

<b>Opis techniczny</b>	
<b>1. Podstawy formalne i merytoryczne opracowania dokumentacji Inwestycji.....</b>	<b>9</b>
1.1. Nazwa projektu.....	9
1.2. Nazwa obiektu.....	9
1.3. Zamawiający.....	9
1.4. Jednostka projektowa.....	9
1.5. Wykonawca.....	9
1.6. Cel i zakres opracowania.....	9
1.7. Materiały wykorzystane w opracowaniu.....	9
<b>2. Zabudowa i zagospodarowanie terenu.....</b>	<b>9</b>
2.1. Przedmiot inwestycji.....	9
2.2. Istniejący stan zagospodarowania terenu.....	10
2.3. Projektowane zagospodarowanie terenu.....	10
2.4. Zestawienie parametrów technicznych projektowanych elementów.....	10
1. Ilość ścieków.....	10
2. Pompownie ścieków PR2 i PR1.....	10
3. Przewody tłoczne od PR2 i PR1.....	11
4. Uzbrojenie przewodu tłoczego.....	11
2.5. Infrastruktura techniczna terenu pompowni PR2 i PR1.....	11
2.5.1. Sieć energetyczna .....	11
2.5.2. Sieć wod - kan .....	11
2.5.3. Place i drogi na terenie pompowni.....	11
2.5.4. Oświetlenie.....	12
2.5.5. Ogrodzenie.....	12
2.5.6. Obudowa do dawkowania środków chemicznych.....	12
2.5.7. Szafka sterownicza.....	13
2.6. Informacja o wpisie terenu do rejestru zabytków lub inne ograniczenia.....	13
2.7. Decyzje, warunki techniczne, uzgodnienia ,wypisy.....	13
2.8. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.....	13
2.9. Oprawa projektu budowlanego.....	13
<b>3. Opis techniczny projektu budowlanego.....</b>	<b>14</b>
3.1. Przeznaczenie i program użytkowy.....	14
3.2. Funkcja obiektu.....	14
3.3. Układ konstrukcyjny obiektu.....	14
3.3.1. Warunki gruntowo-wodne.....	14
3.4. Rozwiązanie instalacyjno - techniczne.....	14
3.4.1. Pompownie ścieków PR2 i PR1.....	14
3.4.1.1. Układ technologiczny pompowni PR2.....	14
3.4.1.2. Prace montażowe .....	15
3.4.1.3. Przepływomierz.....	15
3.4.1.4. Wentylacja .....	15
3.4.1.5. Instalacja elektryczna.....	15
3.4.1.6. Odbiór końcowy.....	15
3.4.1.7. Pompownia ścieków PR2 - konstrukcja .....	16
1. Warunki geotechniczne .....	16
2. Charakterystyka budowlano - konstrukcyjna studni .....	16
3.4.2.1. Układ technologiczny pompowni PR1.....	16

3.4.2.2. Prace montażowe .....	16
3.4.2.3. Przepływomierz.....	17
3.4.2.4. Wentylacja .....	17
3.4.2.5. Instalacja elektryczna.....	17
3.4.2.6. Odbiór końcowy.....	17
3.4.2.7. Pompownia ścieków PR1 - konstrukcja .....	17
1. Warunki geotechniczne .....	17
2. Charakterystyka budowlano - konstrukcyjna studni .....	18
3.4.3. Przewody tłoczne. ....	18
1. Roboty ziemne.....	18
2. Prace montażowe.....	18
3. Kolidzje z istniejącym uzbrojeniem.....	19
4. Uzbrojenie przewodu.....	19
5. Próba szczelności.....	19
6.Odbiory częściowe i końcowy.....	19
3.5. Wpływ obiektu na środowisko.....	19
3.6. Warunki ochrony przeciwpożarowej.....	19
<b>4. Obliczenia.....</b>	<b>20</b>
4.1. Ilość ścieków.....	20
4.2. Obliczenia hydrauliczne pompownia – przewód tłoczny.....	20
4.3. Obliczenia technologiczne pompowni PR1 i PR2 .....	20
4.4. Obliczenia statyczne pompowni PR1 i PR2.....	20
<b>5. Spis tabel</b>	
Tabela 1. Zbiorcze zestawienie ilości ścieków .....	21
Tabela 2.Zestawieniemateriałów .....	22
Tabela 3. Obliczenia hydrauliczne układu Pompownia PR2 – przewód tłoczny.....	23
Tabela 3/1. Dane katalogowe i charakterystyka pompy w pompowni PR2.....	24
Tabela 4. Obliczenia hydrauliczne układu Pompownia PR1 – przewód tłoczny .....	25
Tabela 5. Dane katalogowe i charakterystyka pompy w pompowni PR1.....	26
Tabela 6. Obliczenia technologiczne pompowni PR1.....	27
Tabela 7. Obliczenia technologiczne pompowni PR2.....	28
Tabela 8. Obliczenia statyczne pompowni PR1 na wypłynięcie .....	29
Tabela 9. Obliczenia statyczne pompowni PR2 na wypłynięcie .....	30
<b>6. Część graficzna</b>	
Rys. 1 Projekt sytuacyjno wysokościowy pompowni ścieków PR1 i PR2 z przewodami Tłocznymi	
Rys.2. Profil podłużny przewodów tłocznych TPR1 i TPR2	
Rys 3. Konstrukcja i technologia pompowni PR1	
Rys 4. Konstrukcja i technologia pompowni PR2	
Rys.5. Projekt zagospodarowania terenu pompowni ścieków PR1	
Rys.6. Projekt zagospodarowania terenu pompowni ścieków PR2	
Rys.6/1 Posadowienie przewodu tłoczego	

## **1. Dane ogólne .**

### **1.1. Podstawa opracowania .**

Zlecenie i umowa zawarta z Pomerania Nieruchomości Ustka , na opracowanie dokumentacji infrastruktury technicznej na działkach nr 83/2 i 86/1 obręb Wytowno.

### **1.2. Inwestor .**

Pomerania Nieruchomości Ustka Sp. z o.o ul. Sportowa , 76-200 Słupsk

### **1.3. Przedmiot i zakres opracowania .**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany pompowni ścieków wraz z przewodami tłocznymi na działkach 83/2i 86/1/ przed podziałem/.

Zakres opracowania zgodny z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3.07.2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego / Dz.U . nr.120, poz. 1133 /

### **1.4. Jednostka projektowa .**

Pracownia Projektowa „ Projektowanie i Nadzór Autorski ”, inż. Milita Gruszecka, Koszalin , ul. Stoczniowców 10 .

### **1.5. Materiały wykorzystane w opracowaniu .**

- Koncepcja sieci wodociągowej na działkach 83/2 i 86/1 obręb Wytowno , lipiec 2011 r
- Koncepcja stacji uzdatniania wody zlokalizowanej na działce nr 20/1 obręb Wytowno. , październik , 2011 r.
- Wypis z miejscowego planu zagospodarowania
- Decyzja celu publicznego wydana przez Wójta Gminy Ustka
- Warunki techniczne na wykonanie sieci wodociągowej uzgodnione z Urzędem Gminy
- Warunki wydane przez ZMiUW WP w Gdańsku, Terenowy oddz. w Słupsk
- Postanowienie Wójta Gminy Ustka
- Mapy do celów projektowych
- Normy , zarządzenia i literatura techniczna dotycząca rozwiązywanego zagadnienia,
- Pomiary uzupełniające i wizja lokalna ,
- Uzgodnienia z poszczególnymi użytkownikami uzbrojenia podziemnego – ZUDP w Słupsku
- Uzgodnienia z właścicielami działek przez które projektowana jest sieć wodociągowa

## **2. Zabudowa i zagospodarowanie terenu.**

### **2.1. Przedmiot inwestycji.**

Zamierzeniem budowlanym jest budowa pompowni PR2 i PR1 z zasilaniem energetycznym i przewodem tłocznym.

### **2.2. Istniejący stan zagospodarowania terenu.**

Istniejące uzbrojenie obejmuje :

- rowy melioracyjne
- drogi gminne

- drenaż melioracyjny
- przepust pod drogą gminną

Teren po ułożeniu przewodów zostanie doprowadzony do stanu pierwotnego.

### 2.3. Projektowane zagospodarowanie terenu

Projektuje się wybudowanie pompowni PR2 i PR1 i przewodów tłocznych. Przewody tłoczne to obiekty budowlane liniowe, zlokalizowane pod powierzchnią terenu, co nie wymaga trwałego wydzielania terenu.

Pompownia jest obiektem podziemnym, bez nadbudowy nadziemnej.

Po wykonaniu pompowni i przewodu tłoczego teren należy doprowadzić do stanu pierwotnego. Budowa pompowni i przewodu tłoczego nie rodzi praw do terenu oraz nie narusza prawa własności i uprawnień osób trzecich.

Inwestycja obejmuje następujące obiekty :

- Kanalizację ściekową wraz z przykanalikami
- pompownię ścieków PR2 i PR1
- przewód tłoczny TPR2 i TPR1
- zasilanie energetyczne od złącza kablowego do szafki sterującej
- szafki sterujące
- szafki dozowania środków chemicznych
- ogrodzenie
- lampę oświetleniową
- wjazd na teren pompowni i utwardzenie terenu w granicach ogrodzenia

### 2.4. Zestawienie parametrów technicznych projektowanych elementów

#### 1. Ilość ścieków

Ilość ścieków obliczono wskaźnikowo a wyniki zamieszczono w Tabeli 1. Poniżej podano wartości końcowe

$Q_{\text{śrd}}$ , m <sup>3</sup> /d	$Q_{\text{maxd}}$ , m <sup>3</sup> /d	$Q_{\text{maxh}}$ , m <sup>3</sup> /h
91,88	123,83	12,14

#### 2. Pompownia ścieków PR2 i PR1

##### -Pompownia PR2

Maksymalny dopływ ścieków do pompowni  $Q_{\text{maxh}} = 1,5$  l/s

Wymagane minimalne parametry pracy pompy  $Q_p = 3,6$  l/s  $H_p = 6,0$  m, prędkość przepływu  $v > 0,7$  m/s

Projektuje się 1 pompę pracującą + 1 rezerwową, które będą pracowały naprzemiennie.

- Pompa produkcji Grundfos typ SEV.65.65.15.2.50B,  $P_2 = 1,5$  KW,  $Q = 4,49$  l/s  $H = 6,55$  m  
Zbiornik pompowni z elementów polimerobetonu, średnica DN/ID1500 mm. Przykrycie zbiornika płytą z otworami montażowymi.

Zbiornik pompowni wraz z układem technologicznym przedstawiono na rys 4. Szczegółowe rozwiązania zostaną zamieszczone w P.W.

##### -Pompownia PR1

Maksymalny dopływ ścieków do pompowni  $Q_{\text{maxh}} = 3,5$  l/s

Wymagane minimalne parametry pracy pompy  $Q_p = 5,5 \text{ l/s}$   $H_p = 49,0 \text{ m}$ , prędkość przepływu  $v > 0,7 \text{ m/s}$

Projektuje się 1 pompę pracującą + 1 rezerwową, które będą pracowały naprzemiennie.

- Pompa produkcji Grundfos typ SV 152 H4 B 511,  $P_n = 15 \text{ KW}$ ,  $Q = 6,63 \text{ l/s}$   $H = 44,36 \text{ m}$

Zbiornik pompowni z elementów polimerobetonu, średnica DN/ID1500 mm. Przykrycie zbiornika płytą z otworami montażowymi.

Zbiornik pompowni wraz z układem technologicznym przedstawiono na rys.3. Szczegółowe rozwiązania zostaną zamieszczone w P.W.

### 3. Przewody tłoczne od PR2 i PR1

Sumaryczna długość przewodu tłoczego wynosi  $L = 376,4 \text{ m}$  w tym:

- PR2  $L = 151,4 \text{ m}$  średnica DN/OD 90 mm PE100, PN10
- PR1  $L = 225,0 \text{ m}$  średnica DN/OD110 mm PE100, PN10

### 4. Uzbrojenie przewodu tłoczego

Na trasie przewodu tłoczego TPR1 / na rozpatrywanym odcinku / brak uzbrojenia.

Na końcu przewodu TPR2 zaprojektowano studzienkę uspokojenia/rozprężną/

Szczegółowe rozwiązanie przedstawione zostanie P.W.

## 2.5. Infrastruktura techniczna terenu pompowni PR2 i PR1

### 2.5.1. Sieć energetyczna

Zasilanie projektowanej pompowni PR2 i PR1 w energię elektryczną odbywać się będzie linią kablową z projektowanej sieci energetycznej.

Zasilanie wykonać zgodnie z P.B. zasilania energetycznego pompowni PR2 i PR1 od złącza kablowego do szafki sterowniczej. Tom IV

### 2.5.2. Sieć wod - kan .

#### Kanalizacja deszczowa

Odprowadzenie wód opadowych projektuje się powierzchniowe .

#### Wodociąg .

Na terenie pompowni projektuje się hydrant ogrodowy DN50 ze szybkozłączką

### 2.5.3. Place i drogi na terenie pompowni

Dojazd do pompowni PR2 i PR1 przewidziano dla specjalistycznego pojazdu do czyszczenia kanalizacji ( min. nośność 8 ton na oś) bezpośrednio z istniejącej drogi, która jest drogą publiczną.

Teren wokół pompowni PR2 i PR1 w granicach ogrodzenia będzie utwardzony za pomocą kostki betonowej Zastosowana kostka brukowa będzie wyprodukowana na wibroprasie oraz spełniać będzie następujące wymagania:

- klasa betonu min. B30
- wytrzymałość na ściskanie min. 50 MPa,
- nasiąkliwość poniżej 5%,
- ścieralność poniżej 3,5 mm

- mrozoodporność :  $dGi < 5,0 \%$  ,  $dRi < 20,0 \%$  .
- Grubość kostki 8,0 cm

Nawierzchnia z kostki betonowej zgodne z PN-EN 45014 .

Grubość podsypki 25 cm. Piasek do wykonania podsypki powinien być rozłożony w warstwie o jednakowej grubości w sposób zapewniający uzyskanie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Zagęszczanie należy wykonać przy zachowaniu optymalnej wilgotności zagęszczonego piasku, aż do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia  $I_s \geq 1,00$ .

Kostkę betonową należy układać tak, aby całą swoją powierzchnią przylegały do podłoża (podsypki). Szerokość spoin między kostką nie powinna być większa niż 2 mm.

Piasek użyty do wypełniania spoin przez zamulanie, powinien zawierać od 3 do 8 % frakcji mniejszej od 0,05 mm, a zamulanie powinno być wykonane na pełną grubość kostki.

#### **2.5.4. Ogrodzenie**

Ogrodzenie o wysokości 1,5 m należy wykonać z siatki ocynkowanej na słupach stalowych wbetonowanych w ziemię. W ogrodzeniu będzie zamontowana furтка. Do bramy dwuramiennej o szerokości min.3,0 m oraz furтки będą zastosowane regulowane zawiasy oraz odporny na zanieczyszczenia, uszkodzenia i warunki atmosferyczne zamek, otwierany trudnym do podrobienia kluczem. Brama i furтка typowa, dowolnego producenta , wykonana z elementów stalowych zabezpieczonych przed korozją poprzez malowanie lub ocynkowanie.

Projektuje się ogrodzenie terenu pompowni PR2 o wymiarach 5,0 x 5,0 m a pompowni PR1 o wymiarach 8,0 x 8,0 m

#### **2.5.5.Oświetlenie**

Zaprojektowano 1 punkt oświetleniowy. Instalację wykonać zgodnie z P.B. zasilania energetycznego pompowni PR2 i PR1 od złącza kablowego do szafki sterującej – Tom IV

#### **2.5.6.Obudowa do dawkowania środków chemicznych na terenie pompowni PR1**

Urządzenie dawkujące środki chemiczne bezpośrednio do przewodu tłoczego będzie umieszczone w oddzielnej obudowie zlokalizowanej przy szafce sterującej. W obudowie ,oprócz pompki dawkującej zamontowany będzie zbiornik na chemikalia i urządzenie sterujące wraz z akp. Przyjęto stację dozującą chemikalia DMS produkcji Grundfos DK A/S, Pould Due Jensens Vej 7A DK-8850 Bjerringbro lub innego producenta o podobnych parametrach.

Ilość dozowanych chemikaliów do rurociągu tłoczego należy uzależnić od parametrów fizykochemicznych ścieków i natężenia przepływu ścieków mierzonego przepływomierzem elektromagnetycznym (znajdującym się na wyposażeniu przepompowni).

Szczegóły instalacji wraz z dokumentacją rozruchu zostaną przedstawione P.W.

#### **2.5.7. Szafka sterownicza dla pompowni PR2 i PR1**

Szafka sterownicza jest elementem typowym , dostarczanym przez producenta pompowni. Szczegóły instalacji zostały przedstawione w P.B zasilania energetycznego od złącza kablowego do szafki sterowniczej – Tom IV.

### **2.6. Informacja o wpisie terenu do rejestru zabytków lub inne ograniczenia**

Teren, na którym projektuje się budowę przewodu tłoczego i pompowni nie jest wpisany

do rejestru zabytków oraz nie występują inne ograniczenia formalno-prawne.

## **2.7. Decyzje, warunki techniczne , uzgodnienia**

Decyzje, warunki techniczne i uzgodnienia zamieszczono w opracowaniu- Tom I .  
Wykonawca przed przystąpieniem do robót ziemnych wystąpi do Urzędu Gminy Ustka o wydanie warunków zajęcia pasa drogowego.

## **2.8. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zostanie opracowana przez projektanta jako oddzielna część dokumentacji / Tom VII/ zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.03 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. /Dz.U. nr 120, poz.1126./

Zgodnie z art.21a ust.1 na kierowniku budowy spoczywa obowiązek sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia uwzględniającego specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych, w tym planowane jednoczesne prowadzenie robót budowlanych Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia sporządzić zgodnie z Rozp. Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.03 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. /Dz.U. nr 120, poz.1126./

## **2.9.Oprawa projektu budowlanego**

Projekt budowlany opracowano wielotomowo.

- Tom I Decyzje, warunki techniczne, uzgodnienia, opinie, wypisy z ewidencji gruntów
- Tom II P.B. kanalizacji ściekowej wraz z przykanalikami
- Tom III P.B. pompowni PR1 i PR2 wraz z przewodami tłocznymi
- Tom IV P.B. zasilania pompowni PR1 i PR2 od złącza kablowego do szafki sterującej.
- Tom V P.B. kanalizacji deszczowej wraz z przykanalikami
- Tom VI P.B. dróg i chodników
- Tom VII. Informacja o bezpieczeństwie i ochronie zdrowia
- Tom VIII Dokumentacja warunków gruntowo-wodnych

Niniejsze opracowanie dotyczy Tomu III

## **3. Opis techniczny projektu budowlanego.**

### **3.1. Przeznaczenie i program użytkowy**

Zamierzeniem budowlanym jest budowa pompowni PR2, PR1 z zasilaniem energetycznym i przewodami tłocznymi. Projektowane kanały umożliwiają grawitacyjne odprowadzenie ścieków do projektowanej pompowni ścieków PR2 i PR1

Ścieki z projektowanej pompowni PR1 zostaną przetłoczone do oczyszczalni ścieków w Rowach poprzez projektowany przewód tłoczny , którego Inwestorem jest Zakład Usług Wodnych w Słupsku.

### **3.2. Funkcja obiektu**

Są to obiekty budowlane liniowe, wybudowane pod ziemią. Funkcja kanalizacji sprowadza się

do odprowadzenia ścieków z poszczególnych użytkowników do projektowanej pompowni PR2 i PR1 ..

Pompownia PR1 spełnia rolę pompowni rejonowej a pompownia PR2 pompowni lokalnej

### **3.3. Układ konstrukcyjny obiektu**

#### **3.3.1. Warunki gruntowo-wodne**

Dokładny obraz budowy geologicznej i warunków wodnych został przedstawiony w Tomie VIII

Opracowana dokumentacja warunków gruntowo-wodnych, wykonana dla realizacji kanału, pompowni i przewodu tłoczego wykazała, że na trasie projektowanych przewodów występują grunty niespoiste i ziarniste które można zastosować jako materiał zasypki / Załącznik A do normy PN-ENV 1046:2007 r/ Przyjęto, że w przypadku wystąpienia gruntów ziarnistych / sypkich/ przewód tłoczny ułożony będzie na gruncie rodzimym a w przypadku gruntów spoistych /plastycznych/ na podsypce grubości 10-15 cm.

### **3.4. Rozwiązanie instalacyjno - techniczne.**

#### **3.4.1. Pompownie ścieków PR2 i PR1**

##### **3.4.1.1. Układ technologiczny pompowni PR2**

Zaprojektowano 1 pompę roboczą, + rezerwową pracujące w układzie automatycznym, przemiennym.

Zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez Użytkownika, oraz przeprowadzonymi obliczeniami przyjęto pompę o następujących parametrach:

- Pompa produkcji Grundfos typ SEV.65.65.15.2.50B,  $P_2 = 1,5 \text{ KW}$ ,  $Q = 4,5 \text{ l/s}$   $H = 6,55 \text{ m}$

Charakterystyka pompy i punkt pracy w Tabeli 3/1 a obliczenia hydrauliczne w Tabeli 3.

Układ technologiczny pompowni wraz z wykazem armatury przedstawiono na rys. 4.

Szczegółowe rozwiązania pompowni zostaną przedstawione w P.W.

Zgodnie z deklaracją producenta pomp, konstrukcja pompy zapewnia całkowite spompowanie ścieków ze zbiornika pompowni tak aby nie zalegały na dnie pompowni osady ściekowe..

##### **3.4.1.2. Prace montażowe**

Pompownia dostarczana jest na plac budowy jako kompletna z pompami, pionem tłocznym, drabinką obsługową, pomostem, włazem montażowym, wentylacją i armaturą oraz systemem sterowania automatycznego.

Sterowanie pracą pomp zostało zaprojektowane w oparciu o sondy radarowe. Sondy są dostosowane do pracy w pompowniach ścieków komunalnych. Parametry i typ sondy oraz sposób montażu zostaną przedstawione w P.W.

Rurociągi wewnątrz pompowni będą wykonane ze stali nierdzewnej, 0H18N9 (1.4301,) lub równoważnej, DN80 mm, grubość ścianek 2,0 mm.

Złącza spawane będą wykonane wykonywane w osłonie argonu. Spawanie powinno być zasadniczo wykonane w warsztacie, przy spawaniu na wolnym powietrzu stosowane będą namioty chroniące przed wiatrem. Spawy będą oczyszczone i wytrawione specjalną pastą i umyte.

Stal nierdzewna nie może podczas obróbki, magazynowania i transportu kontaktować się ze stałą zwykłą. Powierzchnie nierdzewne powinny być chronione przed uszkodzeniami mechanicznymi i zarysowaniem

Do połączeń kołnierzowych zastosowano kołnierze luźne ze stali nierdzewnej o owierceniach PN10. Śruby, podkładki, nakrętki również ze stali nierdzewnej. Kołnierze luźne należy montować na fabrycznie wykonanych wywijakach.



Zaprojektowano zawór zwrotny kulowy DN80 typu Szuster Combi zblokowany z zasuwą nożową z klinem miękouszczelnionym.

Na przewodzie tłocznym zaprojektowano :

-króciec z zaworem kulowym DN25, wykonanym ze stali nierdzewnej dla podłączenia sprężarki do przedmuchiwania rurociągu tłocznego,  
-króciec iniekcyjny DN15 mm z zaworem zwrotnym wykonane z stali nierdzewnej do podłączenia instalacji dozującej chemikalia,. Przed zaworem zwrotnym zaprojektowano zawór kulowy DN15 mm ze stali nierdzewnej . Połączenia gwintowane.

### **3.4.1.3.Przepływomierz elektromagnetyczny,**

Nie projektuje się pomiaru przetłaczanych ścieków, gdyż są przetłaczane do tego samego układu.

### **3.4.1.4. Wentylacja**

Nie przewiduje się wentylacji mechanicznej , gdyż podczas prac remontowych i przeglądów , pompa jest wyjmowana na zewnątrz .Pompownia posiada wentylację grawitacyjną wywiewno-nawiewną w postaci typowych elementów wywiewnych – kominek, daszek, rura DN100 mm ze stali nierdzewnej lub z PVC - U. Elementy wentylacji dostarcza producent pompowni. Rozmieszczenie przewodów wentylacyjnych przedstawiono na rys.4.

### **3.4.1.5. Instalacja elektryczna**

Wykonać zgodnie z P.B. instalacji zasilającej pompownię PR2 i PR1 – od złącza kablowego do szafki sterowniczej- Tom IV .

### **3.4.1.6. Odbiór końcowy**

Szczelność pompowni na eksfiltrację i infiltrację przeprowadzić zgodnie z PN-B-10702/1999 r.

### **3.4.1.7. Pompownia ścieków – konstrukcja**

#### **1.Warunki geotechniczne w miejscu lokalizacji pompowni**

Przekrój geologiczny w miejscu posadowienia pompowni przedstawiono w dokumentacji gruntowo-wodnej – Tom VIII.

#### **2. Ogólna charakterystyka budowlano - konstrukcyjna studni pompowni**

Zbiornik pompowni wykonany będzie z elementów z polimerobetonu przywieziony na budowę jako gotowa konstrukcja. Materiał użyty do budowy zbiornika pompowni gwarantuje jej całkowitą szczelność.

#### **Wymagania dotyczące obudowy wykonanej z elementów z polimerobetonu :**

- wytrzymałość na ściskanie 90-120 N/mm<sup>2</sup>,
  - wytrzymałość na zginanie 18-20 N/mm<sup>2</sup>,
  - odporność chemiczna (pH 1-10),
  - gęstość 2,3 g/cm<sup>3</sup>.
- obudowy z polimerobetonu posiadają aprobatę techniczną,

- dno komory jest wyprofilowane tak aby nie osadzały się w żadnym jego miejscu piasek i zawiesiny
  - element denny posiada wysokość użyteczną 1000 mm,
  - poszczególne elementy obudowy są ze sobą łączone przy użyciu specjalnego kleju epoksydowego,
  - otwory pod rurociągi i przejścia kablowe są wykonane jako szczelne,
  - średnica obudowy zapewnia możliwość swobodnego montażu pomp oraz wyposażenia wewnętrznego pompowni
- Pompownię montować należy w gotowym wykopie na podsypce z piasku gr. 15,0 cm. Szczegóły posadowienia zostaną przedstawione w P.W.

#### 3.4.2.1. Układ technologiczny pompowni PR1

Zaprojektowano 1 pompę roboczą , + rezerwową pracujące w układzie automatycznym , przemiennym .

Zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez Użytkownika, oraz przeprowadzonymi obliczeniami przyjęto pompę o następujących parametrach :

- Pompa produkcji Grundfos typ SV 152 H 4B 511,  $P_n = 15,0$  KW ,  $Q = 6,6$  l/s  $H = 44,36$  m
- Charakterystyka pompy i punkt pracy w Tabeli 5 a obliczenia hydrauliczne w Tabeli 4.  
Układ technologiczny pompowni wraz z wykazem armatury przedstawiono na rys. 3.  
Szczegółowe rozwiązania pompowni zostaną przedstawione w P.W.

#### 3.4.2.2. Prace montażowe

Pompownia dostarczana jest na plac budowy jako kompletna z pompami, pionem tłocznym, drabinką obsługową, pomostem, włazem montażowym , wentylacja i armaturą oraz systemem sterowania automatycznego.

Sterowanie pracą pomp zostało zaprojektowane w oparciu o sondy radarowe. Sondy są dostosowane do pracy w pompowniach ścieków komunalnych. Parametry sondy i sposób montażu zostaną przedstawione w P.W.

Rurociągi wewnątrz pompowni będą wykonane ze stali nierdzewnej, 0H18N9 (1.4301,) lub równoważnej, DN80 mm , grubość ścianek 2,0 mm.

Złącza spawane będą wykonane wykonywane w osłonie argonu. Spawanie powinno być zasadniczo wykonane w warsztacie, przy spawaniu na wolnym powietrzu stosowane będą namioty chroniące przed wiatrem. Spawy będą oczyszczone i wytrawione specjalną pastą i umyte.

Stal nierdzewna nie może podczas obróbki, magazynowania i transportu kontaktować się ze stałą zwykłą. Powierzchnie nierdzewne powinny być chronione przed uszkodzeniami mechanicznymi i zarysowaniem

Do połączeń kołnierzowych zastosowano kołnierze luźne ze stali nierdzewnej o owierceniu PN10. Śruby, podkładki, nakrętki również ze stali nierdzewnej. Kołnierze luźne należy montować na fabrycznie wykonanych wywijkach.

Zaprojektowano zawór zwrotny kulowy DN80 typu Szuster Combi zblokowany z zasuwą nożową z klinem miękouszczelnionym.

Na przewodzie tłocznym wewnątrz pompowni zaprojektowano :

- króciec z zaworem kulowym DN25, wykonanym ze stali nierdzewnej dla podłączenia sprężarki do przedmuchiwania rurociągu tłocznego,
- króciec iniekcyjny DN15 mm z zaworem zwrotnym wykonane z stali nierdzewnej do podłączenia instalacji dozującej chemikalia,. Przed zaworem zwrotnym zaprojektowano zawór kulowy DN15 mm ze stali nierdzewnej . Połączenia gwintowane.

### 3.4.2.3. Przepływomierz elektromagnetyczny,

Na przewodzie tłocznym w pompowni zaprojektowano przepływomierz elektromagnetyczny : przetwornik typu MAG5000 wraz z czujnikiem pomiarowym MAG5100 W o średnicy DN80 . Miejsce zamontowania przedstawiono na rys.3. Szczegóły podłączenia do szafy sterowniczej zostaną zamieszczone w P.W .

### 3.4.2.4. Wentylacja

Nie przewiduje się wentylacji mechanicznej , gdyż podczas prac remontowych i przeglądów , pompa jest wyjmowana na zewnątrz .Pompownia posiada wentylację grawitacyjną wywiewno-nawiewną w postaci typowych elementów wywiewnych – kominiek, daszek, rura DN100 mm ze stali nierdzewnej lub PVC-U. Elementy wentylacji dostarcza producent pompowni. Rozmieszczenie przewodów wentylacyjnych przedstawiono na rys.3

### 3.4.2.5. Instalacja elektryczna

Wykonać zgodnie z P.B. instalacji zasilającej pompownię PR2 i PR1 – od złącza kablowego do szafki sterowniczej

### 3.4.2.6. Odbiór końcowy

Szczelność pompowni na eksfiltrację i infiltrację przeprowadzić zgodnie z PN-B-10702/1999 r.

### 3.4.2.7. Pompownia ścieków – konstrukcja

#### 1. Warunki geotechniczne w miejscu lokalizacji pompowni

Przekrój geologiczny w miejscu posadowienia pompowni przedstawiono w dokumentacji gruntowo-wodnej – Tom VIII.

#### 3. Ogólna charakterystyka budowlano - konstrukcyjna studni pompowni

Zbiornik pompowni wykonany będzie z elementów z polimerobetonu przywieziony na budowę jako gotowa konstrukcja. Materiał użyty do budowy zbiornika pompowni gwarantuje jej całkowitą szczelność.

#### **Wymagania dotyczące obudowy wykonanej z elementów z polimerobetonu :**

- wytrzymałość na ściskanie 90-120 N/mm<sup>2</sup>,
- wytrzymałość na zginanie 18-20 N/mm<sup>2</sup>,
- odporność chemiczna (pH 1-10),
- gęstość 2,3 g/cm<sup>3</sup>.
- obudowy z polimerobetonu posiadają aprobatę techniczną,
- dno komory jest wyprofilowane tak aby nie osadzały się w żadnym jego miejscu piasek i zawiesiny
- element denny posiada wysokość użyteczną 1000 mm,
- poszczególne elementy obudowy są ze sobą łączone przy użyciu specjalnego kleju epoksydowego,
- otwory pod rurociągi i przejścia kablowe są wykonane jako szczelne,

- średnica obudowy zapewnia możliwość swobodnego montażu pomp oraz wyposażenia wewnętrznego pompowni  
Pompownię montować należy w gotowym wykopie na podsypce z piasku gr. 15,0 cm. Szczegóły posadowienia zostaną przedstawione w P.W.

### 3.4.3. Przewody tłoczne

#### 1. Roboty ziemne

Geodezyjne wytyczenie trasy kanału, obsługa budowy i montażu zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB - Dz.U.nr 25/95 poz.133.

Przy wykonywaniu robót ziemnych przestrzegać normy PN-B-06050 :1999 r i PN-B-10736:2000

Roboty ziemne wykonywać mechanicznie, ziemia na odkład. Wykopy bez umocnień. *W miejscu skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem, roboty ziemne wykonywać ręcznie na długości 1,50 m ( 0,75 m przed i 0,75 m za ), prowadzić bardzo ostrożnie i zabezpieczyć zgodnie*

Przed przystąpieniem do robót ziemnych, na trasie projektowanego przewodu wyznaczyć miejsca występujących kolizji przez służby specjalistyczne.

*Wykonawca powinien zapoznać się z umiejscowieniem wszystkich istniejących instalacji przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac mogących mieć na nie wpływ.*

*Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie ich uszkodzenia.*

*W przypadku ich uszkodzenia winien je niezwłocznie naprawić zgodnie z wymogami ich właścicieli.*

Wykonawca winien z wyprzedzeniem co najmniej 7 dniowym powiadomić właściciela terenu o zamierzonym wejściu na dany teren, a po wykonaniu robót uzyskać od właściciela oświadczenie o doprowadzeniu terenu do stanu pierwotnego.

Przed przystąpieniem do montażu przewodu tłoczego z rur PE należy dokonać odbioru technicznego wykopu i podłoża wg PN-B-10725.:1997

Zasypanie przewodu po odbiorze częściowym zgodnie z zaleceniami producenta

#### 2. Prace montażowe

Przewód tłoczny od pompowni PR2 i PR1 wykonać z rur i kształtek z polietylenu typ 100 do kanalizacji ciśnieniowej o średnicy DN/OD90 mm , grubość ścianki s=5,4 mm, oraz DN/OD110 mm , s= 6,6 mm , PN 10 , SDR17 łączonych za pomocą zgrzewania czołowego. Dla tego typu rur, przewód należy układać na podsypce z piasku i wykonać obsypkę .

Prace montażowe wykonywać zgodnie z instrukcją dostarczoną przez producenta oraz „Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych - rozdz.1 pkt 1.5.1 i rozdz. 4 pkt 4.4.3 oraz PN-B/10725

#### 3. Kolizje z istniejącym uzbrojeniem

Przed przystąpieniem do prac ziemnych należy wyznaczyć wszystkie kolizje a podczas wykonywania robót ziemnych i montażu zabezpieczyć zgodnie z obowiązującymi przepisami. Szczegóły zostaną przedstawione w P.W.

W przypadku napotkania nieoznaczonego uzbrojenia podziemnego , prace należy wstrzymać i zawiadomić użytkownika danego uzbrojenia .

#### 4. Uzbrojenie przewodu tłoczego

Węzły montażowe rozwiązano z zastosowaniem kształtek kołnierzowych z żeliwa sferoidalnego PN10

Kształtki muszą odpowiadać PN-90-H-74107:1990 i PE-EN 545:2002

Zastosowano zasuwy kołnierzowe : DN80 i DN100 mm , PN10 z żeliwa sferoidalnego. Klin z żeliwa z nawulkanizowaną zewnątrz i wewnątrz powłoką elastomerową. Zabezpieczenie antykorozyjne wykonane powłokami z żywic epoksydowych

Wrzeczona zasuw w obudowie teleskopowej należy zabezpieczyć skrzynką do zasuw z pokrywką żeliwną 15 cm powyżej terenu . Skrzynkę należy posadzić na pierścieniu betonowym gr.10cm i średnicy 30/18cm .

Na końcu przewodu tłoczego od pompowni PR2 zaprojektowano studzienkę uspokojenia / rozprężna/ DN/OD1200 mm .

Szczegóły rozwiązania węzłów i elementów uzbrojenia zostaną przedstawione w P.W.

#### 5. Próba szczelności

Próbę szczelności przeprowadzić zgodnie z PN -B-107251997 i WTWiORzTSz rozdz.4 pkt 4.5.

Ciśnienie próbne odcinka przewodu  $p_{po} = 1,25$  Mpa, ciśnienie próbne całego przewodu  $P_{pr} = 0,60$  Mpa. Ilość odcinków do prób ciśnieniowych 5 .

#### 6. Odbiory częściowe i odbiór końcowy

Odbiory wykonać zgodnie z WTWiORzTSZ rozdz. 1,2,4 i PN-81/B-10725 - przewód tłoczny .

#### 3.5. Wpływ obiektów budowlanych na środowisko

Został przedstawiony w decyzji środowiskowej.

#### 3.6. Warunki ochrony przeciwpożarowej

Nie występuje zagrożenie pożarowe.

#### 4. Obliczenia .

##### 4.1.Obliczenia ilości ścieków

Ilość ścieków przyjęto zgodnie z „Koncepcją programową ...”

Zestawienie zamieszczono w tabeli 1.

##### 4.2.Obliczenia hydrauliczne układu pompownia – przewód tłoczny

###### • *Pompownia PR2*

Obliczenia hydrauliczne układu pompownia PR2 – układA wykonano dla pompy produkcji Grunfos programem SZW. W wyniku obliczeń przyjęto pompę typu SEV 65.65.15.2.50B,  $P_n = 1,5$  KW ,  $Q= 4,5$  l/s  $H= 6,55$  m ,

Charakterystykę pompy , punkt pracy i raport końcowy zamieszczono w Tabeli 3/1., obliczenia hydrauliczne układu w Tabeli 3

- **Pompownia PR1**

Obliczenia hydrauliczne układu pompownia PR1 – oczyszczalnia ścieków wykonano dla pompy produkcji Grunfos programem SZW. W wyniku obliczeń przyjęto pompę typu SV 152 H 4 B 511,  $P_n = 15,0$  KW,  $Q = 6,63$  l/s  $H = 44,36$  m,

Charakterystykę pompy, punkt pracy i raport końcowy zamieszczono w Tabeli 5., obliczenia hydrauliczne układu w Tabeli 4.

Wykonano także obliczenia sprawdzające dla przypadku współpracy równoległej projektowanej pompowni PR1 i pompowni istniejącej, w której zamontowane są pompy SV 122 produkcji Sarlin.

W przypadku współpracy równoległej, wydajność projektowanej pompowni wyniesie  $Q = 5,29$  l/s a wysokość podnoszenia  $H = 45,77$ m.

#### **4.3. Obliczenia technologiczne pompowni PR1 i PR2**

Obliczenia technologiczne pompowni PR1 i PR2 zamieszczono w Tabeli 6 i 7.

#### **4.4. Obliczenia statyczne pompowni na wypłyńnięcie**

Obliczenia statyczne na wypłyńnięcie pompowni zamieszczono w Tabeli 8 i 9. Z obliczeń wynika, że współczynnik bezpieczeństwa na wypłyńnięcie jest zachowany.