w 10-ciu otworach o zwierciadle swobodnym na głębokości od 1,3 do 3,9 m. p.p.t.

#### **Żelazna**

W podłożu gruntowym stwierdzono pod warstwą gleby i gruntów nasypowych utwory pochodzenia rzecznoego w dolinach cieków oraz wodno-lodowcowe na wysoczyźnie. Pod względem litograficznym przeważają grunty ziarniste od piasków drobnoziarnistych do pospółek piaszczysto-żwirowych z otoczkami . Ogółem wykonano 26 otworów geotechnicznych

Wodę gruntową o zwierciadle swobodnym nawiercono w większości otworów na głębokości od 0,8 do 1,6 m.p.p.t.

#### **Osiek Grodkowski**

W podłożu gruntowym stwierdzono pod warstwą gleby i gruntów nasypowych utwory pochodzenia rzecznoego w dolinach cieków oraz wodno-lodowcowe na wysoczyźnie. Pod względem litograficznym przeważają grunty ziarniste od piasków drobnoziarnistych do pospółek piaszczysto-żwirowych z otoczkami . Ogółem wykonano 18 otworów geotechnicznych o głębokości od 2,0-6,5m.

Wodę gruntową o zwierciadle swobodnym nawiercono we wszystkich otworach na głębokości od 0,7 do 2,2 m.p.p.t.

## **2.4. Dane demograficzne i bilans ścieków**

Zgodnie z danymi uzyskanymi od inwestora liczba mieszkańców w poszczególnych wioskach w okresie perspektywicznym wynosi :

Więcmierzycze	- 465 mk
Kopice	- 756 mk
Kopice-Leśnica	- 75 mk
Głębocko	- 229 mk
Żelazna	- 247 mk
Osiek Grodkowski	- 690 mk

Ilość ścieków powstających w poszczególnych miejscowościach - zgodnie z obecnym trendem do zmniejszania ilości zużywanej wody i odpływu ścieków - obliczono przy założonym odpływie jednostkowym na poziomie 160 l/mkxd . Współczynnik nierównomierności godzinowej odpływu ścieków przyjęto  $N_h=3,5$ . Przy tych założeniach wielkość odpływu ścieków z przedmiotowych wiosek przedstawia się następująco :

Podstawowe wskaźniki ilości ścieków odprowadzanych do oczyszczalni w Tarnowie Grodkowskim wynoszą :

$$Q_{\text{śrd}} = 464,0 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{maxd}} = 583,0 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{maxh}} = 38,0 \text{ m}^3/\text{h} = 10,5 \text{ l/s}$$

## **3. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH**

### **3.1. Ogólna koncepcja rozwiązania**

Generalnie , w celu odprowadzenia ścieków sanitarnych z w/w miejscowości przewiduje się budowę kanalizacji grawitacyjnej z ciśnieniowym przerzutem ścieków do sąsiednich wsi a docelowo do Tarnowa Grodkowskiego.

Na terenie poszczególnych wiosek wyodrębniono zlewnie kanalizacyjne obsługiwane przez przewidywane sieciowe pompownie ścieków. Ilość i wielkość tych zlewni zależy od ukształtowania terenu oraz wielkości danej miejscowości. Generalnie teren inwestycji należy określić jako płaski , skąd konieczna jest duża ilość pompowni sieciowych oraz pompownie tranzytowe na każdym z odcinków tranzytowych .

Zgodnie z koncepcją [1] do Żelaznej trafią ścieki ze wszystkich wiosek objętych inwestycją. Stąd nastąpi ostateczny ich przerzut do oczyszczalni w Tarnowie Grodkowskim. W przypadku pompowni P1 zastosowana zostanie tłocznia ścieków (odmiana technologiczna pompowi). Dodatkowo dla usprawnienia pracy rurociągu tłocznego i pompowni przewidziano stację sprężarkową.

#### **3.1.1. Więcmierzycze**

Na terenie **Więcmierzyc** przewiduje się kanalizację w układzie grawitacyjno - ciśnieniowym , która odprowadzi ścieki z terenu wioski do projektowanej pompowni tranzytowej P1, która przesyłać będzie ścieki do kanalizacji grawitacyjnej , projektowanej w Kopicach. Na terenie Więcmierzyc przewidziano 3 zlewnie grawitacyjne z odrębnymi pompowniami sieciowymi , oznaczonymi jako P1-P5 . Pompownia P1 będzie jednocześnie pompownią tranzytową tłoczącą ścieki w kierunku Kopic. Trasy kanałów na terenie Więcmierzyc przebiegają głównie w ciągu dróg gminnych , przez tereny prywatne oraz w poboczu dróg powiatowych.

### **3.1.2. Kopice**

Na terenie Kopic zaprojektowano układ kanalizacji grawitacyjnej , z czterema niezależnymi zlewniami, obsługiwanymi przez pompownie sieciowe oznaczone P1,P2,P3 i P5 , z ciśnieniowym przerzutem ścieków pomiędzy poszczególnymi zlewniami

Pompownia P1 będzie jednocześnie pompownia tranzytową tłoczącą ścieki w kierunku Żelaznej . Z uwagi na znaczną długość rurociągu tłocznego w przypadku pompowni P1 zastosowana zostanie tłocznia ścieków (odmiana technologiczna pompowi). Dodatkowo dla usprawnienia pracy rurociągu tłocznego i pompowni przewidziano stację sprężarkową.

Trasy kanałów na terenie Kopic przebiegają głównie w ciągu dróg gminnych , przez tereny prywatne oraz w poboczu drogi wojewódzkiej.

### **3.3.3. Kopice – Leśnica**

W celu odprowadzenia ścieków z części Kopic tj, Kopice-Leśnica zaprojektowano w pasie ziemnych dróg gminnych ciągi grawitacyjne K4 i K4-1sprowadzone do pompowni sieciowej P4. Pompownia przetłacza będzie ścieki do kanalizacji grawitacyjnej projektowanej w Kopicach.

### **3.3.4. Głębocko**

W celu odprowadzenia ścieków z Głębocka zaprojektowano 6 pompowni sieciowych , obsługujących poszczególne zlewnie grawitacyjne. Ilość pompowni wynika z niekorzystnego ukształtowania terenu oraz konieczności objęcia kanalizacją zabudowy znacznie oddalonej od głównego siedliska wioski. Ścieki z całej wioski ,poprzez ciśnieniowy przerzut ścieków między poszczególnymi zlewniami grawitacyjnymi , zostaną doprowadzone do pompowni głównej oznaczonej jako P1. Pompownia ta będzie jednocześnie pompownia tranzytową i odpowiedzialna będzie za ciśnieniowy transport ścieków do Żelaznej . Rurociąg tranzytowy przebiegać będzie wzdłuż drogi powiatowej , łączącej obie wioski , przez tereny stanowiące głównie użytki rolne , przylegające do tej drogi.

### **3.3.5. Żelazna**

W Żelaznej układ kanalizacyjny skonstruowano w formie trzech grawitacyjnych zlewni z pompowniami dla każdej z nich , które oznaczono jako P1, P2 i P3 . Pompownia P1 pełnić będzie rolę pompowni głównej , która pompować będzie ścieki ze wszystkich wiosek objętych inwestycją do oczyszczalni w Tarnowie Grodkowskim. Do Żelaznej doprowadzone więc będą ciśnieniowo ścieki z Osieku Grodkowskiego, Głębocka oraz ścieki z Więcmierzyc i Kopic rurociągiem tłocznym z Kopic.

Trasy kanalizacji w obrębie Żelaznej przebiegają głównie przez prywatne działki siedliskowe(tereny zielone, przydomowe ogródki i zaplecza posesji) oraz w gminnych drogach ziemnych i w poboczu drogi powiatowej. Rurociąg tłoczny w kierunku oczyszczalni na odcinku ok.600m –za zgodą ZDP w Brzegu – przebiegać będzie w poboczu drogi powiatowej biegnącej w kierunku Żelaznej. Dalszej części przebiegał on będzie przez tereny zielone i tereny użytków rolnych.

### **3.3.6. Osiek Grodkowski**

W celu odprowadzenia ścieków z głównego siedliska zaprojektowano 3 pompownie sieciowe , obsługujących poszczególne zlewnie grawitacyjne . Ścieki z całej wioski , poprzez ciśnieniowy przerzut ścieków między poszczególnymi zlewniami grawitacyjnymi , zostaną doprowadzone do pompowni głównej oznaczonej jako P2. Pompownia ta będzie jednocześnie pompownia tranzytową i odpowiedzialna będzie za ciśnieniowy transport ścieków do Kolonii Osiek , gdzie zaprojektowano następną pompownię P4 oraz ciąg grawitacyjny dla odbioru ścieków z poszczególnych budynków kolonii. Z pompowni tej wyprowadzony zostanie rurociąg tłoczny , który przesyłać będzie ścieki z całego Osieku Grodkowskiego do kanalizacji grawitacyjnej , projektowanej w Żelaznej . Rurociąg tranzytowy przebiegać będzie wzdłuż drogi powiatowej , łączącej Osiek i Żelazną , przez tereny przyległe do tej drogi ,stanowiące głównie użytki rolne.

Trasy kanalizacji w obrębie Osieku przebiegają głównie przez w pasie dróg gminnych siedliskowe oraz terenach niezabudowanych przyległych do dróg powiatowych (tereny zielone , użytki rolne) .

### **3.2. Sieć kanalizacji sanitarnej**

Podstawowe elementy projektowanej kanalizacji to:

- kanały grawitacyjne wraz z przykanalikami
- pompownie ścieków
- rurociągi tłoczne

W celu bezpośredniego odbioru i odprowadzenia ścieków sanitarnych z omawianego rejonu inwestycji zaprojektowano grawitacyjną sieć kanalizacji sanitarnej . Poprzez przyłącza kanalizacyjne ścieki dopływać będą do kanałów grawitacyjnych , którymi odprowadzone będą do projektowanych pompowni ścieków. Dzięki pompowniom ścieki zostaną ciśnieniowo przetransportowane do sąsiednich zlewni grawitacyjnych , aby w końcu trafić do ostatecznego punktu odbioru ścieków, którym jest komora na terenie istniejącej oczyszczalni ścieków w Tarnowie Grodkowskim . Miejsce włączenia ścieków zostało określone przez „Grodwik” w Tarnowie Grodkowskim, co potwierdzono w załączonym zapewnieniu odbioru ścieków oraz w warunkach technicznych przyłączenia.

Generalnie sieć kanalizacyjna wykonana będzie w wykopach otwartych. Na wybranych odcinkach sieci – z uwagi na spodziewane duże koszty odwodnienia wykopów , trudne warunki terenowe lub na żądanie właściciela działki – przewidziano wykonanie kanałów metodą przewiertu sterowanego z głowica pilotującą , z zastosowaniem wzmocnionych **kamionkowych rur przeciskowych**. Wykonanie takiego przewiertu wymaga zastosowania specjalnych wiertnic np. oraz wykonania komory startowej i wylotowej . Przewiduje się komory startowe o wymiarach 2,5m x2,5m z grodzic stalowych o długości dostosowanej do głębokości kanału. Dno komory należy ustabilizować przez wylanie warstwy wyrównawczej z o grubości 15cm z betonu B-150. Komorę wlotową (kontrolną ) wykonać można o wymiarach 2m x2m o konstrukcji identycznej jak komora startowa. Przewierty pod drogami w rurze osłonowej stalowej można wykonać z zastosowaniem wiertnicy . Przewidziano w związku z tym większe wymiary komór przewiertowych. Dla komory startowej przyjęto 6m x 3m a dla komory kontrolnej 3m x3m przy założeniu wykonania ścian komory z grodzic stalowych z wylanym dnem o grubości 15cm z betonu B-150.

#### **3.2.1. Trasy kanałów i odtworzenie nawierzchni**

Trasy kanałów przebiegać będą przez tereny zielone i użytki rolne, przy czym ich przebieg ustalono w uzgodnieniu z właścicielami działek ,przez które sieć będzie przebiegać. Generalnie trasy te przebiegają przez działki prywatne lub zarządzane przez różne instytucje .

W trakcie ustalania tras kanałów dążono do takiego ich usytuowania, aby podczas eksploatacji możliwy był dojazd do projektowanych studzienek. Właściciele poszczególnych działek zostali też poinformowani , że wyrażone zgody wejścia na teren działki na czas realizacji są jednocześnie zgodą na dojazd do studzienki w czasie eksploatacji na wypadek awarii.

Niektóre kanały zlokalizowano pasie gminnych dróg ziemnych i a wyjątkowych sytuacjach w pasie dróg powiatowych o nawierzchni asfaltowej.

- W przypadku dróg o nawierzchni ziemnej w pasie układanego kanału o szerokości 1,5m należy przewidzieć odtworzenie prowizorycznego utwardzenie tych dróg (przyjąć warstwę żwirowa o grubości 20cm).

- W przypadku dróg powiatowych o nawierzchni asfaltowej przyjąć odtworzenie nawierzchni na całej szerokości jezdni zgodnie z wytycznymi Zarządu Dróg Powiatowych , podanymi w uzgodnieniu dokumentacji.
- Na terenach użytków rolnych (w tym ogródki) należy bezwzględnie zdjąć warstwę humusu i składować ją oddzielnie celem ponownego rozścielenia, tak aby nie doszło do wymieszania jej z pozostałym , bezwartościowym gruntem .  
Pod tym warunkiem właściciele działek udzielili zgodę wejścia na tereny działek , które są użytkowane rolniczo.

### **3.2.2. Materiał , zagłębienia , spadki**

Do budowy kanałów grawitacyjnych proponuje się zastosować rury kanalizacyjne kamionkowe kielichowe obustronnie glazurowane , łączone poprzez uszczelki gumowe średnicy nominalnej DN200mm i DN150 mm . Na odcinkach , gdzie przewidziano przewierty z rur kamionkowych zastosować należy rury kamionkowe przeciskowe o zwiększonej wytrzymałości .

Zagłębienie projektowanych kanałów i przykanalików waha się od 1,2 m do 3,60 m i wynika z niekorzystnego ukształtowania terenu (spadki przeciwne do docelowego kierunku zrzutu ścieków). Na kanałach zastosowano generalnie spadki 0.5% wyjątkowo , w celu wypłynienia kanałów 0,4%. Na przykanalich przyjęto w wyjątkowych sytuacjach minimalny spadek 1,5%. Na ogół przyjmowano spadek minimalny 2%.

### **3.2.3. Konstrukcja studzienek na sieci**

W celu sprawnej eksploatacji kanałów na projektowanej sieci przewidziano studzienki rewizyjne zlokalizowane na odcinkach prostych maksymalnie co 50 m , na załamaniach trasy oraz dla włączenia projektowanych większości przykanalików.

Zgodnie z wymogiem z użytkownikiem przyszłej sieci , na projektowanej kanalizacji generalnie przewidziano **studzienki z kręgów betonowych B450** o średnicy wewnętrznej 1200mm , łączonych za pomocą uszczelek gumowych .

Na wlotach kanału do studzienki powinny być wklejone uszczelki wlotu np. Forsheda zapewniające szczelność połączenia. Zakłada się , że studzienki dostarczone będą na plac budowy jako kompletny, gotowy obiekt do montażu w wykopie.

Główne elementy składowe studzienek to :

- krąg z dnem  $\varnothing 1200\text{mm}$
- kręgi betonowe  $\varnothing 1200\text{mm}$
- zwężka betonowa
- właz żeliwny  $\varnothing 600\text{mm}$  (kl.D400 lub B125)

Studzienki powinny być dostarczone z wyrobioną kinetą i wmurowanymi stopniami żłazowymi żeliwnymi , pokrytymi np. lakierem asfaltowym.

Ze względu na funkcje poszczególnych studzienek projektuje się następujące ich typy :

- **przelotowa** (na odcinkach prostych i na załamaniach trasy kanału)
- **połączeniowa** ( w miejscu połączenia jednego lub więcej kanałów)
- **kaskadowe** (gdy rzędne kanałów schodzących się w studzience różnią się o co najmniej 0,5m)

Projektowane przykanaliki generalnie zakończone będą na terenie posesji studzienką z tworzyw sztucznych o średnicy nominalnej DN400 z włazem osadzonym teleskopowo. W studzience tej pozostawiony będzie zaślepiony króciec dla przyszłego włączenia dalszej części przyłącza , realizowanej przez właściciela posesji we własnym zakresie.

Przed przystąpieniem do robót należy zapoznać się z instrukcją montażu studzienek i bezwzględnie przestrzegać zawartych tam zaleceń. Szczególnie istotną sprawą w przypadku studzienek z tworzyw sztucznych jest zastosowanie wokół studni zagęszczonej obsypki piaskowej o szerokości min.30cm.

#### **Uwaga!**

Typ studzienek oraz inne informacje o ich konstrukcji - w tym rodzaj wjazdu - znaleźć można w projekcie wykonawczym, w tabelach zestawieniowych studzienek umieszczonych na końcu części opisowej opracowania.

#### **3.2.4. Posadowienie kanałów**

W gruntach spoistych kanały należy układać na podsypce piaskowo – żwirowej o grubości 15cm z dokładnym podbiciem na pachwinach co jest równoznaczne z wyprofilowaniem podłoża na kąt 90. W gruntach piaszczystych kanały można układać bezpośrednio w gruncie, rezygnując z wykonania podsypki. Grunt ten pozbawiony jednak musi być kamieni (otoczaków czy innych frakcji o ostrych krawędziach).

Decyzje w tej sprawie ostatecznie podejmować należy w trakcie budowy przy akceptacji inspektora nadzoru inwestorskiego ewentualnie autorskiego. Identyczne zasady posadowienia obowiązują dla przyłączy i rurociągów tłocznych. Ważną sprawą jest prawidłowa zasypka wykopu. Do wysokości ok.30cm ponad wierzch rury zasypkę należy wykonać z gruntu sypkiego i pozbawionego kamieni tworząc tzw. warstwę ochronną kanału. Zasypkę należy dokładnie zagęścić warstwami co 15cm.

Zagęszczenie najistotniejsze będzie w przypadku układania kanału w pasie drogi.

W takim przypadku zasypkę zagęścić należy do stopnia zagęszczenia 97% w skali Proctora.

#### **3.2.5. Przejścia pod drogami i rowami**

Przejścia poprzeczne projektowanych sieci i **pod drogami powiatowymi** o nawierzchni asfaltowej realizowane będą metodą **przewiertu** w rurze osłonowej stalowej i o średnicy dostosowanej do średnicy rury przewodowej. Rura przewodowa umieszczona będzie w rurze osłonowej na specjalnych płozach jezdnych polietylenowych

a przestrzeń pomiędzy rurą przewodową i osłonową na jej końcówce uszczelniona pianką poliuretanową. Przewiertu pod drogami w rurze osłonowej stalowej można wykonać z zastosowaniem wiertnicy. Przewidziano w związku z tym następujące wymiary komór przewiertowych:

- dla komory startowej przyjęto 6m x 3m
- dla komory kontrolnej 3m x 3m

Założono, że ściany komór wykonane zostaną z grodzic stalowych a dno komory zostanie ustabilizowane dnem o grubości 15cm z betonu B-150.

Przejścia pod drogami gminnymi realizowane będą **w wykopie otwartym** z zajęciem połowy szerokości drogi. Nawierzchnie ziemne przekraczanych dróg, które są obecnie prowizorycznie utwardzone, zostaną w pasie układanego kanału o szerokości 1,5m prowizorycznie utwardzone warstwą żwirową grubości 20cm

Przy wykonywaniu przekroczeń należy zachować odległość pionową pomiędzy koroną drogi i górną krawędzią rury osłonowej minimum oraz przestrzegać warunków podanych w uzgodnieniach właścicieli poszczególnych dróg.

Przejścia pod rowami wykonane będą w wykopie otwartym z odtworzeniem umocnienia dna i skarp rowu. Pod dnem rowu rura przewodowa umieszczona zostanie w rurze ochronnej.

### 3.2.7. Przejścia pod ciekami

Na trasie projektowanej kanalizacji wystąpi 10 skrzyżowań z ciekami, których realizacja wymaga pozwolenia wodnoprawnego. Przejścia te oznaczono jako PC1-PC10. Poniżej przedstawiono charakterystykę poszczególnych skrzyżowań.

#### Przejście PC1 pod potokiem Struga Grodkowska ( km.7+710) w Tarnowie Grodkowskim

Przejście PC1 to przejście pod dnem potoku Struga Grodkowska projektowanego rurociągu tłoczego o średnicy Dz160 PEHD. Skrzyżowanie zlokalizowane jest w rejonie oczyszczalni w Tarnowie Grodkowskim. Przejście rurociągu pod dnem potoku wykonane będzie metoda przewiertu sterowanego horyzontalnego w formie syfonu łukowego o promieniu  $R=25\text{m}$ . Odcinek syfonu pod dnem rzeki umieszczony będzie na płozach polietylenowych w rurze ochronnej stalowej DN250 o długości 10,5 m.

##### Dane charakterystyczne przejścia :

- rura przewodowa  $\varnothing 110$  PEHD
- rura osłonowa stalowa DN250 ;  $L= 10,5 \text{ m}$
- max. rzędna górnej krawędzi rury osłonowej **159,95 m.n.p.m.**
- pionowa odległość pomiędzy górną krawędzią rury osłonowej i dnem potoku min. **1,0m**

##### Dane charakterystyczne przejścia :

- rura przewodowa  $\varnothing 160$  PEHD
- rura osłonowa stalowa DN250 ;  $L= 18,0 \text{ m}$
- max. rzędna górnej krawędzi rury osłonowej **m.n.p.m.**
- pionowa odległość pomiędzy górną krawędzią rury osłonowej i dnem potoku min. **m**

#### Przejście PC2 pod potokiem Ciek "B" ( km.0+727) w Żelaznej

Przejście PC2 dotyczy skrzyżowania kanału grawitacyjnego DN200 z Ciekami „B”. Przekroczenie wykonane będzie pod dnem cieku metoda przewiertu sterowanego.

Odcinek poziomy pod dnem rzeki umieszczony będzie na płozach polietylenowych w rurze ochronnej stalowej DN400 o długości 12 m.

##### Dane charakterystyczne przejścia :

- rura przewodowa  $\varnothing 200$  kamionka
- rura osłonowa stalowa DN400 ;  $L= 12,0 \text{ m}$
- max. rzędna górnej krawędzi rury osłonowej **155,30 m.n.p.m.**
- pionowa odległość pomiędzy górną krawędzią rury osłonowej i dnem potoku wyniesie **0,9 m**

#### Przejście PC3 pod potokiem Struga Grodkowska ( km.2+882) w Osieku Grodkowskim

Przejście PC3 dotyczy skrzyżowania rurociągu tłoczego Dz90 PEHD z potokiem Struga Grodkowska na terenie Osieku Grodkowskiego. Przekroczenie wykonane będzie pod dnem cieku metoda przewiertu sterowanego.

Odcinek poziomy pod dnem rzeki umieszczony będzie na płozach polietylenowych w rurze ochronnej stalowej DN200 o długości 24 m.

##### Dane charakterystyczne przejścia :

- rura przewodowa Dz90 PEHD
- rura osłonowa stalowa DN200 ;  $L= 24,0 \text{ m}$
- max. rzędna górnej krawędzi rury osłonowej **153,55 m.n.p.m.**

- pionowa odległość pomiędzy górną krawędzią rury osłonowej i dnem potoku wyniesie **1,30 m**

#### **Przejście PC4 pod potokiem Ciek „A” (km.2+229) w Żelaznej**

Przejście PC4 dotyczy skrzyżowania rurociągu tłoczego Dz110 PEHD z potokiem o nazwie Ciek „A” 2 obręb wsi Żelazna. Przekroczenie wykonane będzie pod dnem cieku metoda przewiertu sterowanego.

Odcinek poziomy pod dnem rzeki umieszczony będzie na płozach polietylenowych w rurze ochronnej stalowej DN250 o długości 17,5 m.

##### **Dane charakterystyczne przejścia :**

- rura przewodowa Dz110 PEHD
- rura osłonowa stalowa DN250 ; L= 24,0 m
- max. rzędna górnej krawędzi rury osłonowej **154,32 m.n.p.m.**
- pionowa odległość pomiędzy górną krawędzią rury osłonowej i dnem potoku wyniesie **1,08 m**

#### **Przejście PC5 pod potokiem Ciek „A” (km.3+750) w Żelaznej**

Przejście PC5 wystąpi na skrzyżowaniu rurociągu tłoczego Dz110 PEHD z potokiem o nazwie Ciek „A” na terenie wsi Żelazna. Przejście wykonane będzie pod dnem cieku metoda przewiertu sterowanego.

Odcinek poziomy pod dnem rzeki umieszczony będzie na płozach polietylenowych w rurze ochronnej stalowej DN250 o długości 12,5 m.

##### **Dane charakterystyczne przejścia :**

- rura przewodowa Dz110 PEHD
- rura osłonowa stalowa DN250 ; L= 12,5 m
- max. rzędna górnej krawędzi rury osłonowej **156,65 m.n.p.m.**
- pionowa odległość pomiędzy górną krawędzią rury osłonowej i dnem potoku wyniesie **1,10 m**

#### **Przejście PC6 pod potokiem Ciek „A” (km.6+100) w Kopicach**

Przejście PC6 dotyczy skrzyżowania rurociągu tłoczego Dz110 PEHD z potokiem o nazwie Ciek „A” na terenie wsi Kopice. Przejście wykonane będzie pod dnem cieku metoda przewiertu sterowanego horyzontalnego w formie łuku o promieniu R=40m. Odcinek syfonowy pod dnem rzeki umieszczony będzie na płozach polietylenowych w rurze ochronnej stalowej DN250 o długości 25,0 m.

##### **Dane charakterystyczne przejścia :**

- rura przewodowa Dz110 PEHD
- rura osłonowa stalowa DN250 ; L= 25,0 m
- max. rzędna górnej krawędzi rury osłonowej **158,80 m.n.p.m.**
- pionowa odległość pomiędzy górną krawędzią rury osłonowej i dnem potoku wyniesie **1,0 m**

#### **Przejście PC7 pod potokiem Stara Struga (km.6+003) w Kopicach**

Przejście PC7 wystąpi na skrzyżowaniu projektowanego kanału grawitacyjnego DN200 z potokiem o nazwie Stara Struga we wsi Kopice. Omawiane przekroczenie wykonane będzie pod dnem cieku metoda przewiertu sterowanego.

Odcinek poziomy pod dnem rzeki umieszczony będzie na płozach polietylenowych w rurze ochronnej stalowej DN400 o długości 21,0 m.

#### Dane charakterystyczne przejścia :

- rura przewodowa DN200 kamionka
- rura osłonowa stalowa DN400 ; L= 21,0 m
- max. rzędna górnej krawędzi rury osłonowej **158,20 m.n.p.m.**
- pionowa odległość pomiędzy górną krawędzią rury osłonowej i dnem potoku wyniesie **2,4 m**

#### **Przejście PC8 pod potokiem Stara Struga (km.6+131) w Kopicach**

Przejście PC8 ma miejsce na skrzyżowaniu projektowanego kanału grawitacyjnego DN200 z potokiem o nazwie Stara Struga we wsi Kopice. Omawiane przekroczenie wykonane będzie pod dnem cieku metoda przewiertu sterowanego .

Odcinek poziomy pod dnem rzeki umieszczony będzie na płozach polietylenowych w rurze ochronnej stalowej DN400 o długości 13,0 m.

#### Dane charakterystyczne przejścia :

- rura przewodowa DN200 kamionka
- rura osłonowa stalowa DN400 ; L= 13,0 m
- max. rzędna górnej krawędzi rury osłonowej **159,87 m.n.p.m.**
- pionowa odległość pomiędzy górną krawędzią rury osłonowej i dnem potoku wyniesie **0,64 m**

#### **Przejście PC9 pod potokiem Stara Struga (km.6+392) w Kopicach**

Przejście PC9 ma miejsce na skrzyżowaniu projektowanego kanału grawitacyjnego DN200 z potokiem o nazwie Stara Struga we wsi Kopice. Omawiane przekroczenie wykonane będzie pod dnem cieku metoda przewiertu sterowanego .

Odcinek poziomy pod dnem rzeki umieszczony będzie na płozach polietylenowych w rurze ochronnej stalowej DN400 o długości 26,0 m.

#### Dane charakterystyczne przejścia :

- rura przewodowa DN200 kamionka
- rura osłonowa stalowa DN400 ; L= 26,0 m
- max. rzędna górnej krawędzi rury osłonowej **160,16 m.n.p.m.**
- pionowa odległość pomiędzy górną krawędzią rury osłonowej i dnem potoku wyniesie **1,00 m**

#### **Przejście PC10 pod potokiem Młynówka Skoroszycka (km.4+620) w Więcmierzycach**

Przejście PC10 wystąpi na skrzyżowaniu rurociągu tłoczego Dz90 PEHD z potokiem o nazwie młynówka Skoroszycka na terenie wsi Więcmierzycy. Przejście wykonane będzie pod dnem cieku metoda przewiertu sterowanego .

Odcinek poziomy pod dnem rzeki umieszczony będzie na płozach polietylenowych w rurze ochronnej stalowej DN250 o długości 12,5 m.

#### Dane charakterystyczne przejścia :

- rura przewodowa Dz90 PEHD
- rura osłonowa stalowa DN250 ; L= 58,0 m
- max. rzędna górnej krawędzi rury osłonowej **159,27 m.n.p.m.**
- pionowa odległość pomiędzy górną krawędzią rury osłonowej i dnem potoku wyniesie **1,23 m**

### **3.2.8. Przejścia pod rowami**

Przejścia pod rowami wykonane zostaną w wykopie otwartym. Rura przewodową umieszczona będzie na płozach polietylenowych w rurze osłonowej wyprowadzonej poza skarpy rowu ca 2m. Po zakończeniu robót dno i skarpy rowu należy umocnić przez darniowanie na płask ( lub odtworzenie istniejącego umocnienia dna i skarp jeśli rów je posiada)

Przestrzeń pomiędzy rurą przewodową i osłonową na jej końcówce uszczelniona będzie korkiem z pianki poliuretanowej.

Na przejściach pod rowami należy zachować minimalną odległość 0,5m pomiędzy dnem rowu a górną krawędzią rury osłonowej.

### **3.3. Pompownie ścieków.**

#### **3.3.1. Ogólna charakterystyka obiektu**

Pompownie ścieków projektowano przy założeniu , że zastosowane będą pompownie z elementów betonowych (B450) w formie gotowych obiektów z pełnym wyposażeniem wewnętrznym i elementami sterowania , dostarczanych w całości lub w elementach składowych na plac budowy.

Przyjęcie takiego rozwiązania w porównaniu z rozwiązaniami tradycyjnymi ma wiele zalet , z których najważniejsze to :

- Solidna konstrukcja zbiornika , sprawdzony nowoczesny system sterowania oraz wysokiej jakości pompy zapewniają niezawodność działania pompowni

Montaż , rozruch i konserwację prowadzi wyspecjalizowany serwis dostawcy pompowni

- Pompy wyposażone są w rozdrabniarki lub z wolnym przelotem nie wymagają konieczności prowadzenia gospodarki skratkami przez co dla po pompowni nie ustala się strefy ochrony sanitarnej

Pompy montowane są fabrycznie na prowadnicy za pomocą kolana stopowego co umożliwi szybkie wyciągnięcie pompy bez potrzeby wchodzenia do pompowni

- Krótki cykl realizacji ,co jest niezwykle ważne przy konieczności odwadniania wykopów.

W przypadku pompowni głównych bardzo długich rurociągach tłocznych – P1 w Żelaznej i P1 w Kopicach zastosowany będzie szczególna odmiana pompowni tj. tłocznie ścieków .W odróżnieniu od klasycznej pompowni komora pompowni w postaci zbiornika stalowego umieszczona jest w studni kołowej o średnicy 2,0 m , której wewnątrz nie posiada kontaktu ze ściekami. Konstrukcja tłoczni umożliwia skuteczniejsze usuwanie osadów z rurociągu tłoczego. Ze względu na bardzo długie rurociągi tłoczne w pompowniach tych zaproponowano stacje sprężarkowe w zbiorniku betonowym DN1500 , które umożliwia powietrzne przepłukanie rurociągu.

### 3.3.2. Parametry pompowni

#### Wiecmierzyce

##### Pompownia P-1

Przyjęto zbiornik pompowni z betonu B450 o średnicy wewnętrznej  $\varnothing 1500$  mm i wysokości całkowitej  $H=5,0$  m.

W pompowni zainstalowane będą 2 pompy z wolnym przełotem o parametrach punktu pracy :

**$Q = 5,52$  l/s ;  $H = 33,8$  m ;  $N = 6,5$  kW** przy założeniu współpracy z rurociągiem tłocznym RT1 z rur PE  $\varnothing 110$  .

##### Pompownia P-2

Przyjęto zbiornik pompowni z betonu B450 o średnicy wewnętrznej  $\varnothing 1000$  mm i wysokości całkowitej  $H = 3,6$  m .

W pompowni zainstalowane będą 2 pompy z rozdrabniarką typu o parametrach punktu pracy :

**$Q = 4,33$  l/s ;  $H = 16,0$  m ;  $N = 1,9$  kW** przy założeniu współpracy z rurociągiem tłocznym RT2 z rur PE  $\varnothing 75$

##### Pompownia P-3

Przyjęto zbiornik pompowni z betonu B450 o średnicy wewnętrznej  $\varnothing 1000$  mm i wysokości całkowitej  $H=3,90$  m

W pompowni zainstalowane będą 2 pompy z rozdrabniarką o parametrach punktu pracy :

**$Q = 4,74$  l/s ;  $H = 14,0$  m ;  $N = 1,9$  kW** przy założeniu współpracy z rurociągiem tłocznym RT3 z rur PE  $\varnothing 75$  .

##### Pompownia P-4

Przyjęto zbiornik pompowni z betonu B450 o średnicy wewnętrznej  $\varnothing 1000$  mm i wysokości całkowitej  $H = 4,20$  m

W pompowni zainstalowane będą 2 pompy z rozdrabniarką o parametrach punktu pracy :

**$Q = 2,0$  l/s ;  $H = 7,0$  m ;  $N = 1,9$  kW** przy założeniu współpracy z rurociągiem tłocznym RT4 z rur PE  $\varnothing 75$  .

##### Pompownia P-5

Przyjęto zbiornik pompowni z betonu B450 o średnicy wewnętrznej  $\varnothing 1000$  mm i wysokości całkowitej  $H = 4,95$  m

W pompowni zainstalowane będą 2 pompy z rozdrabniarką o parametrach punktu pracy :

**$Q = 2,0$  l/s ;  $H = 8,0$  m ;  $N = 1,3$  kW** przy założeniu współpracy z rurociągiem tłocznym RT3 z rur PE75 o długości 190 m.

#### KOPICE

##### Pompownia P-1 (tłocznia ścieków i stacja sprężarkowa)

Przyjęto zbiornik pompowni z betonu B450 o średnicy wewnętrznej  $\varnothing 2000$  mm i wysokości całkowitej  $H = 3,9$  m. W pompowni zainstalowane będą 2 pompy z wolnym przełotem o parametrach punktu pracy :

**$Q = 5,79$  l/s ;  $H = 41,2$  m ;  $N = 2,3$  kW** przy założeniu współpracy z rurociągiem tłocznym RT1 z rur PE110

### Pompownia P-2

Przyjęto zbiornik pompowni z betonu B450 o średnicy wewnętrznej  $\varnothing 1000\text{mm}$  i wysokości całkowitej  $H = 3,80\text{ m}$ . W pompowni zainstalowane będą 2 pompy z rozdrabniarką typu o parametrach punktu pracy :  
 **$Q = 4,79\text{ l/s}$  ;  $H = 13,7\text{ m}$  ;  $N = 1,9\text{ kW}$**  przy założeniu współpracy z rurociągiem tłocznym RT2 z rur PE $\varnothing 75$

### Pompownia P-3

Przyjęto zbiornik pompowni z betonu B450 o średnicy wewnętrznej  $\varnothing 1000\text{mm}$  i wysokości całkowitej  $H = 3,80\text{ m}$ . W pompowni zainstalowane będą 2 pompy z rozdrabniarką typu o parametrach punktu pracy :  
 **$Q = 3,83\text{ l/s}$  ;  $H = 33,6\text{ m}$  ;  $N = 4,2\text{ kW}$**  przy założeniu współpracy z rurociągiem tłocznym RT2 z rur PE $\varnothing 75$

## Kopice- Leśnica

### Pompownia P-4

Przyjęto zbiornik pompowni z betonu B450 o średnicy wewnętrznej  $\varnothing 1000\text{ mm}$  i wysokości całkowitej  $H = 3,9\text{ m}$ . W pompowni zainstalowane będą 2 pompy z wolnym przełotem o parametrach punktu pracy :  
 **$Q = 3,08\text{ l/s}$  ;  $H = 21,7\text{ m}$  ;  $N = 2,3\text{ kW}$**  przy założeniu współpracy z rurociągiem tłocznym RT1 z rur PE75 o długości 750 m.

## Głębocko

### Pompownia P-1

Przyjęto zbiornik pompowni z betonu B450 o średnicy wewnętrznej  $\varnothing 1500\text{ mm}$  i wysokości całkowitej  $H = 3,9\text{ m}$ . W pompowni zainstalowane będą 2 pompy z wolnym przełotem o parametrach punktu pracy :  
 **$Q = 5,13\text{ l/s}$  ;  $H = 27,3\text{ m}$  ;  $N = 6,5\text{ kW}$**  przy założeniu współpracy z rurociągiem tłocznym RT1 z rur PE110.

### Pompownia P-2

Przyjęto zbiornik pompowni z betonu B450 o średnicy wewnętrznej  $\varnothing 1000\text{mm}$  i wysokości całkowitej  $H = 3,80\text{ m}$ . W pompowni zainstalowane będą 2 pompy z rozdrabniarką typu o parametrach punktu pracy :  
 **$Q = 3,31\text{ l/s}$  ;  $H = 20,6\text{ m}$  ;  $N = 1,9\text{ kW}$**  przy założeniu współpracy z rurociągiem tłocznym RT2 z rur PE $\varnothing 75$ .

### Pompownia P-3

Przyjęto zbiornik pompowni z betonu B450 o średnicy wewnętrznej  $\varnothing 1000\text{mm}$  i wysokości całkowitej  $H = 3,80\text{ m}$ . W pompowni zainstalowane będą 2 pompy z rozdrabniarką typu o parametrach punktu pracy :  
 **$Q = 3,71\text{ l/s}$  ;  $H = 18,8\text{ m}$  ;  $N = 1,9\text{ kW}$**  przy założeniu współpracy z rurociągiem tłocznym RT3 z rur PE $\varnothing 75$ .

### Pompownia P-4

Przyjęto zbiornik pompowni z betonu B450 o średnicy wewnętrznej  $\varnothing 1000\text{mm}$  i wysokości całkowitej  $H = 3,80\text{ m}$ . W pompowni zainstalowane będą 2 pompy z rozdrabniarką typu o parametrach punktu pracy :

**$Q = 3,73 \text{ l/s}$  ;  $H = 18,7 \text{ m}$  :  $N = 1,9 \text{ kW}$**  przy założeniu współpracy z rurociągiem tłocznym RT4 z rur PE $\varnothing$ 75.

#### **Pompownia P-5**

Przyjęto zbiornik pompowni z betonu B450 o średnicy wewnętrznej  $\varnothing 1000 \text{ mm}$  i wysokości całkowitej  $H = 3,80 \text{ m}$  . W pompowni zainstalowane będą 2 pompy z rozdrabniarką typu o parametrach punktu pracy :

**$Q = 3,67 \text{ l/s}$  ;  $H = 19,0 \text{ m}$  :  $N = 1,9 \text{ kW}$**  przy założeniu współpracy z rurociągiem tłocznym RT5 z rur PE $\varnothing$ 75.

#### **Pompownia P-6**

Przyjęto zbiornik pompowni z betonu B450 o średnicy wewnętrznej  $\varnothing 1000 \text{ mm}$  i wysokości całkowitej  $H = 3,60 \text{ m}$  . W pompowni zainstalowane będą 2 pompy z rozdrabniarką typu o parametrach punktu pracy :

**$Q = 3,69 \text{ l/s}$  ;  $H = 18,9 \text{ m}$  :  $N = 1,9 \text{ kW}$**  przy założeniu współpracy z rurociągiem tłocznym RT6 z rur PE $\varnothing$ 75.

### **ŻELAZNA**

#### **Pompownia P-1 (tłocznia ścieków i stacja sprężarkowa)**

Przyjęto zbiornik pompowni z betonu B450 o średnicy wewnętrznej  $\varnothing 2000 \text{ mm}$  i wysokości całkowitej  $H = 4,0 \text{ m}$  . W pompowni zainstalowane będą 2 pompy z wolnym przełotem o parametrach punktu pracy :

**$Q = 6,15 \text{ l/s}$  ;  $H = 53,0 \text{ m}$  ;  $N = 8,5 \text{ kW}$**  przy założeniu współpracy z rurociągiem tłocznym RT1 z rur PE160

#### **Pompownia P-2**

Przyjęto zbiornik pompowni z betonu B450 o średnicy wewnętrznej  $\varnothing 1000 \text{ mm}$  i wysokości całkowitej  $H = 3,95 \text{ m}$  . W pompowni zainstalowane będą 2 pompy z rozdrabniarką typu o parametrach punktu pracy :

**$Q = 4,57 \text{ l/s}$  ;  $H = 14,9 \text{ m}$  :  $N = 1,9 \text{ kW}$**  przy założeniu współpracy z rurociągiem tłocznym RT2 z rur PE $\varnothing$ 75

#### **Pompownia P-3**

Przyjęto zbiornik pompowni z betonu B450 o średnicy wewnętrznej  $\varnothing 1000 \text{ mm}$  i wysokości całkowitej  $H = 3,85 \text{ m}$  . W pompowni zainstalowane będą 2 pompy z rozdrabniarką typu o parametrach punktu pracy :

**$Q = 5,33 \text{ l/s}$  ;  $H = 9,85 \text{ m}$  :  $N = 1,9 \text{ kW}$**  przy założeniu współpracy z rurociągiem tłocznym RT2 z rur PE $\varnothing$ 75

### **OSIEK GRODKOWSKI**

#### **Pompownia P-1**

Przyjęto zbiornik pompowni z betonu B450 o średnicy wewnętrznej  $\varnothing 1500 \text{ mm}$  i wysokości całkowitej  $H = 3,65 \text{ m}$  . W pompowni zainstalowane będą 2 pompy z wolnym przełotem o parametrach punktu pracy :

**$Q = 4,21 \text{ l/s}$  ;  $H = 32 \text{ m}$  ;  $N = 4,2 \text{ kW}$**  przy założeniu współpracy z rurociągiem tłocznym RT1 z rur PE790.

### Pompownia P-2

Przyjęto zbiornik pompowni z betonu B450 o średnicy wewnętrznej  $\varnothing 1500\text{mm}$  i wysokości całkowitej  $H = 3,82\text{ m}$ . W pompowni zainstalowane będą 2 pompy z rozdrabniarką typu o parametrach punktu pracy:

$Q = 3,52\text{ l/s}$  ;  $H = 37,5\text{ m}$  :  $N = 1,3\text{ kW}$  przy założeniu współpracy z rurociągiem tłocznym RT2 z rur PE $\varnothing 90$

### Pompownia P-3

Przyjęto zbiornik pompowni z betonu B450 o średnicy wewnętrznej  $\varnothing 1500\text{mm}$  i wysokości całkowitej  $H = 3,73\text{ m}$ . W pompowni zainstalowane będą 2 pompy z rozdrabniarką typu o parametrach punktu pracy:

$Q = 4,25\text{ l/s}$  ;  $H = 16,4\text{ m}$  :  $N = 1,9\text{ kW}$  przy założeniu współpracy z rurociągiem tłocznym RT2 z rur PE $\varnothing 75$

### Pompownia P-4

Przyjęto zbiornik pompowni z betonu B450 o średnicy wewnętrznej  $\varnothing 1000\text{mm}$  i wysokości całkowitej  $H = 4,30\text{ m}$ . W pompowni zainstalowane będą 2 pompy z rozdrabniarką typu o parametrach punktu pracy:

$Q = 4,29\text{ l/s}$  ;  $H = 16,2\text{ m}$  :  $N = 1,9\text{ kW}$  przy założeniu współpracy z rurociągiem tłocznym RT2 z rur PE $\varnothing 75$

### Pompownia P-5

Przyjęto zbiornik pompowni z betonu B450 o średnicy wewnętrznej  $\varnothing 1000\text{mm}$  i wysokości całkowitej  $H = 4,42\text{ m}$ . W pompowni zainstalowane będą 2 pompy z rozdrabniarką typu o parametrach punktu pracy:

$Q = 5,05\text{ l/s}$  ;  $H = 28,5\text{ m}$  :  $N = 4,2\text{ kW}$  przy założeniu współpracy z rurociągiem tłocznym RT2 z rur PE $\varnothing 90$

### Pompownia P-6

Przyjęto zbiornik pompowni z betonu B450 o średnicy wewnętrznej  $\varnothing 1000\text{mm}$  i wysokości całkowitej  $H = 3,80\text{ m}$ . W pompowni zainstalowane będą 2 pompy z rozdrabniarką typu o parametrach punktu pracy:

$Q = 3,84\text{ l/s}$  ;  $H = 33,5\text{ m}$  :  $N = 1,3\text{ kW}$  przy założeniu współpracy z rurociągiem tłocznym RT2 z rur PE $\varnothing 90$

### 3.3.4. Zagospodarowanie rejonu pompowni

Teren wokół pompowni o wymiarach  $4\text{m} \times 5\text{m}$  ( $4\text{m} \times 4\text{m}$ ) zostanie ogrodzony. Przyjęto ogrodzenie typowe wg KB4-4.3.7.(3) – nr 16 z furtką wg

KB4 –4.3.7.(3) – nr 8. Na ogrodzeniu umieścić należy napis „**POMPOWNIĄ ŚCIEKÓW – OBCYM WSTĘP WZBRONIONY**”. Dla pompowni P-1 w Żelaznej projektuje się utwardzony dojazd o nawierzchni z polbruku na podsypce piaskowej grub.  $10\text{cm}$ . Na krawędziach nawierzchni przewidziano krawężnik betonowy  $15/30\text{ cm}$  na ławie żwirowej- wbudowany. Teren wokół pompowni będzie obsiany trawą.

### **3.3.4. Posadowienie pompowni i zabezpieczenie przed wyporem.**

W części konstrukcyjnej opracowania określono sposób posadowienia pompowni oraz sprawdzono konieczność dodatkowego zabezpieczenia przed wyporem (fabryczne zabezpieczenie w postaci odpowiednio wyprofilowanej płyty dennej wymaga sprawdzenia). Zgodnie z częścią konstrukcyjną pompownie posadowić należy na podsypce piaszczystej o grubości 10-15cm a w przypadku gruntów nienośnych należy go wymienić i zastosować podsypkę z gruboziarnistego piasku o zagęszczeniu  $J_s = 90\%$ .

### **3.3.5. Pomiar ilości tłoczonych ścieków**

Pompownia P1 w Żelaznej pełnić będzie rolę głównej pompowni tranzytowej do punktu włączenia do oczyszczalni ścieków w Tarnowie Grodkowskim. Do pompowni tej trafią z miejscowości objętych niniejszą inwestycją, stąd zgodnie z wymogiem „Grodwik” na jej terenie zaprojektowano punkt pomiaru ilości tłoczonych ścieków z zastosowaniem przepływomierza elektromagnetycznego. Przepływomierz zainstalowany będzie na rurociągu tłocznym w studzienie z kręgów betonowych obok pompowni. Czytnik urządzenia pomiarowego umieszczony zostanie natomiast w szafce rozdzielczej zasilania energetycznego.

### **3.3.6. Strefa ochronny sanitarnej.**

Jak wspomniano w p.3.4.2 pompy wyposażone są w rozdrabniarki lub posiadają wirnik z wolnym przelotem i nie wymagają prowadzenia gospodarki skratkami. Jako, taka pompownia nie jest uciążliwa dla otoczenia i nie wymaga strefy ochrony sanitarnej.

### **3.3.7. Zabezpieczenia w stanach awaryjnych.**

Na wypadek wystąpienia sytuacji awaryjnych przewidziano następujące zabezpieczenia dla projektowanej kanalizacji:

- możliwość podłączenia agregatu prądotwórczego
- wykorzystanie retencji kanalizacji co powinno pozwolić na pracę kanalizacji przez okres około 2 – 4 godzin bez ryzyka podtopienia najniżej położonych przyborów w budynkach.

## **3.4. Rurociągi tłoczne**

### **3.4.1. Materiał, zagłębienie, spadki**

Rurociągi tłoczne projektuje się z rur PEHD PN10 SDR 17, łączone przez zgrzewanie doczołowe. Przyjęto średnie zagłębienie rurociągów 1,4-1,5 m. a układane będą one zgodnie ze spadkiem terenu. Spadek osi przewodów zależeć więc będzie od ukształtowania terenu istniejącego. Na terenie poszczególnych wiosek rurociągi tłoczne układane będą przeważnie we wspólnym wykopie z kanałem grawitacyjnym.

### **3.4.2. Studzienki rozprężne**

Na włączeniu rurociągu tłoczego do kanału grawitacyjnego zaprojektowano studzienki rozprężne w formie studzienek z kręgów betonowych (B450) DN1200mm ze specjalnie wyprofilowaną kinetą w celu wytłumienia energii ciśnieniowo napływających ścieków.

### **3.4.3. Studzienki spustowe**

Na rurociągach tłocznym o znacznej długości zaprojektowano studzienki spustowe w najniższych punktach niwelety rurociągu w celu umożliwienia opróżnienia rurociągu w

sytuacjach awaryjnych. Opróżnienie takie możliwe będzie po otwarciu zasuwy na odnodze rurociągu i odpompowaniu ścieków do wozu asenizacyjnego. Studzienki spustowe zaprojektowano jako studzienki z kręgów betonowych (B450) DN1200mm.

### **3.5. Przyłącza kanalizacyjne**

#### **3.5.1. Materiał, spadki, zagłębienia**

Przyłącza projektuje się z rur PVC  $\varnothing 160$  (DN150) typu „N” łączonych poprzez uszczelki gumowe. Przyjęto minimalny spadek na przyłączy  $i = 1,5\%$ . Minimalne zagłębienie początkowe przyjmowano w granicach od 1,2 m p.p.t do 1,4 m.p.p.t.

#### **3.5.2. Typy przyłączy**

Rozróżniono 3 typy przyłączy zależnie od sposobu włączenia do kanału:

**typ1** - włączenie poprzez studzienkę bez kaskady (wysokość wlotu nad dnem studzienki  $h < 0,5\text{m}$ )

**typ2** - włączenie poprzez studzienkę z kaskadą (wysokość wlotu nad dnem studzienki  $h > 0,5\text{m}$ )

**typ3** - włączenie przez trójnik

Studzienki przyłączeniowe zaprojektowano DN400 mm

W przypadku przyłączy typu 2 należy przewidzieć przebicie w studzience przyłączeniowej z zastosowaniem uszczelki wlotu np. „IN SITU” oraz spadek na przyłączy zgodnie z rysunkiem studni spadowych.

W studzience przyłączeniowej wyprowadzić należy króciec o długości 1m zakończony zaślepką. Umożliwi to w przyszłości wykonanie dalszej części przyłącza przez właścicieli poszczególnych posesji.

### **3.6. Zabezpieczenia na skrzyżowaniach z istniejącymi kablami**

Na skrzyżowaniach proj. sieci z istn. kablami telekomunikacyjnymi i elektrycznymi istn. kable zabezpieczyć należy montując na nich rury dzielone o długości 1,5m..

### **3.7. Konstrukcja i odwodnienie wykopów.**

Kanały układane będą w wykopach wąskoprzestrzennych o ścianach pionowych umocnionych zgodnie z BN –83/8836-02.

Zależnie od wysokości poziomu wody gruntowej nad dnem wykopu przewiduje się następujące sposoby odwodnienia wykopów budowlanych :

- bezpośrednie odpompowanie wody z wykopu
- odwodnienie powierzchniowe przy użyciu przenośnych pomp odwodnieniowych o napędzie spalinowym, umieszczonych w dnie wykopu w studniach zbiorczych z kręgów betonowych  $\varnothing 1000\text{mm}$

Przy większych napływach odwodnienie igłofiltrami o długości szpilek 5m z agregatem o wydajności do 10 l/s o napędzie spalinowym i z zastosowaniem studni głębinowych przy wykonywaniu pompowni.

#### **4. ZESTAWIENIE DŁUGOŚCI PROJEKTOWANYCH SIECI**

Zestawienie długości projektowanych sieci zamieszczono w poniższej tabeli :

L.p	Element systemu	Długość ,szt
<b>ŻELAZNA(ETAP I)</b>		
1	Kanały grawitacyjne DN200	L =2 450 mb
2	Przylączy DN150	L = 1200 mb
3	Rurociągi tłoczne DN150 ,DN75	L = 5 217 mb
4	Pompownie	3
<b>KOPICE I KOPICE-LEŚNICA(ETAP II)</b>		
1	Kanały grawitacyjne DN200	L =6 070 mb
2	Przylączy DN150	L = 2250 mb
3	Rurociągi tłoczne DN100,dn75	L = 3 820mb
4	Pompownie	4
<b>WIĘCMIERZYCE(ETAPIII)</b>		
1	Kanały grawitacyjne DN200	L =2 328 mb
2	Przylączy DN150	L = 1150 mb
3	Rurociągi tłoczne DN100,DN75	L = 2 350 mb
4	Pompownie	5
<b>GLĘBOCKO(ETAP IV)</b>		
1	Kanały grawitacyjne DN200	L =2 450 mb
2	Przylączy DN150	L = 1320 mb
3	Rurociągi tłoczne DN100,DN75	L = 4 350 mb
4	Pompownie	6
<b>OSIEK GRODKOWSKI (ETAP V)</b>		
1	Kanały grawitacyjne DN200	L =1 960 mb
2	Przylączy DN150	L = 850 mb
3	Rurociągi tłoczne	L = 2 650 mb
4	Pompownie	6
<b>RAZEM</b>		
1	Kanały grawitacyjne DN200	L =17 708 mb
2	Przylączy DN150	L = 6 770 mb
3	Rurociągi tłoczne DN100,DN75	L = 18 387 mb

#### **5. OGÓLNE WYTYCZNE REALIZACJI INWESTYCJI**

- Prace należy prowadzić zgodnie z postanowieniami zawartymi w załączonych uzgodnieniach
- Wszelkie prace i odbiory prowadzić należy przestrzegając postanowień zawartych w obowiązujących normach takich jak :
  - PN-92/B-10735 ; Kanalizacja .Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze
  - BN-83/8836-02 ; Przewody podziemne .Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
  - BN-83/9936-02 ; Roboty ziemne. Wykopy otwarte pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i warunki techniczne wykonania.
  - Dz.U.nr.22/53 poz.89. – BHP .Transport ręczny
  - Dz.U. nr 13/72 poz.93 – Zarządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28.03.72 w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych
- W rejonie istn. uzbrojenia podziemnego prace należy prowadzić ręcznie i pod nadzorem właściciela napotkanego uzbrojenia

- Na terenach użytków rolnych należy zdjąć warstwę humusu i składować osobno celem ponownego rozścielenia po zakończeniu robót . Prace planować tak, aby nie zniszczyć zasiewów.
- Termin wejścia z robotami na teren poszczególnych działek ustalić z właścicielami działek
- Po zakończeniu robót teren należy **bezwzględnie** doprowadzić do stanu pierwotnego poprzez :
  - rozścielenie ziemi urodzajnej na terenach użytków rolnych i zielonych
  - dokładne rozplantowanie ziemi na terenach o nawierzchni ziemnej
  - otworzenie nawierzchni utwardzonych (beton ,asfalt i inne zgodnie z rodzajem nawierzchni opisanej na profilach))
  - odtworzenie nawierzchni dróg utwardzonych i **utwardzenie** nawierzchni dróg ziemnych w pasie układanej kanalizacji
  - obsiew trawy na podwórzach zielonych
  - odtworzenie innych elementów zagospodarowania , które ulegną zniszczeniu (np. ogrodzenia,

## 6. INFORMACJA DO SPORZĄDZENIA PLANU BIOZ

### 1. Podstawa opracowania.

Podstawą prawną opracowania jest umowa nr 19/GP/2006 pomiędzy Gminą Grodków i Przedsiębiorstwem Projektowo-Wdrożeniowym „PROKOM” sp. z o.o. Wrocław ul. G. Zapolskiej 1, na wykonanie dokumentacji projektowej.

### 2. Zakres prowadzonych robót i etapy realizacji inwestycji.

Niniejsza inwestycja polegać będzie na budowie kanalizacji sanitarnej w miejscowości Więcmierzycy, Kopice, Kopice- Leśnica, Głębocko, Żelazna i Osiek Grodkowski w gminie Grodków. W ramach inwestycji wykonane też zostaną przykanaliki do poszczególnych budynków, zakończone studzienką przyłączeniową na terenie poszczególnych posesji. W studzience tej pozostawiony będzie zaślepiony króciec, co umożliwi realizację dalszej części przyłącza przez właścicieli poszczególnych budynków.

#### Etapy realizacji inwestycji.

Niniejsze przedsięwzięcie inwestycyjne realizowane będzie etapami zgodnie z następującym podziałem:

**Etap I** - wieś Żelazna wraz z rurociągiem tranzytowym do oczyszczalni w Tarnowie Grodkowskim

**Etap II** - wieś Kopice i Kopice Leśnica wraz z rurociągiem tranzytowym do Żelaznej

**Etap III** - wieś Więcmierzycy wraz z rurociągiem tranzytowym do Kopiec

**Etap IV** - wieś Głębocko wraz z rurociągiem tranzytowym do Żelaznej

**Etap V** - wieś Osiek Grodkowski i Osiek Grodkowski kolonia wraz z rurociągiem tranzytowym do Żelaznej

Niniejsza informacja dotyczy inwestycji jako całości z uwzględnieniem powyższego podziału na etapy.

Realizacja omawianego etapu inwestycji stanowić będzie odrębne zadanie złożone z następujących działań:

- przejęcie placu budowy od Inwestora
- zabezpieczenie i oznakowanie terenu inwestycji
- wytyczenie geodezyjne w terenie trasy sieci wodociągowej
- zagospodarowanie terenu budowy z wyznaczeniem tymczasowych obiektów zaplecza budowy, miejsca składowania materiałów budowlanych, przechowywania sprzętu budowlanego, sprzętu ppoż. i ratunkowego, lokalizacja zaplecza socjalnego dla pracowników i biura budowy.
- zabezpieczenie istniejącej infrastruktury na terenie inwestycji: zabezpieczenie drzew, krzewów, przejazdów, nawierzchni i innych elementów zagospodarowania
- wykonanie wykopów pod projektowaną sieć kanalizacyjną
- ułożenie kanałów z przyłączem, rurociągów tłocznych, montaż pompowni
- wykonanie prób ciśnieniowych i odbiorów robót zanikowych na wykonanych odcinkach rurociągów
- zasypka ułożonego rurociągu, zagęszczenie gruntu, odbudowa zniszczonych nawierzchni utwardzonych, uporządkowanie terenu inwestycji
- odbiór wykonanej sieci i przekazanie użytkownikowi

### 3. Podstawowe dane charakteryzujące inwestycję.

Zakres rzeczowy inwestycji :

L.p	Element systemu	Długość ,szt
<b>ŻELAZNA(ETAP I)</b>		
1	Kanały grawitacyjne DN200	L =2 450 mb
2	Przyłącza DN150	L = 1200 mb
3	Rurociągi tłoczne DN150 ,DN75	L = 5 217 mb
4	Pompownie	3
<b>KOPICE I KOPICE-LEŚNICA(ETAP II)</b>		
1	Kanały grawitacyjne DN200	L =6 070 mb
2	Przyłącza DN150	L = 2250 mb
3	Rurociągi tłoczne DN100,dn75	L = 3 820mb
4	Pompownie	4
<b>WIĘCMIERZYCE(ETAP III)</b>		
1	Kanały grawitacyjne DN200	L =2 328 mb
2	Przyłącza DN150	L = 1150 mb
3	Rurociągi tłoczne DN100,DN75	L = 2 350 mb
4	Pompownie	5
<b>GLEBOCKO(ETAP IV)</b>		
1	Kanały grawitacyjne DN200	L =2 450 mb
2	Przyłącza DN150	L = 1320 mb
3	Rurociągi tłoczne DN100,DN75	L = 4 350 mb
4	Pompownie	6
<b>OSIEK GRODKOWSKI (ETAP V)</b>		
1	Kanały grawitacyjne DN200	L =1 960 mb
2	Przyłącza DN150	L = 850 mb
3	Rurociągi tłoczne	L = 2 650 mb
4	Pompownie	6
<b>RAZEM</b>		
1	Kanały grawitacyjne DN200	L =17 708 mb
2	Przyłącza DN150	L = 6 770 mb
3	Rurociągi tłoczne DN100,DN75	L = 18 387 mb
4	Pompownie	24

### 3. Elementy zagospodarowania terenu prowadzenia inwestycji stwarzające zagrożenia bezpieczeństwa.

Obiekty mogące stwarzać zagrożenie dla prowadzonych robót :

- uzbrojenie podziemne na trasie wodociągu ( kable energetyczne, teletechniczne, przewody wodociągowe i kanalizacyjne).
- ogrodzenia ( betonowe ), drzewa w pobliżu prowadzonych robót ziemnych
- drogi , tory kolejowe – komunikacja kolejowa i drogowa prowadzona w trakcie robót montażowych

trudności prowadzenia robót ziemnych w związku z dużym nawodnieniem gruntu

- bezwykopowe metody wykonywania kanalizacji

### 4. Przewidywane zagrożenia występujące w trakcie realizacji inwestycji i sposoby zapobiegania zagrożeniu.

W trakcie realizacji inwestycji należy szczególną uwagę zwrócić na zachowanie bezpieczeństwa przy :

- wykonywaniu wykopów ziemnych, pracy ciężkiego sprzętu i maszyn budowlanych przy ich głębokości do 3,5m p.p.t
- trudności prowadzenia robót ziemnych w związku z wysoką kategorią gruntu (kat,5,6)
- prowadzeniu robót montażowych elementów rurociągów w wykonanych wykopach ziemnych
- bezwykopowe metody wykonywania przejść pod drogą powiatowa

Zapobieganie zagrożeniom jest realizowane poprzez:

- przestrzeganie warunków bhp przy montażu sieci wodociągowej, w szczególności zapewnienia odpowiedniego zabezpieczenia wykopów, oświetlenia, wentylacji, odzieży i wyposażenia ochronnego
- zapewnienie bezpiecznych dróg komunikacyjnych, zejść do wykopów i przejść w pobliżu pracującego sprzętu
- zachowanie wymagań bhp przy wykonywaniu prób ciśnieniowych i dezynfekcji rurociągu

#### 5. Szkolenie i instruktaż pracowników prowadzących prace stwarzające zagrożenie.

Zgodnie z Rozporządzeniem MBiPMB z dnia 28 marca 1972 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz.U. Nr 13, poz. 93) oraz Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129/97 poz. 844) przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych, rozbiórkowych , przy obsłudze i konserwacji sprzętu zmechanizowanego i pomocniczego oraz na placach składowych materiałów budowlanych na terenie budowy może być zatrudniony wyłącznie pracownik, który:

- posiada kwalifikacje przewidziane odrębnymi przepisami dla danego stanowiska
- uzyskał orzeczenie lekarskie o dopuszczeniu do określonej pracy
- odbył wstępne przeszkolenie z zakresu bhp na stanowisku pracy

#### 6. Oznakowanie miejsc prowadzenia prac budowlano-montażowych.

Zgodnie z obowiązującym Prawem Budowlanym (Ustawa z dnia 7 lipca 1994r.) kierownik budowy zobowiązany jest do odpowiedniego zabezpieczenia terenu budowy.

Zabezpieczenie terenu prowadzenia prac budowlano-montażowych wymaga oznakowania placu budowy tablicami informującymi o charakterze i zagrożeniu w związku z prowadzonymi robotami i oddzieleniu od otoczenia tymczasowym ogrodzeniem i taśmą ostrzegawczą miejsc prowadzonych robót montażowych i wykopów, oraz miejsc składowania urobku, materiałów budowlanych i sprzętu.

Tablice należy zlokalizować w widocznych miejscach przy wejściu na teren budowy i bezpośrednio w rejonie aktualnie prowadzonych robót.

Teren budowy winien być odgradzony i niedostępny dla osób nie biorących udziału w procesie inwestycyjnym.

## 7. Miejsce i sposób przechowywania materiałów, wyrobów i urządzeń na terenie budowy.

Przy określaniu miejsca składowania materiałów i sprzętu należy stosować się do następujących zasad :

- ochrona materiałów i sprzętu przed ujemnym wpływem warunków atmosferycznych i kradzież

- warunków składowania z uwagi na zachowanie cech jakościowych i ilościowych materiałów
- materiały do budowy kanalizacji i sieci wodociągowej ,elementy uzbrojenia sieci wodociągowej oraz materiały służące do jej montażu należy składować w pomieszczeniach zamkniętych, wentylowanych.

W pomieszczeniach takich należy również przechowywać drobne narzędzia i sprzęt oraz ubrania i sprzęt ochrony osobistej.

Wskazane jest by stosowane rury PE-HD były przechowywane pod zadaszeniem z uwagi na negatywne działanie promieniowania słonecznego na tworzywo sztuczne, elementy drewniane i metalowe do obudowy i zabezpieczenia wykopów oraz inne nasiąkliwe należy przechowywać w warunkach zabezpieczających przed działaniem wód opadowych.

Generalnie należy stosować się do warunków składowania wyrobów i materiałów określanych przez ich producentów.

Miejsca składowania materiałów dla realizowanej inwestycji wskaże inwestor w momencie przekazania placu budowy.

## 8. Organizacja planu zapobiegania i likwidacji zagrożeń podczas pracy.

Elementy organizacyjne i techniczne placu budowy zapobiegające zagrożeniom:

- aktualne przeszkolenie w zakresie bhp wszystkich pracowników zatrudnionych przy realizacji inwestycji, odpowiednie uprawnienia do obsługi sprzętu budowlanego i innych urządzeń wykorzystywanych w trakcie realizacji inwestycji
- wyposażenie biura kierownika budowy w telefon, w razie konieczności wezwania pogotowia ratunkowego, straży pożarnej lub służb ratowniczych
- zabezpieczenie zaplecza budowy w podstawowy sprzęt ratownictwa medycznego, apteczkę, środki opatrunkowe i sprzęt ppoż  
( norma PN-92/N-01256/01)

## 9. Wnioski

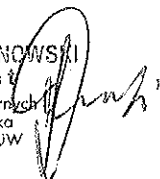
Z uwagi na charakter inwestycji oraz przytoczone zagrożenia mogące wystąpić podczas jej realizacji , zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (Dz.U.02.151.1256 z dnia 17 września 2002r.) oraz na podstawie art.21a ust.3 ustawy z dnia 7lipca 1994r. – Prawo Budowlane , wykonawca zobowiązany jest do opracowania dla przedmiotowej inwestycji Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia (BIOZ). Ponieważ zakłada się , że wykonywane roboty mają trwać dłużej niż 30 dni roboczych i jednocześnie zatrudnionych będzie więcej co najmniej 30 pracowników w plan „bioz” powinien zawierać część rysunkową.

Plan powinien zawierać dane zgodnie z &1 ust.4 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 27.08.2002 ( Dz. U. nr 151 poz. 1256 z 2002) :

- a/. czytelną legendę
- b/. oznaczenie czynników mogących stwarzać zagrożenie
- c/. rozmieszczenie urządzeń i sprzętu ppoż.
- d/. strefy ochronne wokół miejsc składowania gazów technicznych,
- e/. strefy pracy sprzętu zmechanizowanego
- f/. rozmieszczenie stanowisk do produkcji pomocniczej- np. betoniarki, agregatu prądotwórczego
- g/. miejsce przechowywania podręcznego sprzętu ratunkowego
- h/. schemat komunikacji i transportu sprzętu i materiałów na budowie
- i/. rozmieszczenie pomieszczeń socjalnych , higieniczno-sanitarnych

Wszelkie zmiany w planie BIOZ, wynikające z przebiegu robót budowlanych, dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w części opisowej i rysunkowej planu powinny być opatrzone adnotacją kierownika budowy o przyczynach ich zmiany. Przygotowany plan BIOZ powinien być przechowywany w biurze kierownika budowy, razem z dziennikiem budowy i innymi dokumentami stanowiącymi dokumentację budowy i udostępniany osobom upoważnionym zgodnie z Prawem Budowlanym.

Opracował :  
mgr inż. Janusz Dynowski   mgr inż. JANUSZ DYNOWSKI  
projektant  
w zakresie sieci sanitarnych  
i ochrony środowiska  
Uprawn. nr 26/50/UW



## BRANZA ELEKTRYCZNA

### **1. Dane ogólne**

#### **1.1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany branży elektrycznej zasilania pięciu pompowni ścieków w miejscowości Głębocko, czterech w miejscowości Osiek Grodkowski i trzech w miejscowości Żelazna gmina Grodków.

#### **1.2. Zakres opracowania**

Opracowanie obejmuje:

- słupy linii rozdzielczych n.n.
- stacji transformatorowej
- kablowe linie zasilające
- złącza kablowo-pomiarowe
- wewnętrzne linie zasilające.

### **2. Dane techniczne**

#### **2.1. Układ zasilania**

Pompownie zgodnie z technicznymi warunkami przyłączenia będą zasilane odcinkami linii kablowej z słupów linii napowietrznej nn do złącz kablowo-pomiarowych ZK-1 + P. Ze złącz ZK-1 + P wewnętrznymi liniami zasilającymi typu YKY 5x10mm<sup>2</sup> będą zasilane rozdzielnice pompowni. Na zasilających słupach linii napowietrznej będą zainstalowane ochronniki przepięciowe oraz ich uziemienie.

Kabel układany na słupie należy chronić w rurze stalowej D-50 mm do wysokości 2,5 m. nad i 0,5 m. pod ziemią. Złącze ZK-1 + P pompowni P-5 w Osieku Grodkowskim będzie zasilane ze stacji transformatorowej S-073 z dobudowanego odpływu w rozdzielnicy n.n. stacji transformatorowej.

#### **2.2. Złącza typu ZK-1 +P**

Dobrano typowe dopuszczone do pracy na terenie Rejonu Energetycznego Paczków złącza ustawione na własnym prefabrykowanym fundamencie wkomponowane w ogrodzenie pompowni wody lub ustawione przy zasilającym słupie zgodnie z technicznymi warunkami przyłączenia..

#### **2.3. Wewnętrzne linie zasilające**

Z szafek pomiarowych wewnętrznymi liniami zasilającymi będą zasilane rozdzielnice pompowni.

Wewnętrzne linie zasilające podobnie jak kablowe zewnętrzne linie zasilające będą układane w ziemi w piaskowej podsypce na głębokości 0,7m. pod jej powierzchnią.

W przypadku kolizji linii z drogą lub urządzeniami podziemnymi – kable należy chronić w rurach ochronnych.

#### **2.4. Rozdzielnice pompowni**

Rozdzielnice pompowni są dostarczane razem z pompowniami i ich instalacją wewnętrzną. W projekcie ujęto tylko ich zasilanie.

## **2.5. Instrukcja BIOZ**

Z uwagi na pracę pod napięciem i na wysokości przy wykonywaniu projektu musi być opracowana instrukcja Bezpieczeństwa i ochrony Zdrowia, -BIOZ. Instrukcję powinien opracować kierownik robót wykonujących dany obiekt.

## **2.6. Ochrona przed porażeniem**

Jako dodatkową ochronę przed porażeniem zastosowano szybkie wyłączenie. Układ sieci TNC do rozliczeniowego licznika energii elektrycznej i TNS dla sieci zalicznikowej. Punkt PEN łączy ZK-1 + P uziemieć  $R < 30 \Omega$ .

## **2.7. Uzgodnienia terenowe**

Uzgodnienia terenowe i plan realizacyjny są ujęte w oddzielnym opracowaniu razem z częścią technologiczną.

## **2.8. Wnioski końcowe**

Całość instalacji elektrycznych należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i Warunkami Odbioru Robót Budowlano-Montażowych.

Po zakończeniu prac należy wykonać pomiary ochronne i techniczne montowanych urządzeń.

## **3. Obliczenia**

Dobre kable i przewody zasilające oraz ich zabezpieczenia spełniają wszystkie warunki odnośnie dopuszczalnego obciążenia, dopuszczalnych spadków napięcia i szybkiego wyłączenia.

Opracował:

Mgr inż. Leon Krefft

