

<p align="center"><b>BIURO TECHNICZNE „EKO-WOD”</b>  <i>Michał Rajkiewicz</i>  82-300 Elbląg ul. Legionów 27  tel. i fax. 0 /.../ 55 232-32-26 kom. 603-897-556  e-mail: <a href="mailto:MRajkiewicz@poczta.fm">MRajkiewicz@poczta.fm</a>  REGON 170081742      NIP 578-171-21-74</p>		<p align="center">Kategoria  obiektu  <b>XXVI</b></p>	
<p>Zleceniodawca :  <p align="center"><b>URZĄD GMINY w KWIDZYNIE</b>  ul. Grudziądzka 30 , 82 500 Kwidzyn</p> </p>		<p align="center">Znak  rejestracyjny  <b>2/2015</b></p>	
<p>Stadium opracowania:      <b>P R O J E K T   B U D O W L A N Y</b>  Tytuł:                              <b>KANALIZACJA SANITARNA</b>  <p align="center"><b>MAŁY BALDRAM , KAMIONKA , BROKOWO i DUBIEL</b>  <b>w GMINIE KWIDZYN</b></p> </p> <p>Branża:   sanitarna</p> <p>Spis treści na stronie      2/4 i 3/4  Wykaz działek na stronie    4/4</p> <p align="right">Egz. nr</p> <p align="center">Elbląg czerwiec 2015 r.</p>			
Funkcja	Imię i nazwisko	Nr upraw. proj.	Podpis
Projektant sieci wod.kan.i ochr.środ.	Mgr inż. Michał Rajkiewicz	1530/EL/90	
Projektant sieci i inst. elektrycznej	Mgr inż. Marek Gulgowski	2055/EL/98	
Projektant branży drogowej	Tech. Renata Celuch	1227/EL/87	

Spis treści projektu :		str.
1.	Przedmiot opracowania	4
2.	Podstawa opracowania	4
3.	Stan istniejący	4
4.	Koncepcja	4
5.	Ilość ścieków	4
6.	Ilość i charakterystyka przepompowni	5
7.	Sieć grawitacyjna i ciśnieniowa	12
8.	Ogrodzenie i dojazdy do przepompowni P3	14
9.	Przyłącza elektryczne	14
10.	Monitoring	14
11.	Podział na zadania	14
12.	Uwagi końcowe.	15
13.	Informacja o obszarze oddziaływania	16
	Informacja bioz	19
	Uzgodnienia	23 - 60

### Rysunki

Nr 1	- Mapa- Mały Baldram	1
2	- Mapa - Mały Baldram	2
3	- Mapa - Mały Baldram	3
4	- Mapa - Kamionka	1
5	- Mapa - Kamionka	2
6	- Mapa - Kamionka	3
7	- Mapa - Kamionka	4
8	- Mapa - Kamionka	5
9	- Mapa - Kamionka 6- Brokowo	1
10	- Mapa - Brokowo	2
11	- Mapa - Brokowo	3
12	- Mapa - Brokowo	4
13	- Mapa - Brokowo	5
14	- Mapa - Brokowo	6
15	- Mapa - Brokowo	7
16	- Mapa - Dubiel	
17a	Profil - Zadanie 1	cz. 1a zlewnie P6 , Pd6, Pd6a, Pd7, Pd8 , Pd9 i Pd11
17b	„ „	cz. 1b „
18a	Profil – Zadanie 1	cz. 2a kanały grawitacyjne
18b	„ „	cz. 2b „
19a	Profil - Zadanie 2	cz. 1a zlewnie P3 , Pd3 , Pd4 , Pd5.
19b	„ „	cz. 1b „
20a	Profil - Zadanie 2	cz. 2a zlewnie P2 , P2a i Pd2
20b	„ „	cz. 2b „
21	- Profil - Zadanie 3-	Mały Baldram zlewnie P8 i Pd12
22	- Profil - Zadanie 4 –	Zlewnia P4
23	- Profil - Zadanie 5 -	Zlewnie P1 i Pd1 .

## Wykaz uzgodnień

1. Warunki techniczne przyłączenia do sieci kan. PW-K w Kwidzynie
2. Odpis protokołu z narady koordynacyjnej
3. Energa Operator
4. Orange Polska S.A.
5. Operator Gazociągów Przesyłowych
6. Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Gdańsku
7. RZGW Zarząd Zlewni Żuław w Tczewie
8. Pozwolenie wodno-prawne
9. Odpis protokołu z narady koordynacyjnej – dot. aktualizacji
10. Energa Operator dot. Aktualizacji
11. Decyzja Zarządu Powiatu w Kwidzynie – dot. dróg powiatowych
12. „ „ „ „ - dot. aktualizacji
13. Decyzja Burmistrza Miasta Kwidzyna - dot. dróg
14. Uzgodnienie Wójta Gm. Kwidzyn - dot. dróg wewnętrznych
15. Decyzja Wójta Gm. Kwidzyn dot. dróg gminnych
16. Pomorski Konserwator Zabytków
17. Zarząd Melioracji i Urządzeń Wod. Woj. Pomorskiego Oddz. w Kwidzynie
18. PERN „Przyjaźń” S.A. Płock
19. Decyzja Wójta Gm. Kwidzyn – dot. oddziaływania na środowisko
20. Decyzja Wójta Gm. Kwidzyn – dot. lokaliz.inw. celu publicznego 17.01.2014
21. „ „ „ „ „ 08.12.2014

## Wykaz działek :

Obręb Dubiel : 89 , 101/3, 101/2 , 103/2 , 103/3, 106/1 , 102 , 104 , 105 , 107/4 , 107/3 , 107/2 , 107/1 , 109 , /przy dr. do Trzciana / - 140/4 , 140/5 , 128/3 dr , 172 .

Obręb Brokowo Tychnowieckie : 1/1 , 1/2 , 1/6 , 3/2 , 23/1 . 10/4 , 7 dr , 8/1 , 8/3 , 39 dr , 40 , 43/1 , 63 , 64 , 65 , 62 , 66 , 67 , 72 dr , 73 , 74/1 , 74/2 , 75/1 , 78 , 80/2 dr , 80/3 , 80/4 , 80/8 , 80/7 , 80/6 , 10/2 , 11/4 , 11/1 , 12/2 , 24/1 , 24/2 , 25/8 , 25/7 , 25/6 , 25/5 dr , 25/3 dr , 26/4 dr , 26/8 , 26/9 , 26/10 dr , 26/11 , 26/12 , 26/13 , 26/14 , 26/15 , 27 , 33/2 , 34 dr , , 36/2 dr , 35 , 100 , 101/2 , 92/2 , 92/8 , 92/9 , 92/13 , 91 dr , 99/6 , 98/5 dr , 98/4 dr , 99/14 , 99/13 dr , 99/15 .

Obręb Kamionka : 146/7 , 146/11, 146/23 , 146/22 , 146/15 , 146/16 , 146/12 , 146/14 , 146/20 , 146/21 , 145/3 , 146/5 , 150 dr , lewa str. do Kwidzyna - 86/2 , 86/5 , 86/4 , 85/7 , 85/5 , 83/1 , 82/7 , 82/2 , 82/6 , 82/3 , 82/5 , 81/5 , 81/6 , 81/3 , 81/1 , 80 , 77dr , 76/2 , 76/1 , 75 , 74/1 , 73/3 , 73/2 , 73/1 , 72/4 , 72/3 , 72/1 , 71/1 , 71/4 , 71/3 , 70/3 , 70/2 , 70/1 , 90 , 91/1 , 91/2 , 92/3 , 92/4 , 92/1 , 95/3 dr , 98 , 99 , 95/4 , 95/5 , 100/1 , 112/1 , 89/2 rz.Liwa , 143/5 , 143/4 , 142 , 143/2 , 143/3 , 140 , 138/1 , 138/4 , 138/3 , **175 rz.Liwa.** pr.str. 54/2 , 54/4 , 55 , 135 dr , 52/13 dr , 52/7 dr , 52/9 , 52/10 , 52/11 , 52/14 , 52/15 , 52/16 , 52/17 , 52/18 , 50/3 , 50/2 , 50/11, 46 dr , 45/1 , 44/1 , 42/6 , 42/5 , 42/3 , 42/7 , 42/8 , 41/1 , 41/2 , 69 dr , 33 , 32/2 , 32/1 , 31/2 , 31/1 , 30/11 , 30/10 , 30/6 , 30/7 dr , 30/9 , 202/1 , 202/2 , 202/3 , 202/4 , 202/5 , 202/6 , 202/7 , 60 , 56 , 57/1 , 57/3 , 57/4 , 58 , 65/2 , 64/6 , 64/3dr , 66/5 , 197/4 , 197/3 , 197/2 , 197/1 , **197/7 dr** , 61 dr , 66/3 , 66/4 , 67/3 , 67/4 , 197/6 dr , 31/3 dr , 32/3 dr.

Obręb Baldram : 78/1 , 78/2 , 79/1 , 79/2 , 79/3 , 80/1 , 80/2 , 81/5 , 81/6 , 81/8 , 81/7 , 81/1 dr , 83 , 72 , 47/2 , 82 , 141/4 , 141/5 , 63 , 141/7 , 142/3 , 84/5 , 84/4 , 84/3 , 86/2 , 86/3 , 86/4 , 88/1 , 88/2 , 87 dr , 88/3 , 88/4 , 88/5 , 88/8 , 89 dr , 90 rz.Liwa, 77 dr.

Obręb m. Kwidzyn 2 : 78/4 , 55 , 61/19 , 61/24 , 75 .

## **1. Przedmiot opracowania .**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany kanalizacji sanitarnej w Małym Baldramie , Kamionce , Brokowie i w części wsi Dubiel.

## **2. Podstawa opracowania .**

Podstawą opracowania projektu są:

1. Umowa z dnia 26.10.2011 r. nr ZP.272.24.2011 r. zawarta pomiędzy Gminą Kwidzyn z siedzibą w Kwidzynie , ul. Grudziądzka 30 a Biurem Technicznym „EKO-WOD” Michał Rajkiewicz w Elblągu ul. Legionów 27
2. Umowa nr IK.271.30.2014 r. jak wyżej z dnia 28.11. 2014 r
3. Mapy do celów projektowych 1 : 500 , 1: 1000 wykonana zgodnie z w/w umową.
4. Warunki przyłączenia do sieci kanalizacji sanitarnej w Kwidzynie wydane przez PW- K w Kwidzynie
5. Wizje w terenie.

## **3. Stan istniejący**

W większości gospodarstw wymienionych wsi istnieją zbiorniki, z których okresowo są wywożone ścieki sanitarne. W kilku gospodarstwach istnieją przydomowe oczyszczalnie ścieków, których właściciele z wyjątkiem jednego , nie wyrazili woli odprowadzania ścieków do projektowanego systemu .

## **4. Koncepcja**

Ze względu na rozległy teren przyjęto w projekcie koncepcję małych zlewni grawitacyjnych z pompowniami lokalnymi i pompowniami przydomowymi . Oba typy pompowni będą tłoczyły ścieki do kanałów grawitacyjnych lub wspólnego rurociągu ciśnieniowego , którym dopłyną do studzienki o rzędnych 56,32/ 54,33 istniejącego kanału grawitacyjnego Dn. 250 w Kwidzynie przy zbiegu ul. Owczej i ul. Piastowskiej .

Celem uniknięcia wydzielania się odorów , projektuje się montaż zaworów odpowietrzająco- napowietrzających na rurociągu ciśnieniowym Dz110 przed włączeniem do kanału w Kamionce i na rurociągu ciśnieniowym Dz125 przed włączeniem do kanału w Kwidzynie. Napowietrzanie przewodu z Brokowa do Kamionki Dz 110 będzie odbywało się samoczynnie po każdym cyklu pracy pompowni P3 .

Do napowietrzania przewodu z Kamionki do Kwidzyna Dz 125 projektuje się doprowadzić sprężone powietrze przewodem Dn 20 od sprężarki znajdującej się na Stacji Uzdatniania Wody w Kamionce do rurociągu ciśnieniowego ścieków Dz 63 z pompowni Pd11 , którym dopłynie do przewodu Dz125 .

Przy pozostałych pompowniach rurociągi są znacznie krótsze , mają mniejsze średnice i nie wystąpi uciążliwe zagniwanie ścieków .

## **5. Ilość ścieków**

Podstawą obliczenia ilości ścieków jest obecna ilość mieszkańców w poszczególnych wsiach, powiększona o ilość mieszkańców budynków jednorodzinnych , które mogą być wybudowane na wyznaczonych do zabudowy działkach .

W projektowanych przepompowniach istnieje znaczna rezerwa przepustowości, w rurociągu tłocznym rezerwa będzie nieco mniejsza, ale będzie wystarczająca do przepływu większej ilości ścieków.

Ilość mieszkańców:

Mały Baldram	-	50 osób	+ 30 działek. x 4 = 120	razem	170 osób
Piekarski Młyn	-	69 „			69 „
Kamionka	-	150 „	+ 60 „ x 4 = 240	razem	390 „
Brokovo	-	188 „	+ 50 „ x 4 = 200	razem	388 „
Cz. Dubiela	-	16 „	+ 10 „ x 4 = 40	razem	56 „
Ogółem		473 „	600		1 073 „

Obecne zużycie jednostkowe wody wynosi około 80 l/Md.

Do obliczeń przyjmuje się zużycie jednostkowe wyższe - wynoszące 120 l/Md.

Współczynnik nierównomierności dobowej przyjmuje się  $N_d = 2,0$

Współczynnik nierównomierności godzinowej  $N_g = 3,0$

Przy powyższych założeniach ilość ścieków powstająca w całej zlewni będzie następująca:

$$Q_{\text{śrd}} = 1073 \times 0,12 \text{ m}^3/\text{d} = 128,76 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{dmax}} = 128,76 \times 2 = 257,52 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{maxh}} = (257,52 : 24) \times 3 = 32,15 \text{ m}^3/\text{h} = 8,93 \text{ l/s} = 9,0 \text{ l/s}$$

$$Q_{\text{maxh}} \text{ od 1 mieszkańca wynosi } 9,0 \text{ l/s} : 1073 = 0,0084 \text{ l/s}$$

## 6. Ilość i ogólna charakterystyka pompowni.

Biorąc pod uwagę skupiska budynków i odległości między tymi skupiskami oraz innymi pojedynczymi budynkami, zaprojektowano 8 pompowni lokalnych dwu pompowych oznaczonych literą P i kolejnym numerem oraz 13 pompowni przydomowych oznaczonych literami Pd i kolejnym numerem w tym dziesięć z jedną pompą i trzy pompownie ze względu na ilość ścieków z dwoma pompami, są to pompownie Pd9, Pd11 i P2a.

Pompownia Pd10 nie występuje, ścieki z budynków, które miały spływać do tej pompowni zostały skierowane do pompowni Pd9. Jedna z pompowni przydomowych, zaprojektowana w późniejszym terminie jest oznaczona Pd6a. Pompownie przydomowe są pod względem głębokości standardowe z wyjątkiem pompowni Pd6, Pd6a, Pd8, Pd9 i Pd12, które z różnych powodów są głębsze.

Do ustalania punktów pracy pomp w poszczególnych pompowniach brano charakterystyki pomp dostępnych na rynku krajowym.

Parametry pracy pomp: wydajność, ciśnienie i sprawność w poszczególnych pompowniach obliczono w oparciu o charakterystykę danej pompy podaną przez producenta, wyliczoną ilość ścieków, średnicę przewodu tłocznego, jego długość i przy założeniu, że przewody ciśnieniowe będą układane metodą przewiertu sterowanego i będą to przewody z rur PE 100 SDR 17 (PN 10) posiadające aprobatę ITB z zapisem o dopuszczeniu do układania metodą przewiertu sterowanego.

### Dubiel - pompownia P1

Ilość mieszkańców - 56 ,  $Q = 56 \times 0,0084 \text{ l/s} = 0,47 \text{ l/s}$  .

Mając na uwadze , że zlewnia tej pompowni w przyszłości , może być w planie miejscowym powiększona o większą ilość działek niż przewiduje się w tym projekcie , projektuje się przewód ciśnieniowy Dn 50 PN 10 od pompowni do studzienki 2/2 . Długość przewodu wynosi 857,0 m

Optymalnym rozwiązaniem jest tu zastosowanie pompowni z dwoma pompami wirowymi z rozdrabniaczem , które w warunkach tej pompowni mają wydajność 1,4 l/s przy wysokości podnoszenia 25,6 m sł. wody , prędkość przepływu 0,95 m/s  $i = 2,5 \%$  .

Przy powstaniu ewentualnego zatoru pompy te mogą wytworzyć ciśnienie do 30 m sł. wody , którym zator może być usunięty. Średnica zbiornika pompowni 1000 mm.

Silniki tych pomp są trójfazowe o mocy 1,5 kW .

Pozostałe wymogi w odniesieniu do pomp i pompowni są podane w specyfikacji.

Z zebranych innych ofert wynika , że przy pompach wirowych bez rozdrabniacza , silniki w tej pompowni, miałyby moc 3,1 kW a rurociąg tłoczny miałby średnicę D 90 . Wariant ten byłby droższy a ponadto przy małej ilości ścieków, która tu występuje obecnie , byłby wydłużony czas przebywania ścieków w rurociągu co jest niekorzystne ze względu na zagniwanie .

### Br o k o w o

Na terenie wsi Brokovo projektuje się 4 pompownie lokalne : P2 , P3 , P4 i P5 i jedną zakładową P2a dwu pompową , która ma charakter pompowni przydomowej oraz pompownie przydomowe Pd1 , Pd2 , Pd3 i Pd4

Analiza stanu istniejącego i przewidywanego wykazała , że poszczególne pompownie będą bezpośrednio przejmowały ścieki od następującej liczby mieszkańców :

P2 bezpośrednio od 288 M + P1

P2a od 100 pracowników( wg oświadczenia właściciela)

P-3 , , 60 M + P2 + P2a

P-4 „ 40 M

P-5 „ 40 M

### Pompownia P2

Maksymalna ilość ścieków dopływająca do P2 wyniesie :

bezpośrednio  $288 \times 0,0084 = 2,42 \text{ l/s}$

dopływ z Dubiela (docelowo) 1,00 l/s razem 3,42 l/s

Długość rurociągu tłoczego wynosi – 655,0 m , przyjmuje się Dn 90 PN 10 . Różnica wysokości geometr. 7,25 0 m , przy  $Q=3,5 \text{ l/s}$   $i = 0,70 \%$  , opory przy tym przepływie wynoszą 4,6 m , opór całkowity  $4,6 + 7,25 = 11,85 \text{ m}$  .

Pojemność przewodu ciśnieniowego wynosi 3,2 m<sup>3</sup> i nawet w pierwszym okresie eksploatacji będzie miała miejsce 6-ciokrotna wymiana ścieków i w tej sytuacji przy zapewnieniu właściwej wentylacji kanałów grawitacyjnych poprzez wywietrzniki z pionów domowych , nie wystąpi uciążliwe zagniwanie ścieków. Należy dopilnować , aby w każdym mieszkaniu były wywiewki z sanitariatów ponad dach.

Odnosi się to do wszystkich zlewni grawitacyjnych , w tym do domów jednorodzinnych, przy których są pompownie przydomowe.

Z pośród istniejących na rynku krajowym pompowni z pompami odśrodkowymi lub śrubowo odśrodkowymi , projektuje się pompownię w postaci zbiornika polimerobetonowego Dn 1500 z dwoma pompami śrubowo-odśrodkowymi , które w warunkach pracy pompowni P2 mają mieć **wydajność 3,7 l/s przy H= 12,20 m , V= 0,78 m/s . Sprawność** tych pomp winna wynosić w warunkach pracy w pompowni **P2 40,0 %** . Moc silnika 2,8 kW .

Są to pompy śrubowo-odśrodkowe ale można tu zastosować inne pompy pod warunkiem , że będą miały takie same parametry głównie sprawności lub lepsze .

Pozostałe wymagania w odniesieniu do pomp i pompowni są podane w specyfikacji.

Dostawca pompowni winien określić i udowodnić oferowany stopień sprawności w warunkach pracy w tej pompowni i niezawodności proponowanych pompowni oraz określić w jakim stopniu zapewnia serwis.

### Pompownia P2a

Pompownia P2a zlokalizowana jest na terenie zakładu , którego właściciel oświadczył , że zatrudnienie w przyszłości może wynosić 100 pracowników.

Przyjmując zużycie wody na 1 pracownika 60 l / d i  $N_d = 1,2$  ,  $N_g = 3$  , ilość ścieków wyniesie :

$$Q_{\text{śrd}} = 100 \times 60 = 6000 \text{ l/d}$$

$$Q_{\text{maxd}} = 6000 \times 1,2 = 7200 \text{ l/d}$$

$Q_{\text{maxh}} = 7200 : 24 \times 3 = 900 \text{ l/h} : 3600 = 0,34 \text{ l/s}$  . Przyjmuje się wydajność jednej pompy  $Q = 0,7 \text{ l/s}$  . Projektuje się zastosować pompownię z dwoma pompami o tej wydajności . Rurociąg tłoczny ze względu na małą odległość do przewodu głównego Dz90 projektuje się z rur PE Dz 40 PN 10 .  $l = 69,0 \text{ m}$  .

$H_g = 9,0 \text{ m}$  , opory maksymalne  $i = 5,5\% \times 69,0 \text{ m} = 3,68 \text{ m}$  sł. wody.

Przy postoju pompy w pompowni P2 ciśnienie będzie wynosić 12,7 m , przy pracy tej pompy 18,0 m sł. wody.

Projektuje się zastosować pompownię z pompami wyporowymi z rozdrabniaczami , silnikami 0,8 kW , obroty 1450/min ,  $Q = 0,7 \text{ l/s}$  przy  $H = 18,0 \text{ m}$  .

Na wypadek ,gdyby w przyszłości nastąpił wzrost ilości ścieków, należy zastosować taką pompę , którą w razie potrzeby , bez problemu można będzie wymienić na pompę tego samego typu z obrotami 2800/min. z silnikiem 1,5 kW , która w tych warunkach będzie miała wydajność 1,4 l/s .

### Pompownia P3

Pompownia P3 będzie przejmowała ścieki bezpośrednio z sieci grawitacyjnej od 60 mieszkańców i ścieki z pompowni P2 i P2a .

Zatem ilość ścieków wyniesie :

$$\text{bezpośrednio od M } 0,0084 \text{ l/s} \times 60 = 0,50 \text{ l/s}$$

$$\text{z pompowni P2} \quad \quad \quad 3,70 \text{ l/s}$$

$$\text{z pompowni P2a} \quad \quad \quad 0,50 \text{ l/s}$$

.....

$$\text{Razem} \quad \quad \quad 4,70 \text{ l/s} .$$

Długość rurociągu ciśnieniowego 1993,0 m , projektuje się średnicę  $D = 110 \text{ PE}$  , PN 10 .

Poziom min. w pompowni 73,00 m npm , wlot do studzienki odbiorczej 57,00 m npm .



Zatem różnica wysokości min. zw. ścieków w P3 i wysokości wejścia przewodu ciśnieniowego do studzienki wynosi – 16,0 m , z tym , że na odcinku 933,00 m t.j. od pompowni do węzła 11c3 , trasa przebiega po lekko pofałdowanym terenie i różnica wysokości pomiędzy min. w pompowni P3 a rzędną osi przewodu w węźle 11c3 ( 75,00) wynosi +2,00 m .

A więc wysokość ciśnienia w pompowni P3 winna zapewniać dopływ ścieków o natężeniu 4,7 l/s do węzła 11c3 gdzie rzędna osi przewodu wynosi 75,00 m.n.p.m .

Za węzłem 11c3 ( rz.osi 75,00 ) do studni 12/6 ( rz. 57,00) odległej 1060,00 m następuje spadek terenu o 18,0 m . Spadek średni linii ciśnienia na tym odcinku wynosi  $18,0 : 1060,0 = 1,7 \%$  jest więc znacznie większy od oporu przepływu w przewodzie D110 przy przepływie o natężeniu 4,7 l/s , który wynosi 0,5% . Zatem ścieki od węzła 11c3 do studni 12/6 będą płynęły grawitacyjnie i w czasie przepływu może powstać podciśnienie.

Aby zapobiec powstawaniu podciśnienia głównie w pompowni P5 , co powodowałoby wysysanie ścieków przy postoju pompy , należy zamontować w obu pompowniach P3 i P5 zawory napowietrzające Dn 20 mm .

Po każdym cyklu pracy pompowni P3 , przy otwarciu się zaworu napowietrzającego w pompowni P5 lub P3 , 600,0 m przewodu Dz 110 zostanie opróżniona ze ścieków i napełniona powietrzem poprzez zawory napowietrzające w pompowniach. Powietrze to będzie czynnikiem odświeżającym dla następnej fali ścieków.

Drugim znaczącym odcinkiem , który będzie wypełniony powietrzem jest odcinek od węzła 11c5 do węzła 14c5 o długości 107 m . Budowa studni z odpowietrznikiem w tym miejscu jest nie możliwa , z powodu braku zgody Nadleśnictwa.

Studnię z zaworem odpowietrzającym projektuję w węźle 18c5 , gdzie powietrze będzie wypełniało przewód na długości 72 m .

W tych warunkach wymagane ciśnienie w pompowni P3 wynosi :

-opór przy przepływie 4,7 l/s na 933,0 m x 0,005 =	4,66 m
- różnica wysokości 76,10 – 73,10 =	2,00 m
Razem.....	6,66 m

Optymalnym rozwiązaniem jest tu zastosowanie pompowni z dwiema pompami odśrodkowymi lub śrubowo – odśrodkowymi .

**Projektuje się zastosować pompownię z pompami tymi samymi jakie przyjęto w pompowni P2 . Pompy te w warunkach pompowni P3 będą miały wydajność 7,0l/s przy  $H = 10,6m$  ,  $V = 0,9 m/s$  ,  $i = 0,9 \%$  a sprawność wyniesie 60,0 % . Zbiornik pompowni Dn 1500 mm. Moc silnika – 2,8 kW.**

Na odcinku od węzła 11c3 do studzienki 12/6 będzie mogło powstawać podciśnienie po wyłączeniu się z pracy pompowni P3 , a w węzłach 11c5 i 18c5 będą powstawały przestrzenie powietrzne , z których dzięki dużej różnicy wysokości nadmiar gazów będzie porywany przez przepływające ścieki i przestrzenie te nie będą korkowały w stopniu uniemożliwiającym wyliczony przepływ ścieków.

W węźle 18c5 projektuje się zamontować zawór odpowietrzający – napowietrzający do ścieków z przyłączem kołnierзовym i zaworem odcinającym , umieszczony w studzience Dn 1200 na projektowanym przewodzie D 110 PE100 .

Zastosowanie tego zaworu uważa się za wskazane mimo , że po każdym cyklu pracy pompowni P3 przewód ciśnieniowy przed i za włączeniem odpływu z pompowni P5 będzie napełniał się świeżym powietrzem.

Można będzie przebadać różne warianty pracy z zaworami napowietrzającym w pompowniach P3 i P5, niektóre wyłączając, aby uzyskać maksymalne natlenienie ścieków i optymalną hydraulikę przepływu.

Przewiduje się przebadanie następujące warianty pracy:

- a) zawory napowietrzające są otwarte w obu pompowniach
- b) otwarty jest tylko zawór w jednej pompowni np. P3 a w drugiej zamknięty i odwrotnie

Lepszym rozwiązaniem będzie praca przy otwartym zaworze w pompowni P3, co da lepszy efekt odświeżania ścieków, jeśli nie będzie to powodowało wysysania ścieków z pompowni P5. Prawdopodobnie optymalnym rozwiązaniem będzie praca przy obu otwartych zaworach.

## Pompownia P4

Do pompowni P4 będą dopływały ścieki od około 40 mieszkańców. Zatem ilość ścieków  $Q_{\max}$  wyniesie:

$$40 \times 0,0084 \text{ l/s} = 0,34 \text{ l/s}$$

Pompownia będzie tłoczyć ścieki do rurociągu ciśnieniowego D 110 za pompownią P3. Długość rurociągu od P4 do rurociągu D110, o przyjętej średnicy D50, wynosi 650,0 m.

Geometryczna różnica wysokości tłoczenia wynosi  $76,60 - 50,0 = 26,60$  m.

W rurociągu tłocznym D=50 PN 10, przy pracy w przyszłości jednoczesnej okresowo dwóch pomp i przepływie  $1,0 \text{ l/s}$   $i = 1,4\%$ , straty ciśnienia wyniosą  $650 \text{ m} \times 0,014 = 9,1$  m.

Wymagane ciśnienie w pompowni P4, przy postoju pompowni P3 wynosi

$$H = 26,60 + 9,1 = 35,70 \text{ m.}$$

W czasie pracy jednej z pomp pompowni P3 wymagana wysokość wynosi

$$H = 35,70 + 8,00 = 43,70 \text{ m}$$

Najbardziej odpowiednią pompownią w tym miejscu jest pompownia z dwoma pompami wyporowymi z takimi samymi wymogami jak w pompowni P2a.

Pompa wyporowa przy ciśnieniu 43,70 m sł.w. posiada wydajność  $0,50 \text{ l/s}$ . Ma być to taka pompa, którą w razie potrzeby można będzie wymienić na ten sam typ z silnikiem 1,5 kW i obrotach 2800 /min.

## Pompownia P5

Do pompowni P5 będą dopływały ścieki od około 40 mieszkańców.

Zatem ilość ścieków  $Q_{\max}$  wyniesie:

$$40 \times 0,0084 = 0,34 \text{ l/s}$$

Rurociąg ciśnieniowy Dn 40 PN16 o długości 4,0 m projektuje się włączyć do przewodu ciśnieniowego D 110.

W tym miejscu może okresowo występować podciśnienie i wówczas ścieki będą wysysane z pompowni do tego przewodu, przy wyłączonej pompie. Groziłoby to nagromadzeniem skratek na wlocie do pompy i pompa mogłaby nie ruszyć.

Projektuje się w tym miejscu pompownię z pompami wirowymi z rozdrabniaczami, takimi samymi jak w pompowni P1.

Aby uniknąć zasysania projektuje się zainstalować w pompowni zawór napowietrzający Dn 20 z możliwością wyłączenia z pracy.

Wysokość geometryczna podnoszenia wynosi tu 2,0m. opory w rurociągu D40 będą nieznaczne przy  $i=15\%$  wyniosą 0,9 m. Razem wysokość podnoszenia około 3,0 m.

Wydajność pompy w tych warunkach wyniesie około 3 l/s , co z nadwyżką zabezpiecza potrzeby wynikające ze zwiększenia zlewni określonej w planie miejscowym. Przepływ ten nie pogorszy warunki odpływu z pompowni P3 , gdyż od miejsca włączenia następuje spadek przewodu 110 i przy jednoczesnej pracy obu pompowni , zostanie skrócony czas zalewarowania tego przewodu , do czasu opróżnienia zbiorników obu pompowni , co spowoduje znaczne zwiększenie natężenia przepływu.

Według planu miejscowego przez miejsce , na którym jest zlokalizowana pompownia P5 ma przebiegać droga dojazdowa o szerokości minimum 5,0 m. W związku z tym należy wykonać zbiornik pompowni najezdny . Polbruk i ogrodzenie wykonać zgodnie z projektem .Szafkę sterowniczą i słup oświetleniowy umieścić w ogrodzeniu od strony drogi powiatowej. Przy budowie drogi dojazdowej ogrodzenie zostanie rozebrane , aby umożliwić przejazd.

### Pompownia P6

Do pompowni P6 będą dopływały ścieki bezpośrednio z Kamionki oraz z pompowni P3, P4 , P5, Pd3, Pd4 , Pd5 , Pd6 i Pd7, Pd8 i Pd9 .

Ilość ścieków

z Kamionki	390 mieszkańców x 0,0084 = 3,28 l/s
z pompowni P3 .....	6,80 l/s
z pozostałych pompowni z powodu małej	
częstotliwości pracy przyjmuje się	0.53 l/s
Razem	10,61 l/s

Długość rurociągu ciśnieniowego wynosi 2335,0 m , różnica geometryczna Hg wynosi 55,0-47,0 = 8,0 m.

Rurociąg ciśnieniowy projektuje się D= 140 PE100 , PN 10 .

Opory przy w/w przepływie wyniosą  $i = 0,55 \%$   $2335,0 \times 0,0055 = 12,84$  m  
Zatem wymagana wysokość podnoszenia wynosi  $12,84 + 8,0 = 20,84$  m .

Podłączenie do rurociągu ciśnieniowego pompowni P7 i P8 oraz w przyszłości kilku pompowni przydomowych nie wpłynie w stopniu znaczącym na wysokość ciśnienia w pompowni P6.

Projektuje się tu zastosowanie pompowni z dwoma pompami odśrodkowymi lub śrubowo – odśrodkowymi lub podobnymi. o wydajności każdej w punkcie pracy w tej pompowni 16,0 l/s przy wysokości tłoczenia 39,5 m sł. w.  $V = 1,33$  m/s  $i = 1,3\%$ . Sprawność agregatów pompowych w tym punkcie pracy winna wynosić 67,0 % lub więcej.

Przy przepływie 16,0 l/s wysokość podnoszenia pompy o wymienionych wyżej parametrach wyniesie 39,5 m. Jest tu rezerwa w wydajności pompowni i rurociągu ciśnieniowym na przyjęcie ścieków z powiększonej zlewni o tereny przewidziane do zabudowy w miejscowym planie zagospodarowania , nie przyległych bezpośrednio do tras projektowanych sieci kanalizacyjnych.

Przy wymienionej sprawności pomp silnik ma moc  $P_n 11,0$  kW .

### Pompownia P7

Do pompowni będą dopływały w przyszłości ścieki od około 70 mieszkańców .

Ilość ścieków  $Q_{maxh} = 70 \times 0,0084 = 0,60$  l/s .

Długość rurociągu ciśnieniowego od pompowni do przewodu D63 od pompowni Pd11 wynosi 1,7 m . Średnicę tego przewodu przyjmuje się D 50 PN10 . Długość przewodu

tranzytowego D140 od pompowni P7 do studzienki odbiorczej w Kwidzynie wynosi 1769 m

Zatem straty ciśnienia na tym odcinku w czasie pracy pompowni P6 wynoszą :

$$\begin{array}{rcl} & 1769 \text{ m} \times 0,013 & = 23,0 \text{ m} \\ \text{Wysokość geometryczna tłoczenia wynosi} & 55,0 - 47,00 & = 8,00 \text{ m} \\ \text{Straty wewnętrzne pomp. i do rur. 63 przyjmuje się} & & 0,50 \text{ m} \end{array}$$

.....  
Razem opory wynoszą 31,50 m  
Przy postoju pompowni P6 wysokość podnoszenia wynosić będzie 9,00 m sł. w.

W tych warunkach projektuję zastosowanie pompowni z pompami wporowymi jak w pompowni P2a z takimi samymi wymogami. Pompy te będą miały tu wydajność 0,7 l/s a po ewentualnej wymianie na pompy z silnikami 1,5 kW 2800obrotów / min. , wydajności wzrośnie do 1,4 l/s co z nadwyżką zabezpiecza potrzeby zlewni przy rozbudowie zgodnie z planem miejscowym.

### **Pompownia P8**

Do pompowni P8 będą dopływały ścieki z budynku 4-ro rodzinnego i budynku po byłym młynie , którego właściciel chce zaadoptować do celów turystyczno – wypoczynkowych dla 40 osób . Zużycie wody przez te osoby przyjmuje się takie same jak przez mieszkańców .

Ilość osób w budynku mieszkalnym :  $4 \times 5 = 20$  . Razem 60 mieszkańców.

Zatem ilość ścieków dopływających do pompowni wyniesie :

$$Q_{\max} = 60 \times 0,0084 = 0,5 \text{ l/s} .$$

Długość przewodu ciśnieniowego od pompowni do przewodu D140 wynosi 202,0 m .

Długość przewodu D 140 od włączenia odpływu z P8 do studzienki odbiorczej wynosi 506,0 m .

Przyjmując średnicę przewodu ciśnieniowego z pompowni P8 D50 PE PN10 przy przepływie 1,0 l/s ( praca 2 pomp)  $i = 1,8 \%$  . a opory wyniosą  $202,0 \text{ m} \times 0,014 = 3,00 \text{ m}$

Opory na rurociągu D140 , przy pracy pomp.P6 wyniosą  $506,0 \text{ m} \times 0,013 = 7,30 \text{ m}$   
Geometryczna różnica wysokości tłoczenia wynosi  $55,0 - 36,50 = 18,50 \text{ m}$

.....  
Wysokość podnoszenia winna wynosić 28,80 m .

Przy postoju pompowni P6 wysokość ciśnienia będzie wynosić 21,50 m

W tym wypadku optymalnym rozwiązaniem jest zastosowanie pompowni z pompami wporowymi jak w pompowni P2a z takimi samymi wymogami.

### **Pompownie przydomowe**

Przy pojedynczych domach , projektuje się zastosować pompownie z jedną pompą wporową o cechach jakie mają pompy przewidziane w pompowni P2a z wyjątkiem pompowni Pd9 , gdzie z powodu podłączenia 4-budynków projektuje się zastosować pompownię z dwoma pompami wporowymi .

Wysokość podnoszenia jest różna , największa w pompowni Pd12 i wynosi 27,3 m sł.w.

W tej sytuacji przy stosowaniu pomp wporowych , nie ma potrzeby obliczania wysokości podnoszenia dla każdej pompowni.

Projektuje się wszystkie pompy wporowe w pompowniach z jedną pompą czy dwoma będą z silnikami trójfazowymi o mocy 0,8 kW .

**Do wyjątków należy pompownia Pd11**, znajdująca się na terenie Stacji Uzdatniania Wody, do której będą odprowadzane poza ściekami sanitarnymi również zagęszczone wody z płukania filtrów.

Wydajność tej pompowni przyjmuje się  $Q = 3,0 \text{ l/s}$  a rurociąg ciśnieniowy przyjmuje się Dz 63, PN 10. Długość rurociągu ciśnieniowego wynosi  $L = 238,0 \text{ m}$ .

Opory na tym przewodzie będą wynosiły  $238,00 \text{ m} \times 0,03 = 7,3 \text{ m}$

Opory na Dz 140 w czasie pracy pompowni P6  $1769,00 \text{ m} \times 0,013 = 23,0 \text{ m}$

Geometryczna wysokość podnoszenia wynosi  $54,56 - 48,00 = 6,56 \text{ m} = 7,0 \text{ m sł. wody}$

Zatem wymagana wysokość podnoszenia przy pracy P6 wynosi  $37,3 \text{ m}$

Przy postoju P6  $H = 14,3 \text{ m}$

Projektuje się tu zastosować pompownię z dwoma pompami wirowymi o różnych parametrach podnoszenia z silnikami 3 fazowymi z rozdrabniaczem. Pierwsza pompa ma mieć wydajność w punkcie pracy na tej pompowni  $3,0 \text{ l/s}$  przy wysokości podnoszenia  $16,0 \text{ m}$  z silnikiem  $P1=2,4 \text{ kW}$ . Pompa ta będzie się włączała się pierwsza i pracowała w czasie postoju pompowni P6. W czasie włączenia się do pracy pompowni P6, pompa ta nie będzie w stanie tłoczyć ścieków, podniesiony poziom ścieków uruchomi drugą pompę, która przy wysokości ciśnienia  $40,0 \text{ m}$  będzie miała wydajność  $2, 3 \text{ l/s}$ . Włączenie pompy drugiej winno powodować wyłączenie z pracy pompy pierwszej. Pompa druga będzie miała silnik o mocy  $P1=5,0 \text{ kW}$ .

Zbiornik tej pompowni z polimerobetonu  $D = 1200$ .

Zakłada się, że odprowadzenie wód popłucznych będzie odbywało się w porze nocnej, kiedy pompownia P6 nie będzie pracowała a natężenie dopływu wód popłucznych będzie dostosowane do wydajności pompowni.

W przepompowniach P2, P8 i Pd9 zaprojektowano jako rozwiązanie korzystniejsze dwa dopływy. Drugi wlot należy zamówić u dostawcy lub wykonać na budowie.

Pozostałe parametry i wymogi do tych pomp i przepompowni zawarte są w Specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych.

## 7. Sieć grawitacyjna i ciśnieniowa

W związku z bardzo korzystnymi cenowo, ofertami budowy przewodów metodą przewiertu sterowanego, projektuje się budowę przewodów ciśnieniowych jak również kanałów grawitacyjnych tą metodą. Celem zagwarantowania dobrej jakości wykonania kanałów grawitacyjnych przyjęto minimalne spadki  $1,0 \%$ . Do budowy tych przewodów projektuje się zastosować rury PE 100, SDR 17, PN10 posiadające odpowiedni certyfikat. Łączenie projektowanych przewodów projektuje się przy pomocy muf elektrooporowych.

Metoda ta poza efektem ekonomicznym jest przyjazna środowisku i znacznie mniej uciążliwa dla właścicieli działek, na których będzie stosowana.

Metodą tradycyjną, w otwartym wykopie będą układane przewody tylko na krótkich odcinkach, głównie przyłączach, gdzie ustawianie maszyny do przewiertu będzie bezcelowe.

W tych miejscach projektuje się zastosować rury PCV lite Sn8.

Na kanałach Dz 160 projektuje się zastosować studzienki inspekcyjne 425 a na kanałach Dz 200 studzienki inspekcyjne 600. Kinety z tolerancją kąta  $15^\circ$  stopni.

Zdolność przepływowa przewodu grawitacyjnego Dz160 wykonanego z w/w rur przy przyjętym minimalnym spadku 1% przy przepływie pełnym przekrojem wynosi 19,0 l/s a przy napełnieniu 95 % wynosi  $19,0 \times 1,08 = 20,5$  l/s .

Biorąc pod uwagę , że maksymalny przepływ w okresie docelowym wyniesie  $Q_{max} = 9,0$  l/s a przez główny kanał w Kamionce będzie przepływało 75 % tej ilości tj. około 7,0 l/s , kanał ten również w Kamionce z wyjątkiem końcowego odcinka od studni 29/6a do pompowni P6 , projektuje się wykonać z rur Dz 160 . Na odcinku tym projektuje się zastosować rury Dz 200.

..

Minimalne przykrycie przykanalików przy budynku winno wynosić 0,9m . Jeśli istniejące wyjście z budynku jest płytsze , należy zastosować ocieplenie w postaci 2-ch warstw keramzytu nad górą rury po 10cm , każda przykryta folią o grubości 1,5 mm na całej szerokości wykopu , do miejsca w którym głębokość przykrycia wynosi 1,2 m.

Dopływy boczne ciśnieniowe do ciśnieniowego przewodu głównego projektuje się włączyć za pomocą obejm wraz z zespołami zaworów odcinającego i zwrotnego , trzpień zabezpieczony skrzynką zasuwową.

Lokalizację tych zespołów projektuje się w miejscach , w których nie będą utrudniały uprawę pola , przy rowach , lub drogach a nie bezpośrednio przy przewodzie głównym na polu .

Teren wokół skrzynek o promieniu 0,6 m należy ustabilizować brukowcem na zaprawie betonowej i oznakować słupkiem betonowym o wysokości 1,2 m.

Należy również oznakować zasuwę sieciowe tabliczkami podobnie jak zasuwę wodociągowe .

Przewody ciśnieniowe jak i grawitacyjne projektuje się lokalizować w miarę możliwości poza pasami drogowymi, a przejścia pod drogami , pod ropociągiem nad i pod gazociągiem oraz pod rzeką Liwą w rurach ochronnych zgodnie z treścią uzgodnień z administratorami tych obiektów.

Wprowadzenie rur ochronnych pod drogami o nawierzchni utwardzonej kretem lub przewiertem .

## 7.1 Problem odoru

Celem uniknięcia wydzielania się uciążliwego odoru w studzienkach grawitacyjnych , projektuje się doprowadzanie powietrza do rurociągów ciśnieniowych i montaż zaworów odpowietrzająco- napowietrzających na rurociągu Dz110 przed włączeniem do kanału w Kamionce i na rurociągu Dz125 przed włączeniem do kanału w Kwidzynie.

Napowietrzanie przewodu z Brokowa do Kamionki Dz 110 będzie odbywało się samoczynnie po każdym cyklu pracy pompowni P3 .

Do napowietrzania przewodu z Kamionki do Kwidzyna Dz 125 projektuje się doprowadzić sprężone powietrze przewodem Dn 20 od sprężarki znajdującej się na Stacji Uzdatniania Wody w Kamionce do rurociągu ciśnieniowego ścieków Dz 63 z pompowni Pd11 , którym dopłynie do przewodu Dz125 .Elektrozawór do powietrza , sterownik czasowy i zawór antyskażeniowy projektuje się zamontować w sprężarkowi a zawór odcinający tuż przed włączeniem do przewodu Dz 63. Projektowany przepływ powietrza 3 l/s . Elektrozawór będzie otwierany na 20 minut co 2 godziny .

Przy pozostałych pompowniach rurociągi są znacznie krótsze , mają mniejsze średnice i nie wystąpi uciążliwe zagniwanie ścieków .

W węzłach 33c7 i 18c5 , gdzie będą zbierać się gazy i wprowadzane powietrze zaprojektowano zawory odpowietrzające – napowietrzające do ścieków Dn 50 kołnierzone .

. Zawory te projektuje się umieścić w studzienkach betonowych Dn 1200.

Zamontowanie zaworów projektuje się na obejmie Dn 50 kołnierzonej . Pomiędzy kołnierzem a w/w zaworem należy zamontować nasadkę odcinającą , umożliwiającą demontaż zaworu.

W pokrywie studzienki w/w zaworu projektuje się zamontować wywietrznik w postaci filtru kominkowego D 160 o wydajności 11,0 m<sup>3</sup>/h , do oczyszczania uchodzącego powietrza z odorem . Przykrywa wejścia do studzienki musi być bardzo szczelna, aby powietrze uchodziło tylko przez filtr . Pokrywa winna być zamykana kluczem patentowym.

Przed wchodzeniem do tej studzienki w czasie rozruchu i eksploatacji , należy szczególnie starannie zachowywać zasady BHP w tym starannie przewietrzyć studzienkę przed wejściem.

## 8. Ogrodzenia i dojazdy do przepompowni

Przepompownie lokalne zostały zaprojektowane obok istniejących dróg gminnych lub drogi powiatowej . Przepompownie przydomowe zlokalizowano w pobliżu budynków, głównie na istniejących przyłączach. Do jednych i do drugich nie ma potrzeby budować specjalnych dojazdów z wyjątkiem pompowni P3 co jest ujęte w odrębnym projekcie .

Wokół przepompowni lokalnych projektuje się ogrodzenie o wymiarach 3,0m x 3,0m siatką w ramach stalowych z bramą 300 cm .

## 9 .Przyłącza energetyczne

Przyłącza energetyczne do lokalnych przepompowni i przydomowych zaprojektowano zgodnie z warunkami przyłączenia wydanymi przez ENERGA – OPERATOR SA Rejon Energetyczny w Kwidzynie z wyjątkiem przyłącza do przepompowni Pd11 znajdującej się na terenie Stacji Uzdatniania Wody i pompowni P7.

Przepompownie Pd11 i P7 projektuje się zasilić z sieci wewnętrznej SUW.

Projekt przyłączy elektrycznych stanowi odrębne opracowanie.

## 10. Monitoring

Elementy monitoringu współpracujące z istniejącą siecią będą wmontowane w skrzynki sterujące przez producentów pompowni.

## 11 . Podział na zadania

Aby umożliwić realizację etapowo , całe przedsięwzięcie budowy kanalizacji sanitarnej dzieli się na następujące zadania:

Zadanie 1. Budowa przewodu tłocznego od pompowni P6 do Kwidzyna i sieci grawitacyjnych w Kamionce wraz z pompowniami przydomowymi Pd6 , Pd6a, Pd7 , Pd8 , Pd9 , Pd11.

Zadanie 2. Budowa kanalizacji w Brokowie wraz z pompowniami P2 , P2a , P3 , P5 , Pd2 , Pd3 , Pd4 i Pd5 wraz z przewodem ciśnieniowym D 110 do Kamionki .

Zadanie 3. Budowa sieci grawitacyjnej w Małym Baldramie wraz z pompowniami P7 , P8 , Pd12 .

Zadanie 4. Przepompownia P 4 wraz z siecią grawitacyjną i ciśnieniową połączoną z tą przepompownią .

Zadanie 5. Przepompownie P1 , Pd1 wraz z sieciami grawitacyjnymi i ciśnieniowymi tych przepompowni.

## 12. Uwagi końcowe .

1. Należy bezwzględnie wyprzedzająco 7 dni zgłosić datę rozpoczęcia robót właścicielom i użytkownikom terenów, przez które przebiegać będą projektowane sieci, a także właścicielom uzbrojeń nad i podziemnych.
2. Zastosować się bezwzględnie do uwag zawartych w treści uzgodnień załączonych do niniejszego opracowania.
3. Na trasie budowy mogą występować lokalne systemy melioracyjne lub opaski odwadniające, należy doprowadzić do pierwotnego stanu w przypadku ich uszkodzenia. Miejsce naprawy urządzeń melioracyjnych winny być oznaczone na planach powykonawczych.
4. Podane rzędne sieci kolidującej z projektowanymi przewodami należy traktować jako orientacyjne .Dokładną lokalizację pionową i poziomą należy ustalić wykopami ręcznymi.
5. Z tego powodu budowę należy zaczynać od najwyższej położonych odcinków.
6. Inwestor lub wykonawca winien zabezpieczyć nadzór użytkowników uzbrojenia nad prowadzonymi robotami w obrębie ich urządzeń , w szczególności w obrębie urządzeń melioracyjnych .
7. W przypadku natrafienia na nie zinwentaryzowane uzbrojenie podziemne, roboty należy przerwać i ustalić jego użytkownika.
8. Trasa projektowanej sieci winna być wytyczona geodezyjnie przed rozpoczęciem robót. W kwestiach wątpliwych należy zwracać się do projektanta sieci.
9. Roboty ziemne i montażowe w rejonie czynnych sieci (linii) energetycznych , telefonicznych , ropociągu i innego uzbrojenia podziemnego wykonywać ręcznie.
10. Nieprzewidziane w dokumentacji sytuacje, które wynikają w trakcie realizacji, wyjaśnione będą przez projektanta w trakcie pełnienia nadzoru autorskiego.
11. Roboty ziemne i montażowe prowadzone przy zbliżeniach do drzew drogowych bezwzględnie wykonywać ręcznie.



12. Przed zamawianiem pompowni sprawdzić wymaganą wysokość cembrowiny i rozmieszczenie otworów.
13. Po zakończeniu robót bezwzględnie należy przywrócić teren, przez który prowadzone były projektowane sieci do pierwotnego stanu, co powinien potwierdzić inspektor nadzoru.
14. Stosować się bezwzględnie do instrukcji montażowej układania w gruncie rurociągów z PVC i PE producenta rur.
15. Stosować się do uwag właścicieli terenów, przez które prowadzony będzie projektowany rurociąg, w szczególności należy zasięgnąć informacji o istniejącym uzbrojeniu podziemnym.
16. Na terenie upraw rolnych i ogrodniczych należy zdjąć warstwę urodzajną- 20 cm na szerokości wykopu, a po zasypaniu wykopu starannie rozplantować.
17. Roboty wykonywać wg warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych cz. II instalacje sanitarne przemysłowe.

### 13. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu

Określenie obszaru oddziaływania projektowanej kanalizacji sanitarnej dokonano w oparciu o Rozporządzenie Min. Infrastruktury z 12.04 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie w brzmieniu od 01.01 2014 r. i w oparciu o Rozporządzenie Rady Ministrów z dn. 09.11.2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących oddziaływać na środowisko.

Oddziaływanie to, w sensie potrzeby brania pod uwagę lokalizację zaprojektowanych obiektów, przy lokalizacji w przyszłości innych obiektów, mieści się w całości na działkach, na których obiekty te zostały zaprojektowane.

Natomiast oddziaływanie w sensie możliwości odprowadzenia ścieków przy lokalizacji w przyszłości nowych budynków obejmuje również sąsiednie działki. W wielu przypadkach, gdzie zaprojektowano kanały grawitacyjne, będzie możliwość odprowadzenia ścieków z sąsiednich działek grawitacyjnie, w pozostałych przy pomocy pompowni ścieków. Ujęto to w prognozowanym bilansie ścieków.

### Zasadnicze wymiary pompowni ścieków

Ozn.	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>4</sub>	P <sub>5</sub>	P <sub>6</sub>	P <sub>7</sub>	P <sub>8</sub>	P <sub>2a</sub>	P <sub>d6</sub>	P <sub>d6a</sub>	P <sub>d8</sub>	P <sub>d9</sub>	P <sub>d11</sub>	P <sub>d12</sub>
X <sub>1</sub>	78,90	74,30	76,50	53,90	76,30	49,15	51,30	39,24	72,80	57,65	56,45	47,00	47,60	49,70	40,03
X <sub>2</sub>				52,20		47,35	48,00	38,04	70,00	54,00	54,00	45,50	46,40	48,00	38,00
X <sub>3</sub>	1,4 m pod terenem														
X <sub>4</sub>	76,54	72,50	--	52,60	--	---	--	37,60	--	--	--	--	45,64	--	--
X <sub>5</sub>	76,54	71,43	73,75	50,43	73,18	47,25	46,50	37,60	71,45	53,94	52,70	44,74	45,55	48,40	38,25
X <sub>6</sub>	według rozwiązań konstrukcyjnych producenta														
H	2,70 m,	3,2	3,05	3,80	3,40	2,20	5,10	2,00	1,60	3,90	4,00	2,50	2,80	1,6	2,10
d <sub>1</sub>						200	pozostałe d <sub>1</sub> = 160								200
d <sub>2</sub>	wszystkie wloty d <sub>2</sub> = 160														
d <sub>3</sub>	40	90	110	50	40	125	50	50	50	40	40	40	40	63	40
a <sub>1</sub>	45	30	260	90	290	270	330	60	100	150	150	70	300	190	230
a <sub>2</sub>	135	210	--	180	--			340	--				210		
D	1000	1500	1500	1200	1200	1500	1200	1000	1000	1200	1200	800	1000	1200	800

Pozostałe pompownie przydomowe wg rozwiązań standardowych, wszystkie bez biofiltrów. Rurociągi ciśnieniowe, zaraz za zbiornikiem zagłębić do 1,4 m przykrycia. Znaczenie poszczególnych wskaźników pokazano na załączonym schemacie pompowni.

Poziom wody gruntowej należy traktować jako orientacyjny. W lokalizacjach pompowni P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, P<sub>3</sub> i P<sub>5</sub> do głębokości 4,0 m pod terenem nie stwierdzono wody. Przy pompowniach P<sub>d</sub>- przydomowych podano rzędne zwierciadła wody w oparciu o analizy mapy.

Michał Rajkiewicz

