



PROJEKTUJEMY  
MODERNIZUJEMY  
WYKONUJEMY



Stacje  
uzdatniania  
wody



Pompownie  
wody i ścieków



Pompownie  
przeciw-  
powodziowe



Oczyszczalnie  
ścieków



Sieci  
wodociągowe  
i kanalizacyjne



Sieci  
Technologiczne

**NIP 879-156-29-21**

## PRZEDSIĘBIORSTWO GOSPODARKI WODNO-ŚCIEKOWEJ „BIOBOX”

Wiesław Mikołajczuk  
ul. Polna 101 87-100 Toruń  
tel./fax. (56) 659-70-03, tel. (56) 664-37-17, e-mail: biobox@wp.pl

# PROJEKT BUDOWLANY Z PROJEKTEM ZAGOSPODAROWANIA TERENU **TOM 1**

## CZĘŚĆ OPISOWA I FORMALNO - PRAWNA

### PRZEDSIĘWZIĘCIE:

Przebudowa gminnych przepompowni ścieków w gminie Bartniczka:

- Łaszewo główna (PŁ4) - Łaszewo dz. nr 141/1; 141/3
- Łaszewo północ (PŁ5) - Łaszewo dz. nr 188/2
- Grążawy cmentarz (PG2) - Grążawy dz. nr 412/1
- Grążawy szkoła (PG3) - Grążawy dz. nr 424
- Bartniczka skrzyżowanie (PB1) - Bartniczka dz. nr 64
- Bartniczka Urząd (PB2) - Bartniczka dz. nr 48
- Radoszki wzgórze (P4) - Radoszki dz. nr 366/2; 367/1
- Radoszki podwórko (P3) - Radoszki dz. nr 340/6; 340/7
- Radoszki główna (P2) - Radoszki dz. nr 276/8; 276/11
- Jastrzębie główna - Jastrzębie dz. nr 141/1
- Nowe Świerczyny 1 (NŚ1) - Nowe Świerczyny dz. nr 217

### BRANŻA: TECHNOLOGICZNA

### INWESTOR: Gmina Bartniczka

Urząd Gminy Bartniczka  
ul. Brodnicka 8; 87-321 Bartniczka

Ja niżej podpisany oświadczam, że niniejszy projekt został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej (art. 20 ust. 4 ustawy – Prawo budowlane)

**PROJEKTANT:** mgr inż. **Wiesław Mikołajczuk**  
upr. bud. UAN-N-V/60/TO/84

**SPRAWDZAJĄCY:** mgr inż. **Tomasz Szczypski**  
upr. bud. nr KUP/0153/POOS/09

Toruń, kwiecień 2013r.

Rozwiązania zawarte w niniejszym opracowaniu zgodnie z umową i prawem mogą być stosowane w obiekcie, dla którego dokumentacja została opracowana. Stosowanie ich dla innych obiektów (nawet tego samego właściciela) jest możliwa jedynie po uzyskaniu na to pisemnej zgody BIOBOX-u, pod rygorem wszelkich skutków prawnych.

Niniejsza dokumentacja została wykonana zgodnie z umową i obowiązującymi przepisami oraz jest kompletna z punktu widzenia celu jakiego służy.

# SPIS TREŚCI

## TOM 1

### CZĘŚĆ OPISOWA

1. PODSTAWA I ZAKRES OPRACOWANIA .....	6
2. WYKORZYSTANE MATERIAŁY .....	6
3. OGÓLNY OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ .....	6
4. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU .....	8
4.1. Stan prawny terenu .....	9
4.2. Istniejący stan zagospodarowania terenu .....	10
4.3. Projektowane zagospodarowanie terenu .....	11
4.4. Ochrona zabytków .....	11
4.5. Zagrożenie dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów .....	11
5. ZESTAWIENIE PROJEKTOWANYCH ELEMENTÓW .....	11
6. KONSTRUKCJA NOWYCH KOMÓR CZERPALNYCH PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW ...	15
7. DOBÓR I SPOSÓB MONTAŻU POMP I WYPOSAŻENIE KOMORY CZERPALNEJ (nowych i przebudowywanych) .....	17
8. PIASKOWNIKI .....	20
8.1. Budowa nowych piaskowników .....	20
8.2. Adaptacja istn. komór czerpalnych przepompowni ścieków na piaskowniki ..	21
9. KOMORY ZASUW .....	21
10. KOMPOSTOWNIKI .....	23
11. PRZEWODY TECHNOLOGICZNE I ARMATURA NA TERENIE I WEWNĄTRZ OBIEKTÓW PRZEPOMPOWNI .....	23
12. DROGI DOJAZDOWE, UKSZTAŁTOWANIE TERENU UTWARDZENIE WJAZDU, CHODNIKA I OGRODZENIE .....	24
13. WYTYCZNE W ZAKRESIE STEROWANIA I SYGNALIZACJI STANÓW AWARYJNYCH W PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW .....	26
14. ROZRUCH PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW .....	27
15. ROBOTY ZIEMNE I ODWODNIENIE WYKOPÓW .....	28
16. PODSTAWOWE WYMOGI PROWADZENIA ROBÓT .....	29
17. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTÓW I WARUNKI OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ ..	29
18. DANE TECHNICZNE CHARAKTERYZUJĄCE WPŁYW OBIEKTU NA ŚRODOWISKO, ZDROWIE LUDZI I OBIEKTY SĄSIEDNIE .....	29
18.5. Zaopatrzenie w wodę i odprowadzenie ścieków .....	29
18.6. Emisja zanieczyszczeń gazowych i pyłów .....	29
18.7. Rodzaj i ilość wytwarzanych odpadów .....	30
18.8. Emisja hałasu, wibracji, promieniowania i innych zakłóceń .....	30
18.9. Wpływ obiektu budowlanego na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, glebę i inne obiekty budowlane .....	30
19. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA .....	30
19.1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów .....	30
19.2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych .....	30
19.3. Wykaz elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi .....	30
19.4. Wskazanie przewidywanych zagrożeń występujących podczas robót budowlanych .....	31
19.5. Wytyczne sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do robót szczególnie niebezpiecznych .....	31

19.6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom .....	31
20. OBLICZENIA HYDRAULICZNE I DOBÓR POMP .....	33

## **ZAŁĄCZNIKI FORMALNO – PRAWNE**

- Uzgodnienie Powiatowego Zespołu Uzgadniania Dokumentacji Projektowej w Brodnicy;
- Mapy stanu prawnego i wypisy z rejestru gruntów;
- Oświadczenie projektanta o poprawności wykonania projektu;
- Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego projektanta (uprawnienia);
- Zaświadczenie o przynależności projektanta do Izby Inżynierów Budownictwa.

## **TOM 2**

### **CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

#### **1. Przepompownia ścieków Łaszewo główna (PŁ4)**

Rys. nr 1 Orientacja	1:10 000
Rys. nr 2 Projekt zagospodarowania terenu przepompowni ścieków	1:1 000
Rys. nr 3 Przepompownia ścieków – plan syt. –wys.	1:100
Rys. nr 4 Przekrój podłużny dojazdu do przepompowni ścieków PŁ4	1:100/100
Rys. nr 5 Schemat wysokościowy przepompowni ścieków	1:25
Rys. nr 6 Rzuty poziome przepompowni ścieków	1:10
Rys. nr 7 Przekrój pionowy przepompowni ścieków	1:10
Rys. nr 8 Legenda do rysunków przepompowni ścieków	
Rys. nr 9 Osadnik piasku przy przepompowni ścieków	1:25
Rys. nr 10 Komora zasuw przy przepompowni ścieków	1:25
Rys. nr 11 Kompostownik przy przepompowni ścieków	1:25

#### **2. Przepompownia ścieków Łaszewo północ (PŁ5)**

Rys. nr 12 Orientacja	1:10 000
Rys. nr 13 Projekt zagospodarowania terenu przepompowni ścieków	1:1 000
Rys. nr 14 Przepompownia ścieków – plan syt. –wys.	1:100
Rys. nr 15 Schemat wysokościowy przepompowni ścieków	1:25
Rys. nr 16 Rzuty poziome przepompowni ścieków	1:10
Rys. nr 17 Przekrój pionowy przepompowni ścieków	1:10
Rys. nr 18 Legenda do rysunków przepompowni ścieków	
Rys. nr 19 Osadnik piasku przy przepompowni ścieków	1:25
Rys. nr 20 Komora zasuw przy przepompowni ścieków	1:25
Rys. nr 21 Kompostownik przy przepompowni ścieków	1:25

#### **3. Przepompownia ścieków Grążawy cmentarz (PG2)**

Rys. nr 22 Orientacja	1:10 000
Rys. nr 23 Projekt zagospodarowania terenu przepompowni ścieków	1:1 000
Rys. nr 24 Przepompownia ścieków – plan syt. –wys.	1:100
Rys. nr 25 Osadnik piasku przy przepompowni ścieków	1:25
Rys. nr 26 Kompostownik przy przepompowni ścieków	1:25

#### **4. Przepompownia ścieków Grążawy szkoła (PG3)**

Rys. nr 27	Orientacja	1:10 000
Rys. nr 28	Projekt zagospodarowania terenu przepompowni ścieków	1:1 000
Rys. nr 29	Przepompownia ścieków – plan syt. –wys.	1:100
Rys. nr 30	Rzuty poziome przepompowni ścieków	1:10
Rys. nr 31	Przekrój pionowy przepompowni ścieków	1:10
Rys. nr 32	Legenda do rysunków przepompowni ścieków	
Rys. nr 33	Osadnik piasku przy przepompowni ścieków	1:25
Rys. nr 34	Komora zasuw przy przepompowni ścieków	1:25
Rys. nr 35	Kompostownik przy przepompowni ścieków	1:25

#### **5. Przepompownia ścieków Bartniczka skrzyżowanie (PB1)**

Rys. nr 36	Orientacja	1:10 000
Rys. nr 37	Projekt zagospodarowania terenu przepompowni ścieków	1:500
Rys. nr 38	Przepompownia ścieków – plan syt. –wys.	1:100
Rys. nr 39	Osadnik piasku przy przepompowni ścieków	1:25
Rys. nr 39a	Kompostownik przy przepompowni ścieków	1:25

#### **6. Przepompownia ścieków Bartniczka Urząd (PB2)**

Rys. nr 40	Orientacja	1:10 000
Rys. nr 41	Projekt zagospodarowania terenu przepompowni ścieków	1:500
Rys. nr 42	Przepompownia ścieków – plan syt. –wys.	1:100
Rys. nr 43	Osadnik piasku przy przepompowni ścieków	1:25
Rys. nr 44	Kompostownik przy przepompowni ścieków	1:25

#### **7. Przepompownia ścieków Radoszki wzgórze (P4)**

Rys. nr 45	Orientacja	1:10 000
Rys. nr 46	Projekt zagospodarowania terenu przepompowni ścieków	1:500
Rys. nr 47	Przepompownia ścieków – plan syt. –wys.	1:100
Rys. nr 48	Rzuty poziome przepompowni ścieków	1:10
Rys. nr 49	Przekrój pionowy przepompowni ścieków	1:10
Rys. nr 50	Legenda do rysunków przepompowni ścieków	
Rys. nr 51	Osadnik piasku przy przepompowni ścieków	1:25
Rys. nr 52	Komora zasuw przy przepompowni ścieków	1:25
Rys. nr 53	Kompostownik przy przepompowni ścieków	1:25

#### **8. Przepompownia ścieków Radoszki podwórko (P3)**

Rys. nr 54	Orientacja	1:10 000
Rys. nr 55	Projekt zagospodarowania terenu przepompowni ścieków	1:500
Rys. nr 56	Przepompownia ścieków – plan syt. –wys.	1:100
Rys. nr 57	Rzuty poziome przepompowni ścieków	1:10
Rys. nr 58	Przekrój pionowy przepompowni ścieków	1:10
Rys. nr 59	Legenda do rysunków przepompowni ścieków	
Rys. nr 60	Osadnik piasku przy przepompowni ścieków	1:25
Rys. nr 61	Komora zasuw przy przepompowni ścieków	1:25
Rys. nr 62	Kompostownik przy przepompowni ścieków	1:25

### **9. Przepompownia ścieków Radoszki główna (P2)**

Rys. nr 63	Orientacja	1:10 000
Rys. nr 64	Projekt zagospodarowania terenu przepompowni ścieków	1:500
Rys. nr 65	Przepompownia ścieków – plan syt. –wys.	1:100
Rys. nr 66	Rzuty poziome przepompowni ścieków	1:10
Rys. nr 67	Przekrój pionowy przepompowni ścieków	1:10
Rys. nr 68	Legenda do rysunków przepompowni ścieków	
Rys. nr 69	Osadnik piasku przy przepompowni ścieków	1:25
Rys. nr 70	Komora zasuw przy przepompowni ścieków	1:25
Rys. nr 71	Kompostownik przy przepompowni ścieków	1:25

### **10. Przepompownia ścieków Jastrzębie główna**

Rys. nr 72	Orientacja	1:10 000
Rys. nr 73	Projekt zagospodarowania terenu przepompowni ścieków	1:1 000
Rys. nr 74	Przepompownia ścieków – plan syt. –wys.	1:100
Rys. nr 75	Kompostownik przy przepompowni ścieków	1:25
Rys. nr 76	Szczegół ramy i pokrywy wjazdu	1:2, 1:10

### **11. Przepompownia ścieków Nowe Świerczyny (NŚ1)**

Rys. nr 77	Orientacja	1:10 000
Rys. nr 78	Projekt zagospodarowania terenu przepompowni ścieków	1:1 000
Rys. nr 79	Przepompownia ścieków – plan syt. –wys.	1:100

#### **Rysunki dotyczące wszystkich w. wym. przepompowni:**

Rys. nr 80	Płyta pokrywowa komory przepompowni ścieków - rozmieszczenie otworów	1:10
Rys. nr 81	Płyta pokrywowa komory przepompowni ścieków - konstrukcja	1:10
Rys. nr 82	Szczegół montażu komina wywiewnego z przepompowni ścieków	1:10
Rys. nr 83	Konstrukcja wsporcza mocowania komina wywiewnego	1:1, 1:5
Rys. nr 84	Zakończenie komina wywiewnego	1:1, 1:2,5, 1:5
Rys. nr 85	Szczegół ramy i pokrywy wjazdu przepompowni ścieków	1:2, 1:10
Rys. nr 86	Szczegół pokrywy dla luku przepompowni ścieków	1:2, 1:10
Rys. nr 87	Szczegóły zawiasów pokrywy i osłony kłódki	1:2, 1:10
Rys. nr 88	Szczegół zabezpieczenia pokryw przed ich samoczynnym zamknięciem	1:2
Rys. nr 89	Kosz wylotowy szczegół połączeń poszczególnych elementów oraz szczegół montażu w przepompowni ścieków	1:5
Rys. nr 90	Kosz wylotowy szczegół rozmieszczenia otworów oraz szczegół górnego uchwytu kosza	1:5
Rys. nr 91	Kosz wylotowy szczegół dolnego uchwytu kosza, szczegół przysłony otworów odwadniających, szczegół ramy wieszaka kosza, szczegół górnego uchwytu prowadnicy, prowadnica	1:1, 1:2, 1:5
Rys. nr 92	Konstrukcja nawierzchni	1:10

## **CZĘŚĆ OPISOWA**

### **1. PODSTAWA I ZAKRES OPRACOWANIA**

Podstawę opracowania stanowi umowa zawarta z Wójtem Gminy Bartniczka.

Zakres opracowania obejmuje branżę technologiczną przebudowy jedenastu gminnych przepompowni ścieków w gminie Bartniczka w miejscowościach: Łaszewo, Grążawy, Bartniczka, Radoszki, Jastrzębie i Nowe Świerczyny.

W oddzielnym opracowaniu zawarto projekt przebudowy tych przepompowni w branży elektrycznej oraz projekt utworzenia centralnego monitoringu obejmującego te same przepompownie ścieków oraz dwie gminne stacje wodociągowe. Całość będzie wchodzić w skład jednego przedsięwzięcia.

### **2. WYKORZYSTANE MATERIAŁY**

- Plan sytuacyjno – wysokościowy w skali 1 : 1 000 i 1:500;
- Literatura techniczna, normy i wytyczne;
- Oferty producentów materiałów i urządzeń;
- Wizja lokalna.

### **3. OGÓLNY OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ**

Projektuje się przebudowę istniejących przepompowni ścieków w gminie Bartniczka w miejscowościach: Łaszewo, Grążawy, Bartniczka, Radoszki, Jastrzębie oraz Nowe Świerczyny.

Ścieki sanitarne ww. miejscowościach spływają grawitacyjnie do istn. przepompowni. Dalej tłoczone są do dalszych odcinków kanalizacji, i na koniec przetłaczane są do jednej gminnej oczyszczalni ścieków w Bartniczce.

Zakres robót w poszczególnych przepompowniach zestawiono w poniższej tabeli.



We wszystkich komorach czerpalnych na wlocie ścieków przewidziano zamontowanie koszy wlotowych. Zadaniem ich jest zatrzymanie tylko dużych zanieczyszczeń mechanicznych, które mogłyby zatkać lub unieruchomić pompę.

Zanieczyszczenia zatrzymywane przez ww. kosze przenoszone będą do kompostownika i zasypywane warstwą piasku. Okresowo kompostownik będzie opróżniany a zanieczyszczenia wywożone na wysypisko śmieci. Po opróżnieniu kompostownik będzie w 75% wypełniany świeżym piaskiem do przesypywania zanieczyszczeń. Dzięki temu nie będą wydobywać się nieprzyjemne zapachy i nie będą mnożyć się muchy.

Zaprojektowane nowe piaskowniki zatrzymywać będą części stałe opadające na dno (piasek oraz części zawiesin), większe zanieczyszczenia mechaniczne (szmaty, mopy) oraz zanieczyszczenia pływające na powierzchni, czyli tłuszcze i śmieci – np. styropian, puste butelki itp. łatwiej wybrać te zanieczyszczenia z piaskownika niż z komory przepompowni lub z pompy. Zapewniono możliwość przepłukiwania piaskownika ściekami tłoczonymi przez pompę, żeby wypłukać z niego drobne zanieczyszczenia, które mogą przetłoczyć pompy.

Na umieszczenie armatury zaprojektowano w większości przepompowni wykonanie nowej, odrębnej komory zasuw. Dzięki temu ewentualne zabiegi eksploatacyjne przy armaturze, będą możliwe w przyzwoitych warunkach. Dzięki zastosowaniu komory zasuw znacznie łatwiejszy będzie również montaż armatury w czasie budowy.

W większości przepompowni przewidziano wymianę pomp na nowe, bo stare są w nich zużyte. Nowe, zalecane pompy będą bardziej odporne na zatykanie.

W większości pompowni przewidziano wymianę przewodnic i całej instalacji we wnętrzu pompowni. Dotychczasowa pozostanie tylko w tych przepompowniach, gdzie była ona wymieniana w ostatnich latach i jest wykonana ze stali kwasoodpornej. W większości przepompowni zaprojektowano też zamontowanie wysokich kominów wywiewnych długości 12m. Zapewnią one skuteczniejszą, niż dotychczas wentylację przepompowni i bardzo duże rozproszenie zanieczyszczeń powietrza, przez co w pobliżu przepompowni nie będą wyczuwane żadne nieprzyjemne zapachy.

W dwóch przepompowniach ścieków w Łaszewie przewidziano budowę nowych komór czerpalnych i przebudowę istniejących na piaskowniki. Spowodowane to jest



zbyt małą średnicą istniejących i ich nieszczelnością wynikającą z przekorodowania istniejących stalowych ścianek.

Przewidziano nowy system sterowania przepompowniami i monitoring wg odrębnego opracowania. Poprawi on działanie projektowanych obiektów oraz ułatwi pracę obsłudze przepompowni.

Dodatkowo zaprojektowano wykonanie nowego ogrodzenia i utwardzenie terenu przepompowni oraz dojazdów do nich. Zmieni to na lepsze wygląd przepompowni i ułatwi ich eksploatację.

## 4. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

### 4.1. Stan prawny terenu

Inwestycja objęta niniejszym opracowaniem zlokalizowana jest w gminie Bartniczka na n. wym. działkach.

Wypis właścicieli działek załączono do opracowania.

L.P.	NR DZIAŁKI	OBRĘB	WŁAŚCICIEL I AKTUALNY ADRES ZAMIESZKANIA
1	2	3	6
<b>1. Przepompownia ścieków Łaszewo główna (PŁ4)</b>			
1	141/1	Łaszewo	Gmina Bartniczka ul. Brodnicka 8 87-321 Bartniczka
2	141/3	Łaszewo	Gmina Bartniczka ul. Brodnicka 8 87-321 Bartniczka
<b>2. Przepompownia ścieków Łaszewo północ (PŁ5)</b>			
3	188/2	Łaszewo	Gmina Bartniczka ul. Brodnicka 8 87-321 Bartniczka
<b>3. Przepompownia ścieków Grążawy cmentarz (PG2)</b>			
4	412/1	Grążawy	Gmina Bartniczka ul. Brodnicka 8 87-321 Bartniczka
<b>4. Przepompownia ścieków Grążawy szkoła (PG3)</b>			
5	424	Grążawy	Gmina Bartniczka ul. Brodnicka 8 87-321 Bartniczka Użytk. Szkoła Podstawowa w Grążawach
<b>5. Przepompownia ścieków Bartniczka skrzyżowanie (PB1)</b>			
6	64	Bartniczka	Gmina Bartniczka ul. Brodnicka 8 87-321 Bartniczka
<b>6. Przepompownia ścieków Bartniczka Urząd (PB2)</b>			
7	48	Bartniczka	Gmina Bartniczka ul. Brodnicka 8 87-321 Bartniczka

L.P.	NR DZIAŁKI	OBRĘB	WŁAŚCICIEL I AKTUALNY ADRES ZAMIESZKANIA
1	2	3	6
<b>7. Przepompownia ścieków Radoszki wzgórze (P4)</b>			
8	366/2	Radoszki	Gmina Bartniczka ul. Brodnicka 8 87-321 Bartniczka
9	367/1	Radoszki	Gmina Bartniczka ul. Brodnicka 8; 87-321 Bartniczka
<b>8. Przepompownia ścieków Radoszki podwórko (P3)</b>			
10	340/6	Radoszki	Gmina Bartniczka ul. Brodnicka 8 87-321 Bartniczka
11	340/7	Radoszki	Jan Komorowski
<b>9. Przepompownia ścieków Radoszki główna (P2)</b>			
12	276/8	Radoszki	Gmina Bartniczka ul. Brodnicka 8 87-321 Bartniczka
13	276/11	Radoszki	Gmina Bartniczka ul. Brodnicka 8 87-321 Bartniczka
<b>10. Przepompownia ścieków Jastrzębie główna</b>			
14	141/1	Jastrzębie	Gmina Bartniczka ul. Brodnicka 8 87-321 Bartniczka
<b>11. Przepompownia ścieków Nowe Świerczyny 1 (NŚ1)</b>			
15	217	Nowe Świerczyny	Gmina Bartniczka ul. Brodnicka 8 87-321 Bartniczka

#### **4.2. Istniejący stan zagospodarowania terenu**

Teren przepompowni, przeznaczonych do przebudowy, stanowi wyгородzone działki oprócz przepompowni Nowe Świerczyny, która zlokalizowana jest w pasie drogowym.

Ogrodzenie przepompowni wykonane jest ze słupków i siatki stalowej. Jest ono zniszczone, szczególnie jego dół. Wjazd i teren tylko w kilku przepompowniach, jest częściowo utwardzony. Z uwagi na jego zły stan techniczny wymaga przebudowy.

Komory czerpalne przepompowni są obiektami podziemnymi, wystającymi ponad teren około 0,3 do 1,0m. Stan komór przepompowni żelbetowych jest dobry. W przepompowniach w Łaszewie korpusy przepompowni, wykonane ze stali, są w złym stanie technicznym. Są one mocno skorodowane i nieszczelne.

Na terenie dwóch przepompowni w Bartniczce zlokalizowane są komory zasuw. Są one w dobrym stanie technicznym, nie wymagają przebudowy.

Szafy rozdzielczo – sterownicze znajdują się przy ogrodzeniach. W większości przepompowni są one przestarzałe i zawodne. Wymagana jest ich wymiana na nowe.

#### **4.3. Projektowane zagospodarowanie terenu**

Przepompownie ścieków znajdują się na wydzielonych działkach należących do Gminy Bartniczka i to w ich granicach nastąpi przebudowa.

Wszystkie tereny przepompowni będą miały wykonane nowe ogrodzenia z bramami, a ich nawierzchnie utwardzone kostką brukową.

Utwardzone zostaną również dojazdy do nich. Obiekty projektowane takie jak piaskowniki, komory zasuw nie będą wystawały ponad teren. Wystawać będą natomiast ściany kompostowników (10 cm) i komory czerpalne przepompowni (ok. 30 cm ponad teren).

Obiektami nadziemnymi będą kominy wentylacyjne oraz szafki sterownicze.

#### **4.4. Ochrona zabytków**

Teren, na którym projektowana jest przebudowa przepompowni ścieków nie podlega ochronie konserwatorskiej.

#### **4.5. Zagrożenie dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów**

Projektowane i przebudowywane przepompownie ścieków są tak zaprojektowane, że przy granicy ich ogrodzenia nie będą wyczuwane żadne zapachy, a praca pomp jest praktycznie niesłyszalna poza komorą pomp.

Eksploatacja projektowanych obiektów prowadzona przy wykorzystaniu dostępnego sprzętu i środków ochrony pracowników minimalizuje zagrożenie bhp, jeśli prowadzona jest z poszanowaniem obowiązujących przepisów.

### **5. ZESTAWIENIE PROJEKTOWANYCH ELEMENTÓW**

#### **1. Przepompownia ścieków Łaszewo główna (PŁ4)**

– Kompostownik	1 kpl.
– Piaskownik $\varnothing_w$ 1,2 m (adaptacja istn. komory przepompowni)	1 kpl.
– Komora zasuw $\varnothing_w$ 1,5m	1 kpl.
– Komora czerpalna przepompowni ścieków $\varnothing$ 1,8 m wraz z kpl. urządzeń technologicznych	1 kpl.
– Komin wentylacyjny $\varnothing$ 159	1 kpl.
– Kanał sanitarny $\varnothing$ 200	1,0 m
– Kanał odciekowy $\varnothing$ 100	1,5 m
– Kanał sanitarny tłoczny $\varnothing$ 100	12,0 m

– Kanał sanitarny tłoczny $\varnothing$ 80	2,0 m
– Odpowietrzenie $\varnothing$ 100	1,0 m
– Ogrodzenie	23,0 m
– Brama szer. 3,5 m	1 szt.
– Utwardzenie powierzchni kostką brukową	31,0 m <sup>2</sup>
– Utwardzenie dojazdu kostką brukową	58,0 m <sup>2</sup>
– Szafka sterowniczo - rozdzielcza (wg odrębnego opracowania)	1 kpl.

## 2. Przepompownia ścieków Łaszewo północ (PŁ5)

– Kompostownik	1 kpl.
– Komora zasuw $\varnothing_w$ 1,5m	1 kpl.
– Komora czerpalna przepompowni ścieków $\varnothing$ 1,8 m wraz z kpl. urządzeń technologicznych	1 kpl.
– Komin wentylacyjny $\varnothing$ 159	1 kpl.
– Piaskownik $\varnothing_w$ 1,2 m (adaptacja istn. komory przepompowni)	1 kpl.
– Kanał sanitarny $\varnothing$ 200	1,0 m
– Kanał odciekowy $\varnothing$ 100	3,0 m
– Kanał sanitarny tłoczny $\varnothing$ 100	1,5 m
– Kanał sanitarny tłoczny $\varnothing$ 80	6,0 m
– Odpowietrzenie $\varnothing$ 100	1,5 m
– Ogrodzenie	27,0 m
– Brama szer. 4,0 m	1 szt.
– Utwardzenie powierzchni kostką brukową	57,0 m <sup>2</sup>
– Szafka sterowniczo - rozdzielcza (wg odrębnego opracowania)	1 kpl.

## 3. Przepompownia ścieków Grążawy cmentarz (PG2)

– Wymiana pomp w istn. komorze czerpальной	2szt.
– Kompostownik	1 kpl.
– Piaskownik $\varnothing_w$ 1,2 m	1 kpl.
– Studzienka kanalizacyjna $\varnothing$ 400	1 kpl.
– Komin wentylacyjny $\varnothing$ 159	1 kpl.
– Dobudowane do istn. przepompowni schody spiralne betonowe 15 × 30 cm z balustradą	7 stopni
– Kanał sanitarny $\varnothing$ 200	1,5 m
– Kanał odciekowy $\varnothing$ 100	2,0 m
– Kanał sanitarny tłoczny $\varnothing$ 80	1,0 m
– Odpowietrzenie $\varnothing$ 100	1,5 m
– Ogrodzenie	18,0 m
– Brama szer. 3,0 m	1 szt.
– Utwardzenie powierzchni kostką brukową	16,5 m <sup>2</sup>
– Szafka sterowniczo - rozdzielcza (wg odrębnego opracowania)	1 kpl.

## 4. Przepompownia ścieków Grążawy szkoła (PG3)

– Wymiana pomp i instalacji w istn. komorze czerpальной	2 szt.
– Wymiana pokrywy i włączów w istn. komorze czerpальной	1 kpl.
– Kompostownik	1 kpl.
– Piaskownik $\varnothing_w$ 1,2 m	1 kpl.
– Komora zasuw $\varnothing_w$ 1,5m	1 kpl.
– Komin wentylacyjny $\varnothing$ 159	1 kpl.
– Kanał sanitarny $\varnothing$ 200	4,0 m

– Kanał odciekowy $\varnothing$ 100	2,0 m
– Kanał sanitarny tłoczny $\varnothing$ 100	5,0 m
– Kanał sanitarny tłoczny $\varnothing$ 80	3,0 m
– Odpowietrzenie $\varnothing$ 100	1,0 m
– Ogrodzenie	22,5 m
– Brama szer. 4,0 m	1 szt.
– Utwardzenie powierzchni kostką brukową	57,0 m <sup>2</sup>
– Szafka sterowniczo - rozdzielcza (wg odrębnego opracowania)	1 kpl.

#### 5. Przepompownia ścieków Bartniczka skrzyżowanie (PB1)

– Wymiana pomp w istn. komorze czepalnej	2 szt.
– Kompostownik	1 kpl.
– Piaskownik $\varnothing_w$ 1,2 m	1 kpl.
– Komin wentylacyjny $\varnothing$ 159	1 kpl.
– Kanał sanitarny $\varnothing$ 200	3,0 m
– Kanał sanitarny tłoczny $\varnothing$ 80	5,0 m
– Kanał odciekowy $\varnothing$ 100	3,0 m
– Odpowietrzenie $\varnothing$ 100	2,0 m
– Utwardzenie powierzchni kostką brukową	110 m <sup>2</sup>
– Szafka sterowniczo - rozdzielcza (wg odrębnego opracowania)	1 kpl.

#### 6. Przepompownia ścieków Bartniczka Urząd (PB2)

– Wymiana pomp w istn. komorze czepalnej	2 szt.
– Kompostownik	1 kpl.
– Piaskownik $\varnothing_w$ 1,2 m	1 kpl.
– Komin wentylacyjny $\varnothing$ 159	1 kpl.
– Kanał sanitarny $\varnothing$ 200	4,0 m
– Kanał odciekowy $\varnothing$ 100	2,0 m
– Kanał sanitarny tłoczny $\varnothing$ 80	5,0 m
– Odpowietrzenie $\varnothing$ 100	1,0 m
– Ogrodzenie	31,0 m
– Brama szer. 4,0 m	1 szt.
– Utwardzenie powierzchni kostką brukową	62,5 m <sup>2</sup>
– Szafka sterowniczo - rozdzielcza (wg odrębnego opracowania)	1 kpl.

#### 7. Przepompownia ścieków Radoszki wzgórze (P4)

– Wymiana pomp i instalacji w istn. komorze czepalnej	2 szt.
– Wymiana pokrywy i włączów w przepompowni ścieków	1 kpl.
– Kompostownik	1 kpl.
– Piaskownik $\varnothing_w$ 1,2 m	1 kpl.
– Komora zasuw $\varnothing_w$ 1,5m	1 kpl.
– Komin wentylacyjny $\varnothing$ 159	1 kpl.
– Kanał sanitarny $\varnothing$ 200	10,0m
– Kanał odciekowy $\varnothing$ 100	2,5 m
– Kanał sanitarny tłoczny $\varnothing$ 100	4,5 m
– Kanał sanitarny tłoczny $\varnothing$ 80	8,0 m
– Ogrodzenie	17,0 m
– Brama szer. 5,0 m	1 szt.

- Utwardzenie powierzchni kostką brukową 20,0 m<sup>2</sup>
- Szafka sterowniczo - rozdzielcza (wg odrębnego opracowania) 1 kpl.

#### 8. Przepompownia ścieków Radoszki podwórko (P3)

- Wymiana pomp i instalacji w istn. komorze czepalnej 2 szt.
- Wymiana pokrywy i włazów w przepompowni ścieków 1 kpl.
- Kompostownik 1 kpl.
- Piaskownik  $\varnothing_w$  1,2 m 1 kpl.
- Komora zasuw  $\varnothing_w$  1,5m 1 kpl.
- Komin wentylacyjny  $\varnothing$  159 1 kpl.
- Kanał sanitarny  $\varnothing$  200 4,5 m
- Kanał odciekowy  $\varnothing$  100 1,0 m
- Kanał sanitarny tłoczny  $\varnothing$  63 4,0 m
- Kanał sanitarny tłoczny  $\varnothing$  50 8,5 m
- Ogrodzenie 15,5 m
- Brama szer. 3,0 m 1 szt.
- Utwardzenie powierzchni kostką brukową 13,0 m<sup>2</sup>
- Utwardzenie dojazdu kostką brukową 22,5 m<sup>2</sup>
- Szafka sterowniczo - rozdzielcza (wg odrębnego opracowania) 1 kpl.

#### 9. Przepompownia ścieków Radoszki główna (P2)

- Wymiana pomp i instalacji w istn. komorze czepalnej 2 szt.
- Wymiana pokrywy i włazów w przepompowni ścieków 1 kpl.
- Kompostownik 1 kpl.
- Piaskownik  $\varnothing_w$  1,2 m 1 kpl.
- Komora zasuw  $\varnothing_w$  1,5m 1 kpl.
- Komin wentylacyjny  $\varnothing$  159 1 kpl.
- Kanał sanitarny  $\varnothing$  200 1,0 m
- Kanał odciekowy  $\varnothing$  100 2,0 m
- Kanał sanitarny tłoczny  $\varnothing$  100 6,0 m
- Ogrodzenie 27,0m
- Brama szer. 4,0 m 1 szt.
- Utwardzenie powierzchni kostką brukową 49,0 m<sup>2</sup>
- Szafka sterowniczo - rozdzielcza (wg odrębnego opracowania) 1 kpl.

#### 10. Przepompownia ścieków Jastrzębie główna

- Wymiana włazu w przepompowni ścieków 1 kpl.
- Kompostownik 1 kpl.
- Kanał odciekowy  $\varnothing$  100 2,0 m
- Ogrodzenie 19,8 m
- Brama szer. 3,0 m 1 szt.
- Utwardzenie powierzchni kostką brukową 24,5 m<sup>2</sup>
- Utwardzenie dojazdu kostką brukową 22,5 m<sup>2</sup>
- Szafka sterowniczo - rozdzielcza (wg odrębnego opracowania) 1 kpl.

#### 11. Przepompownia ścieków Nowe Świerczyny 1 (NŚ1)

- Szafka sterowniczo - rozdzielcza (wg odrębnego opracowania) 1 kpl.

## 6. KONSTRUKCJA NOWYCH KOMÓR CZERPALNYCH PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW

Komory dwóch przepompowni ścieków w Łaszewie zaprojektowano z kręgów żelbetowych o średnicy wewnętrznej 1,80m i wysokości 1,0 lub 0,5m. Kręgi winny być wykonane z betonu klasy C35/45 (B-45), aby zapewnić większą ich odporność na korozyjne oddziaływania na nie ścieków i oparów. Dobrano i ustawiono kręgi tak, aby łączenia kręgów nie wypadały w miejscu przejścia przewodów przez ściany komory czerpальной. Przy zamówieniu kręgów określić miejsce i średnice otworów, które winny być wykonane przez ich wytwórcę. Po ustawieniu komory przepompowni i podłączeniu rurociągów, kręgi komory należy obsypywać gruntem sypkim i starannie, warstwowo zagęszczać. Zagęszczenie gruntu winno zapewniać wskaźnik zagęszczenia  $I_s = 1,0$ .

W projektowanej przepompowni należy wykonać charakterystyczne skosy z betonu marki C12/15 (B15) o nachyleniu  $45^\circ$  zapewniające zsuwanie się osadów do pomp.

Powierzchnie ścian wewnątrz przepompowni ścieków na głębokości 1,0m poniżej wlotu należy pokryć spienioną płytą PCW grubości 5mm.

Ma to zabezpieczyć komorę przed osiadaniem tłuszców na jej ściankach poprzez wyeliminowanie kontaktu ścieków z zimną ścianą żelbetową komory. Mocowanie płyty należy wykonać poprzez wkręcenie wkręta kwasoodpornego z łbem stożkowym w kołek rozporowy z tworzywa sztucznego  $\varnothing 8\text{mm}$ . Kołki należy mocować w odległości  $33 \times 33\text{cm}$ . Na jedną przepompownię potrzeba  $5,7\text{m}^2$  płyty PCW. Ponieważ na  $1\text{m}^2$  przypada 9 szt. kołków rozporowych wraz z wkrętami kwasoodpornymi całkowita ilość niezbędna do wykonania jednej przepompowni wyniesie ok. 55 szt. Można też stosować krótkie kołki rozporowe z tworzywa sztucznego stosowane w samochodach lub kołki do mocowania styropianu, jeśli ich długość nie przekroczy 80mm.

Przykrycie przepompowni zaprojektowano płytą żelbetową z dwoma włączami, jeden jako luk dla wyjmowania pomp – (właz prostokątny) drugi jako wejście dla obsługi (właz kwadratowy). Dla luku i wjazdu zaprojektowano pokrywy z blachy kwasoodpornej połączone zawiasami z podstawą wykonaną z prostokątnego profilu zamkniętego przymocowanego do płyty żelbetowej wkrętami. Podstawa ta ma służyć równocześnie do oparcia poprzeczek stosowanych podczas wyciągania pomp.

Pokrywy należy wyposażyć w jarzma do zamknięcia na kłódkę. Jarzma i kłódkę zabezpieczyć przed wpływami atmosferycznymi osłoną puszkową połączoną zawiasowo z pokrywą. Dla zapewnienia bezpiecznego otwarcia obu pokryw należy zapewnić blokowanie obu pokryw w pozycji otwartej, tak aby nie istniało niebezpieczeństwo samospadania i zamykania się pokryw. Właz powinien zawierać otwory lub szczeliny nawiewne o łącznej powierzchni  $78 \div 160 \text{ cm}^2$  dla zapewnienia nawiewu do grawitacyjnej wentylacji.

Można zastosować gotowe włazy ze stali kwasoodpornej. Zamiast szczelin do wentylacji mogą one mieć kominiek wywiewny.

Dla zapewnienia trwałych i szczelnych przejść przewodów przez ścianę komory przepompowni ścieków zaleca się zamówić kręgi z nawierconymi, gładkimi otworami odpowiadającymi średnicy wewnętrznej kielichów ciśnieniowych rur PCW. Zaleca się w takim przypadku uszczelnienie przejść poprzez zastosowanie typowych uszczelek do ciśnieniowych rur PCW. Dodatkowo wtedy przestrzeń za uszczelką wypełnić zaprawą szybkowiążącą. Można też wykonać uszczelnienie powyższych przejść poprzez zastosowanie profilu uszczelniającego pęczniejącego pod wpływem wilgoci lub wody. Dopuszcza się też inne metody zapewniające długotrwałą szczelność, po uprzednim uzgodnieniu z inspektorem nadzoru i ewentualnie projektantem.

*Odradza się wykonywanie otworów na budowie poprzez nawiercenie mniejszych otworów i rozkuwanie, bo uszczelnienie takiego przejścia będzie bardzo trudne. Należy pamiętać o otworach dla przeprowadzenia kabli.*

Pokrywę żelbetową wykonać z betonu hydrotechnicznego C16/20 (B-20) o wodoszczelności W6. Przekrój pokrywy daszkowy ze spadkiem 2% od środka na zewnątrz. W środku pokrywy znajduje się ukryta belka żelbetowa przenosząca obciążenie 5kN (0,5t) oraz ciężar płyty. Jeśli płyta byłaby wykonana jednakowej grubości trzeba ułożyć ją ze spadkiem 2% poprzez wykonanie podlewki i podparcie z jednej strony.

We wnętrzu komory przepompowni zamontować drabiny szerokości 40 cm z zamkniętych profili ze stali kwasoodpornej, a na skosie dna stopnie żeliwne.



## **7. DOBÓR I SPOSÓB MONTAŻU POMP I WYPOSAŻENIE KOMORY CZERPALNEJ (nowych i przebudowywanych)**

W przepompowni ścieków zaprojektowano zamontowanie 2 pomp zatapialnych pracujących na przemian. Zaleca się, aby pompa nr 1 okresowo załączała się przez 23 godziny na dobę, a pompa nr 2 tylko jedną godzinę o stałej porze dnia np. od godz. 10 do 11. Dzięki temu nie trzeba będzie remontować w jednym roku obu pomp, a prawdopodobieństwo jednoczesnej awarii obu będzie dużo mniejsze.

Obliczenia hydrauliczne i dobór pomp zawarto w pkt. 20 niniejszego projektu budowlanego.

*Pamiętać należy o tym że rzeczywiste wysokości podnoszenia mogą być do 10% niższe od średnich wielkości podawanych w kartach katalogowych producentów pomp. Dlatego trzeba przyjąć pompy z odpowiednim zapasem wysokości podnoszenia.*

Pompy i inne urządzenia winny spełniać wymogi określone w Wykazie urządzeń w tym w szczególności:

- Wolny przelot przez pompę winien wynosić co najmniej 100mm dla przepompowni Bartniczka urząd; 50mm w przepompowniach Radoszki podwórko i Radoszki wzgórze a w pozostałych przepompowniach co najmniej 75mm.
- Silnik pompy winien posiadać co najmniej 1,0 kW zapasu mocy w stosunku do zapotrzebowania pompy w punkcie pracy, aby większe zanieczyszczenia mogły być rozdrobnione przez pompę i nie powodowały jej awaryjnego wyłączenia przez zabezpieczenie przeciążeniowe.
- Pompy powinny posiadać budowę zapewniającą odporność na zatykanie czyli wirnik śrubowo-wirowy lub kanałowy. Nie dopuszcza się stosowania pomp z silnikami typu VORTEX, bo na wirniki te nawijają się sznurki z mopów, powodując częste zatykanie pomp.
- Pompy winny być montowane na stopach sprzęgających zapewniających szczelne połączenie pod wpływem ciężaru pompy i możliwość wymiany pompy przy napełnionej komorze, bez potrzeby wchodzenia do wnętrza komory.
- W trzech głównych przepompowniach czyli Radoszki główna, Bartniczka skrzyżowanie i Bartniczka urząd, wirniki pomp i część przepływowa

korpusu pompy winny być wykonane ze stali kwasoodpornej aby zwiększyć odporność tych pomp na wycieranie zanieczyszczeniami ze ścieków. Wycieranie to było przyczyną zużywania się pomp w dotychczasowej eksploatacji.

Ze względu na to, że dla zaprojektowanych pomp dopuszczalna wielkość zanieczyszczeń wynosi od 50mm do 100mm, przepompownia nie wymaga stosowania mechanicznego oczyszczania ścieków, czyli krat. Będą to przepompownie bezskratkowe.

Króciec wylotowy pompy łączy się ze stopą sprzęgającą, umożliwiając samoczynne podłączenie pompy do rurociągu tłoczego pod powierzchnią ścieków.

Prowadnice, po których następuje wprowadzenie pompy do zbiornika czerpalnego należy osadzić w stopie sprzęgającej, stanowiącej jednocześnie początek rurociągu tłoczego. Prowadnice winny być umocowane pod pokrywą przepompowni w sposób zapewniający opuszczanie i wyciąganie pomp. Oprócz tego, należy w połowie długości między mocowaniami wykonać stężenia prowadnic między sobą. W przeciwnym razie pompa przy opuszczaniu może wypiąć się z prowadnic.

Ze względu na chłodzenie silnika, pompy w czasie pracy powinny być zanurzone w ściekach zgodnie z zaleceniami producenta (zwykle min. 80 % swej wysokości).

Wyciąganie oraz zapuszczanie pomp odbywać się będzie za pomocą dźwigu samojezdnego, trójnogu, małego żurawia lub też ręcznie. W tym celu do uchwytu pompy przymocować łańcuch lub linę do jej wyciągania. Górny koniec tego uchwytu zawiesić na prowadnicy i dodatkowo podwieszać sznurkiem stilonowym, aby przypadkowo nie spadła.

Jeśli dostawca pomp nie zapewni łańcucha ze stali nierdzewnej, który ma po dwa kółka  $\varnothing 60\text{mm}$  z pręta  $\varnothing 8\text{mm}$  umieszczone na ogniwach co 1,0m powinien zapewnić je wykonawca. Kółka winny być zamknięte spawem.

Kółka te umożliwią podnoszenie lub opuszczanie pompy „na raty” ręcznie lub trójnogiem czy niewielkim żurawikiem, z przekładaniem poprzeczek i opieraniem o krawędź wjazdu. Zamiast łańcucha może być zastosowana linka stilonowa o średnicy 15mm, na której należy zawiązać po dwie pętle obok siebie co 1,0m do wkładania podkładki lub haka od zawiesia dźwigu.

Do ścian komór czerpalnych przymocować kominy wywiewne wysokości ok. 11,5 m ponad teren. Kominy wykonać z rur stalowych kwasoodpornych  $\varnothing 159 \times 2,0$  mm długości  $2 \times 6$ m.

Mocowanie komina wykonać z blachy stalowej kwasoodpornej grubości 5mm.

Pomiędzy ścianą studni, a mocowaniem komina wywiewnego stosować przekładki z gumy grubości 6 mm zwiększające tarcie i w ten sposób uniemożliwiając przechylenie się komina pomimo luzu między śrubami mocującymi, a otworami w kręgu żelbetowym.

Należy najpierw pionowo zamocować i średnio mocno przykręcić konstrukcję wsporczą do ścianki studni. Później dźwigiem podnieść komin i trzymając go pionowo cały czas na dźwigu przyspawać do konstrukcji wsporczej.

Dopiero po przymocowaniu komina mocno przykręcić śruby trzymające konstrukcję wsporczą.

Gdyby zrobić to wcześniej konstrukcja wsporcza zawęzi się i komin nie wejdzie między płaskowniki (śruby kwasoodporne są słabsze – nie zerwać gwintu).

Aby było jak unieść komin 1,5m od jego górnego końca przyspawać na obwodzie 6 kątowników kwasoodpornych  $40 \times 40 \times 3$  długości po 60mm wzdłuż osi komina. Na komin luźno założyć obejmę do wyciągania pomp głębinowych i obejmę złapać hakami. Po zamontowaniu komina obejmę powoli zsunąć na dół.

Przed wejściem do przepompowni należy m.in. uruchomić mechaniczną wentylację przepompowni z wentylatora przewoźnego. Zapewnić ona powinna wydajność co najmniej  $150 \text{ m}^3/\text{h}$ , przy której nastąpi 10 - krotna wymiana powietrza w komorze.

Dwa włady do komory czerpальной umożliwiają wchodzenie przez jeden z nich, a umieszczenie nad drugim wentylatora przenośnego lub wprowadzenie przewodu powietrznego z takiego wentylatora.

Na wlocie ścieków do komory zamontować kosz wlotowy wykonany z rury PCW SN 4  $\varnothing 250$  mm z nawierconymi dużymi otworami. Ma on zatrzymywać tylko duże zanieczyszczenia stałe, które mogłyby zatkać pompy. Wielkość kosza ograniczona jest wagą – będzie wyciągany ręcznie. Mocowanie kosza wykonać ze stali kwasoodpornej wg rysunku szczegółowego

Montaż przewodnic i ich usztywnień przeprowadzić po zakupie stóp sprzęgających i zaczepów pomp, które zaleca się kupić znacznie wcześniej niż pompy. Same pompy zaleca się kupić krótko przed ich uruchomieniem tak, żeby gwarancja objęła jak najdłuższy okres ich eksploatacji. W przepompowniach,

w których planowana jest tylko wymiana pomp, należy pozostawić istniejące prowadnice, a do nowych pomp przykręcić zaczepek od starej pompy.

Wszystkie elementy wyposażenia przepompowni wykonane muszą być z żeliwa, stali kwasoodpornej lub tworzywa sztucznego.

Ze względu na duże zagrożenie korozją nie należy stosować zwykłej stali kwasoodpornej lecz stal o podwyższonej odporności na korozję kwasową – jednego z następujących gatunków wg EN 1.4401; 1.4404; 1.4571.

Tym bardziej nie wolno stosować zwykłej stali lub stali ocynkowanej nawet na kołki rozporowe. Dotyczy to również śrub, nakrętek, kołków rozporowych, haków i innych elementów (w tym również przy montażu kabli, sond i innych elementów elektrycznych i automatyki)

## **8. PIASKOWNIKI**

### **8.1. Budowa nowych piaskowników**

Piaskownik ma za zadanie zatrzymywanie części stałych opadających na dno, głównie piasku i dużych zanieczyszczeń mechanicznych oraz części pływających na powierzchni (butelki, styropian i inne pływające śmieci). Piaskowniki zaprojektowano z kręgów żelbetowych  $\varnothing 1,20\text{m}$  z betonu C35/45 (B45) w tym dolny krąg z gotowym dnem.

Dla zapewnienia trwałych i szczelnych przejść przewodów przez ściany komory piaskownika zaleca się zamówić odpowiednie kręgi z gotowymi otworami dostosowanymi do zastosowania uszczelki od ciśnieniowych rur PCW.

Całą powierzchnię ścian piaskownika na zewnątrz jak i wewnątrz należy dwukrotnie zaizolować abizolem.

Instalację wewnątrz piaskownika zaprojektowano z rur stalowych kwasoodpornych tego samego gatunku co we wnętrzu komory czepalnej. Instalację wewnętrzną można również wykonać z ciśnieniowych rur polietylenowych. Zamontowanie rur i kształtek na dopływie oraz na odpływie ścieków zgodnie z układem pokazanym na rysunku szczegółowym wymusi ruch wirowy ścieków w piaskowniku (dłuższa droga między dopływem, a odpływem). Zapewni to przechodzenie przez piaskownik zawiesiny organicznej, lub wypłukanie tej zawiesiny ze zgromadzonych osadów.

Dla zapewnienia wentylacji piaskownika wyprowadzić z niego rurę  $\varnothing 110\text{mm}$  PCW, doprowadzić ją do komory przepompowni i połączyć z wentylacją tamtej komory. Dopływ powietrza do piaskownika nastąpi z kanalizacji grawitacyjnej lub z komory przepompowni.

Do wlotu piaskownika doprowadzono ścieki z przewodu tłoczego. Będzie można nimi „przepłukać piasek” w piaskowniku i wypłukać z niego inne lekkie osady, które mogłyby zagniwać i niepotrzebnie blokować pojemność osadową piaskownika. Dzięki temu nie trzeba będzie często czyścić piaskownika. Przewiduje się wybieranie piasku z piaskownika mechanicznie wozem do czyszczenia wpustów ulicznych.

## **8.2. Adaptacja istn. komór czerpalnych w dwóch przepompowniach ścieków na piaskowniki**

Na terenie przepompowni Łaszewo główna (PŁ 4) i Łaszewo północ (PŁ5), do budowy piaskownika, należy wykorzystać istniejącą komorę czerpalską przepompowni ścieków.

Do wnętrza stalowego korpusu wprowadzić korpus z żywicy GRP  $\varnothing 1,2\text{ m}$  ze szczelnym dnem. Istniejąca komora jest głębsza, dlatego należy na dnie stalowego obiektu wysypać warstwę żwiru, a na niej wykonać wylewkę betonową gr.  $0,2\text{ m}$ . Na tak przygotowanym świeżym podłożu osadzić rurę poliestrową na wymaganej rzędnej.

Na dnie piaskownika wykonać skosy betonowe  $60^\circ$  z betonu C12/15 (B 15). Wlot i wylot ścieków w piaskowniku wykonać poprzez montaż króćca z kielicha rury PCW  $\varnothing 210$  długości  $6\text{ cm}$ . Króćce te winny być wklejone w odpowiednim miejscu w korpus piaskownika.

Obiekt przykryć nową żelbetową płytą z włazem żeliwnym.

Piaskownik wyposażać należy w stopnie zjazdowe co  $30\text{ cm}$  lub w drabinę ze stali kwasoodpornej, gatunku jw., szerokości  $40\text{ cm}$ .

Wolną przestrzeń pomiędzy istn. rurą a proj. korpusem GRP wypełnić gruntem piaszczystym zagęszczając go a ostatnią warstwę wysokości  $1,0\text{ m}$  betonem hydrotechnicznym C15/20 o wodoszczelności W8.

## **9. KOMORY ZASUW**

Na umieszczenie armatury zaprojektowano odrębne komory zasuw przy komorze czerpalskiej przepompowni. (W niektórych przepompowniach zabrakło miejsca na ich wykonanie.) Dzięki temu ewentualne zabiegi eksploatacyjne przy

armaturze (w tym najbardziej prawdopodobne oczyszczanie zaworu zwrotnego), będzie możliwe w przyzwoitych warunkach. Dzięki zastosowaniu komory zasuw znacznie łatwiejszy będzie montaż armatury w czasie budowy.

Komorę zasuw wykonać z kręgów żelbetowych o średnicy wewnętrznej 1,50m analogicznie jak komory czerpalną przepompowni. Komorę od zewnątrz ocieplić styropianem do głębokości 1,0m, aby temperatura wewnątrz nie spadała poniżej 0°C.

Wentylację komory zapewnić poprzez rurę wywiewną  $\varnothing 100\text{mm}$  zakończoną 2,5m nad terenem. Nawiew powietrza odbywać się będzie przez nieszczelności wjazdu i skrzynek do zasuw (nadmierna wentylacja mogłaby spowodować w zimie ujemne temperatury we wnętrzu).

Komorę odwodnić za pomocą pompy zatapialnej o mocy 0,25kW z wyłącznikiem pływakowym. Grawitacyjne odwodnienie do przepompowni nie sprawdza się w praktyce, gdyż jest przyczyną zalewania ściekami i następuje zatykanie odpływu tłuszczami i innymi zanieczyszczeniami. Pompę umieścić w studni odwadniającej o wymiarach 40 × 30cm i głębokości 40cm w komorze zasuw. Przykryć ją pokrywą z blachy j.w. z nawierconymi otworami.

Przed zaworem zwrotnym na przewodach z każdej pompy zamontować manowakuometry olejowe  $\varnothing 100\text{mm}$ , z obudową wykonaną ze stali kwasoodpornej, wypełnione gliceryną, o zakresie  $(-1,0 \div 5,0 \text{ bar})$  z możliwością odcięcia do niego dopływu zaworem kulowym kwasoodpornym o średnicy 15mm. Manowakuometry zamontować w taki sposób, aby można je było odczytać bez wchodzenia do wnętrza komory. Zawory przed manometrami winny być zamknięte w czasie normalnej eksploatacji, kiedy nie ma potrzeby sprawdzania ciśnienia. Większe będzie wtedy prawdopodobieństwo, że będą one sprawne, gdy pojawią się oznaki nieprawidłowej pracy przepompowni ścieków.

Zaznaczyć należy, że przepisy BHP wymagają, aby przepompownia była wyposażona w aparaturę kontrolno-pomiarową umożliwiającą ocenę prawidłowości pracy obiektu.

Za zasuwami należy zamontować odgałęzienia z przelotowymi zaworami kulowymi i złączki do węża  $\varnothing 1''$ . Będzie je można wykorzystać do ewentualnego wprowadzenia sprężonego powietrza do przewodu tłocznego, w razie potrzeby jego przedmuchania, a w czasie budowy do przeprowadzenia próby ciśnienia.

## 10. KOMPOSTOWNIKI

Na terenie przepompowni ścieków, jak najbliżej bramy, wykonać kompostownik. Jego ściany wymurować z bloczków betonowych  $14 \times 25 \times 38$  na zaprawie betonowej mrozoodpornej. Trzy ściany obiektu powinny wystawać 10cm powyżej terenu. Na dnie ułożyć płyty betonowe ażurowe na podsypce żwirowej gr. 30cm.

Zaprojektowano stopnie schodowe o szerokości 30cm i wysokości 17cm. Dwa stopnie wykonać należy z bloczków betonowych  $14 \times 25 \times 38$  i wylewki betonowej gr. 8cm. Na ostatni zastosować obrzeże trawnikowe  $6 \times 20 \times 100$ , które łączyć się będzie z kostką betonową ułożoną na terenie przepompowni ścieków. Schody wykonać na podsypce cementowo – piaskowej 1:4 i piaskowej gr. 5cm.

Pod dnem kompostownia ułożyć drenaż z rur drenarskich PCW, PE lub PP o średnicy wewnętrznej co najmniej 100mm owiniętych geowłókniną.

Poza obiektem zastosować rurę szczelną kanalizacyjną PCW Ø 110mm.

Rurociąg włączyć do projektowanej przepompowni ścieków. Przewód prowadzić należy ze spadkiem co najmniej 25‰.

## 11. PRZEWODY TECHNOLOGICZNE I ARMATURA NA TERENIE I WEWNĄTRZ OBIEKTÓW PRZEPOMPOWNI

Przewody tłoczne od pomp zaprojektowano z rur stalowych kwasoodpornych o grubości ścianki 3,0mm.

*Cieńszych ścianek nie stosować ze względu występujące zjawisko ścierania ścianki przewodu przez piasek zawarty w ściekach.*

Dopuszcza się zastosowanie rur polietylenowych na ciśnienie nominalne 1,6 MPa (PN 16) o tej samej średnicy nominalnej.

*Nie dopuszcza się wykonania przewodów tłocznych wewnątrz przepompowni z ciśnieniowych rur PCW. Występujące wewnątrz przepompowni drgania przewodów spowodowane uderzeniami hydraulicznymi mogą spowodować pękanie rur PCW.*

Ukośne wyprowadzenie przewodów tłocznych jest konieczne, aby wewnątrz była odpowiednia ilość miejsca do wykonania jakichkolwiek czynności. W przepompowni jest dosyć ciasno, więc każde odstępstwo od projektu może spowodować niemożność poruszania się w jej wnętrzu.

Zawory zwrotne muszą być przystosowane do ścieków. Nie można stosować innych zaworów np. klapkowych, bo nie zapewniają one szczelności, lub

zapychają się zanieczyszczeniami. Zawory winny mieć rewizję, aby w razie konieczności można je szybko udrożnić lub sprawdzić, bez potrzeby demontażu zaworu. Zaprojektowane zawory kątowe zapewniają mniejsze opory przepływu i łatwiejsze jest ich czyszczenie. W przypadku zastosowania innych zaworów kulowych montować je wyłącznie w pozycji pionowej, gdyż wbrew zaleceniom producentów w położeniu poziomym nie zapewniają one zwykle szczelnego zamknięcia.

Stosować tylko zasuwę z miękkim uszczelnieniem na ciśnienie nominalne co najmniej 1,0 MPa (PN10) przystosowane do ścieków komunalnych. Śruby i nakrętki na połączeniu kołnierza zasuwę ziemnej przed piaskownikiem winny być ze stali kwasoodpornej.

Trzpienie zasuwę w komorze zasuw, na przewodzie do mieszania zawartości komory czerpalnej i na przewodzie do przepłukiwania piaskownika przedłużyć do powierzchni terenu i zakończyć w niskiej skrzynce żeliwnej do zasuw.

Zasuwę za zaworami zwrotnymi mogą być zamykane po wejściu do komory zasuw, gdyż będzie się nimi operować tylko w razie potrzeby oczyszczenia zaworu zwrotnego czego nie można wykonać z zewnątrz.

*Obowiązek zapewnienia obsługi zasuw z poziomu terenu wynika z § 35 ust. 3 Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 01.10.1993 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków Dz. U. Nr 96/1993 poz. 438.*

## **12. DROGI DOJAZDOWE, UKSZTAŁTOWANIE TERENU UTWARDZENIE WJAZDU, CHODNIKA I OGRODZENIE**

Zaprojektowano przykrycie całej powierzchni przepompowni wewnątrz ogrodzenia kostką betonową prasowaną gr. 6cm na zaprawie piaskowo-cementowej gr. 4cm i podsypce piaskowej gr. 5cm, aby nie było potrzeby koszenia trawy.

Dojazdy do przepompowni wykonać z kostki brukowej gr. 8 cm na warstwie cementowo – piaskowej gr. 4cm. Pod nią stosować podbudowę z kamienia łamanego stabilizowanego mechanicznie gr. 20 cm na warstwie odsączającej z piasku gr. 10 cm.

Na zewnątrz ogrodzenia wykonać pas płytek chodnikowych 35 × 35 × 5 cm zakończony zatopionym obrzeżem trawnikowym 8 × 30 × 100. Ułatwi to koszenie trawy lub uprawę gleby na zewnątrz przepompowni wzdłuż jej ogrodzenia.



Teren wokół zewnętrznego ogrodzenia przepompowni należy tak ukształtować, aby nie dopuścić do powstania bezodpływowych zagłębień w terenie. Teren przy samej komorze przepompowni winien znajdować się wyżej niż teren na zewnątrz ogrodzenia, aby przy roztopach nie następowało zalewanie obiektu. W razie potrzeby wokół ogrodzenia przepompowni obniżyć teren istniejący, aby spełnić ten warunek.

Zaprojektowano nowe ogrodzenie przepompowni. Zastosować ogrodzenie systemowe z paneli z drutu, powlekanych, wysokości ok. 1,6 m. U góry ogrodzenia mają wystawać pręty. Do zamkniętego terenu przepompowni wykonać bramę dwuskrzydłową z paneli systemowych j.w.

Do bram przepompowni trwale przymocować emaliowane tabliczki informacyjne o szerokości 60 cm i wysokości 40 cm. Niżej przedstawiono przykładową treść tabliczki.



- ZBIORCZA PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW "ŁASZEWO PŁÓNOC"
- ZBIORCZA PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW „GRAŻAWY CMENTARZ”
- ZBIORCZA PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW "GRAŻAWY SZKOŁA"
- ZBIORCZA PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW "BARTNICZKA SKRZYŻOWANIE"
- ZBIORCZA PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW "BARTNICZKA URZĄD"
- ZBIORCZA PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW "RADOSZKI WZGÓRZE"
- ZBIORCZA PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW "RADOSZKI PODWÓRKO"
- ZBIORCZA PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW "RADOSZKI GŁÓWNA"
- ZBIORCZA PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW "JASTRZĘBIE GŁÓWNA"
- ZBIORCZA PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW "NOWE ŚWIERCZYN Y 1".

Tabliczka ma zostać wykonana z materiału nierdzewnego lub winna być emaliowana. W czterech rogach winna posiadać otwory  $\varnothing 7\text{mm}$  celem umożliwienia jej montażu.

Na rurze wentylacyjnej z komory przepompowni umieścić emaliowane tabliczki informacyjne o wymiarach około  $210 \times 297\text{mm}$  z napisem określającym głębokość danej komory j.n.:

**ZBIORNIK CZERPALNY**

— głębokość ....m

Na rurze wentylacyjnej z komory zasuw umieścić analogiczne tabliczki o treści :

**KOMORA ZASUW**

— głębokość ..... m

### **13. WYTYCZNE W ZAKRESIE STEROWANIA I SYGNALIZACJI STANÓW AWARYJNYCH W PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW**

Załączanie i wyłączanie pomp następować będzie przez sygnały z sond czujników poziomu ścieków, zamontowanych na odpowiednich głębokościach – zgodnie z częścią rysunkową i projektem branży elektrycznej.

*Nie stosować fabrycznych sond bo na zgrubieniach na ich końcach zawieszają się szmaty co prowadzi do błędnego działania pompowni, grożące uszkodzeniem pomp.*

Wykonać je z prętów kwasoodpornych  $\varnothing 6\text{mm}$  długości 1,2m, których jeden koniec należy zaostrzyć drugi zaś nagwintować na długości 50mm. Do pręta przymocować przewód elektryczny miedziany –linkę o przekroju co najmniej  $4\text{mm}^2$  poprzez wykonanie na końcu linki pętli, oblutowanie jej i zaciśnięcie pomiędzy dwie nakrętki i podkładki kwasoodporne M-6 na końcu pręta. Połączenie pręta z linką szczelnie zaizolować taśmą samowulkanizującą (w przeciwnym wypadku linka urwie się pod wpływem korozji).

Zamiast sondy odniesienia analogicznie można przymocować linkę do kwasoodpornej przewodnicy pompy w sposób nie utrudniający wyciągania pompy. Sondy umocować z sposób zapewniający skuteczną izolację i możliwość regulacji położenia. (Zaleca się mocowanie w dławikach elektrycznych zamocowanych do listwy z tworzywa sztucznego – np. polipropylen, PE, w ostateczności PCW).

Sondy powinny znajdować się w odległości co najmniej 10cm od siebie i innych elementów pompowni. Nie powinny utrudniać wchodzenia do przepompowni i wyjmowania pomp.

Oprócz dwóch sond poziomu maksymalnego roboczego, i jednej sondy odniesienia przewidziano zastosowanie jednego wyłącznika pływakowego (w projekcie branży elektrycznej) sygnalizującego awaryjnie wysoki poziom. Zaprojektowany wyłącznik będzie dotykał do ścieków tylko sporadycznie więc nie będzie wymagał oczyszczania i jego zastosowanie pozwala na uzyskanie sygnału o poziomie awaryjnym po zaniku zasilania w energię elektryczną. Jeśli zastosowano by wyłączniki takie do załączania i wyłączania pomp stale zanurzone w ściekach wymagałyby one częstego oczyszczania, gdyż szybko obrastają one tłuszczem i innymi zanieczyszczeniami.

Przewody elektryczne od pomp wprowadzić do szafki przyłączeniowej w sposób zapewniający łatwą wymianę pompy w okresie zimowym. W tym celu należy je wprowadzić z wnętrza pompowni do szafki poprzez odrębny przepust z rury osłonowej o średnicy wewnętrznej co najmniej 50mm, stosując na załamaniach łagodne łuki o promieniu gięcia co najmniej 300mm.

Konieczne jest zapewnienie samoczynnego powiadamiania o stanach awaryjnych drogą telefonii komórkowej lub przez GPS pracowników odpowiedzialnych za pracę całości sieci kanalizacyjnej.

*Obowiązek wyposażenia w łączność wynika z obowiązujących przepisów (Rozp. Min. Gosp. Przestrzennej i Budownictwa z 1 października 1993 r.), zatem niezależnie od miejscowej instalacji alarmowej świetlnej i dźwiękowej o awarii w pracy urządzeń, sygnały te należy przesłać do obsługi.*

Odpowiednią instalację do tego przewidziano w projekcie branży sterowania i automatyki.

## **14. ROZRUCH PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW**

Po wykonaniu obiektów należy przeprowadzić ich rozruch, w czasie którego należy między innymi:

- sprawdzić szczelność komory przepompowni;
- sprawdzić możliwość wprowadzenia i wyjmowania pomp po prowadnicach;
- sprawdzić szczelność połączenia dociskowego między pompą a stopą sprzęgającą;
- sprawdzić czy pod wlotem do pompy jest wymagana szczelina co najmniej 100 mm (często beton ze skosu spływa i zmniejsza tę szczelinę);
- przeprowadzić próbę szczelności przewodu tłocznego;

– po napełnieniu przewodu sprawdzić wydajność pompowni poprzez pomiar różnicy poziomów w pompowni przy wyłączonej i przy załączonej pompie i czasu pomiędzy pomiarami. Wydajność poszczególnych pompowni porównać z przewidywanymi wydajnościami podanymi w niniejszym opracowaniu. W przypadku znacznych różnic należy ustalić przyczynę. W szczególności wydajność pompowni nie może być mniejsza niż ta, przy której uzyskuje się prędkość samooczyszczenia  $v = 0,8 \text{ m/s}$  w przewodzie tłocznym. Zbyt mała wydajność może świadczyć o zatkaniu przewodu tłocznego, co należy usunąć;

- sprawdzić pobór prądu przez silniki pomp i ustawić przełączniki termiczne na prąd znamionowy;
- opracować instrukcję obsługi obiektów;
- opracować rejestr wyników przeglądów przepompowni;
- przeszkolić obsługę.

## 15. ROBOTY ZIEMNE I ODWODNIENIE WYKOPÓW

Przed przystąpieniem do robót ziemnych w pierwszej kolejności należy ustalić szczegółowe usytuowanie istniejących sieci uzbrojenia podziemnego.

Na terenie inwestycji występują utwory posiadające dobrą nośność do posadowienia kanalizacji. Są to gliny piaszczyste i piaski gliniaste. Woda gruntowa w gruntach spoistych najczęściej występuje na głębokości 2,0 m, chociaż spotyka się płytsze poziomy.

W przypadku prowadzenia przewodów w gruntach poniżej poziomu wody przyjęto jej obniżenie poprzez pompowanie powierzchniowe za pomocą pomp przenośnych i tymczasowych studzienek odwadniających.

Przy zbliżeniach do istniejącego uzbrojenia wykopy wykonywać sposobem ręcznym w oszalowanych wykopach. Obudowy wykopów wg wymogów bhp.

Prace prowadzić wg wymogów zawartych w uzgodnieniu z zainteresowanymi zarządcami uzbrojenia.

Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą PN-B-10736:1999 i PN-B-06050:1999.

Podczas zasypywania wykopów zarówno przy obiektach (przepompownie, piaskowniki, komory zasuw) jak i przewodach technologicznych nie stosować gruntu z wykopów lecz przywieziony grunt piaszczysty zagęszczający się.

Wykopy zasypywać warstwami o grubości nie większej niż 30 cm i zagęszczać je mechanicznie, po czym zbadać stopień zagęszczenia. Zagęszczenie gruntu winno zapewniać wskaźnik zagęszczenia  $I_s = 1,0$ .

## **16. PODSTAWOWE WYMOGI PROWADZENIA ROBÓT**

Całość prac prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami oraz Warunkami Technicznymi prowadzenia i odbioru robót budowlano – montażowych oraz zgodnie z przepisami BHP obowiązującymi w tym zakresie. Wykonane sieci należy w stanie odkrytym zgłosić do zinwentaryzowania służbie geodezyjnej. Teren po zakończeniu robót należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

Każdą montowaną rurę należy sprawdzić przed zamontowaniem wewnątrz, czy nie ma w niej jakiś przedmiotów czy zanieczyszczeń. Na koniec dnia pracy należy korkować z obu stron, tak aby nie przedostały się do niej przypadkowe zanieczyszczenia drobne zwierzęta czy też dzieci nie napchały jakichkolwiek przedmiotów.

## **17. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTÓW I WARUNKI OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ**

Projektowane obiekty nie zawierają elementów palnych i nie wymagają więc ochrony przeciwpożarowej.

## **18. DANE TECHNICZNE CHARAKTERYZUJĄCE WPŁYW OBIEKTU NA ŚRODOWISKO, ZDROWIE LUDZI I OBIEKTY SĄSIEDNIE**

### **18.5. Zaopatrzenie w wodę i odprowadzenie ścieków**

Ścieki odprowadzone będą do sieci kanalizacji sanitarnej, a za jej pośrednictwem na gminną oczyszczalnię ścieków w Bartniczka.

Inwestycja nie wymaga zaopatrzenia w wodę.

### **18.6. Emisja zanieczyszczeń gazowych i pyłów**

Wewnątrz przepompowni i kanalizacji grawitacyjnej wytwarzają się niewielkie ilości siarkowodoru i tioli (merkaptanów). Gazy te są nieprzyjemne w zapachu. Dotychczas były okresowo słabo wyczuwalne w samym pobliżu przepompowni. Zaprojektowane wysokie kominy wywiewne (ok. 11,5m nad terenem) zapewnią co najmniej 100 krotne rozproszenie tych gazów w atmosferze. Dzięki temu będą one niewyczuwalne, a ich stężenie będzie znacznie niższe od stężeń dopuszczonych

przez obowiązujące przepisy. Pyły nie będą się wydzielać z projektowanych obiektów.

### **18.7. Rodzaj i ilość wytwarzanych odpadów**

Odpady przy eksploatacji projektowanych obiektów będą powstawać w ilości ok. 1,5tony w ciągu roku na każdej z przepompowni. Jako zawartość kompostowników będą wywożone na gminne wysypisko śmieci.

### **18.8. Emisja hałasu, wibracji, promieniowania i innych zakłóceń**

Projektowane obiekty nie będą wykazywać zauważalnego tego typu oddziaływania na środowisko.

### **18.9. Wpływ obiektu budowlanego na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, glebę i inne obiekty budowlane**

Wykonanie projektowanych obiektów nie wymaga wycinki drzew oraz krzewów. Poza tym projektowane obiekty i roboty przy ich wykonywaniu nie będą mieć negatywnego wpływu na powierzchnię ziemi, glebę i inne obiekty budowlane.

## **19. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

### **19.1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów**

Należy przyjąć według projektu niniejszego opracowania.

### **19.2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych**

- kanalizacja sanitarna grawitacyjna i tłoczna;
- kable energetyczne;
- komory czepalne przepompowni ścieków, studnie rewizyjne i komory zasuw;
- w pobliżu droga gruntowa; ulica utwardzona w Bartniczce;
- w pobliżu zabudowa jednorodzinna.

### **19.3. Wykaz elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi**

- Istniejąca przepompownia ścieków;
- Istniejące kable energetyczne;
- bezpośrednia bliskość drogi.

#### **19.4. Wskazanie przewidywanych zagrożeń występujących podczas robót budowlanych**

- zagrożenie zasypaniem gruntu przy wykonywaniu robót ziemnych związanych z budową przepompowni ścieków; komory zasuw, piaskownika;
- zagrożenie porażeniem elektrycznym przy przerwaniu istniejących elektroenergetycznych linii kablowych;
- zagrożenie ruchem drogowym przy wykonywaniu robót w pobliżu dróg gminnych.

#### **19.5. Wytyczne sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do robót szczególnie niebezpiecznych**

- instruktaż winien być przeprowadzony na podstawie obowiązujących przepisów BHP norm i ogólnych warunków wykonania robót,
- należy zwrócić uwagę, że oprócz uzbrojenia terenu pokazanego na mapie mogą istnieć inne przewody niezainwentaryzowane i nie zgłoszone przez firmy eksploatujące uzbrojenie,
- należy zwrócić uwagę na różnorodność gruntów występujących na trasie przewidywanych wykopów i na dodatkowe zagrożenie osuwania gruntu na styku dwóch jego warstw,
- należy zwrócić uwagę o potrzebie zgłoszenia współpracownikom i przełożonym nowych nie rozpatrywanych wcześniej zagrożeń.

#### **19.6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom**

- zapewnić wykonywanie wykopów o odpowiedniej szerokości, z odpowiednim nachyleniem skarp lub szalować wykopy przy głębokości wykopu powyżej 0,8 m,
- używać tylko sprawnego sprzętu i narzędzi,
- stosować wymaganą odzież ochronną i sprzęt ochronny,
- przed rozpoczęciem kolejnego etapu robót uporządkować teren i narzędzia i sprawdzić prawidłowość wykonania poprzedniego etapu robót,
- nie rozpoczynać lub niezwłocznie przerywać prace jeśli nie ma wyznaczonej osoby do kierowania pracami lub jeżeli zauważone zostanie zagrożenie,

- gdzie jest to wymagane przez przepisy lub uzasadnione technicznie dopuszczać do wykonywania robót tylko osoby posiadające do tego odpowiednie umiejętności i uprawnienia.

Niezależnie od szkoleń sprawdzać i egzekwować bezpieczne wykonywanie prac.



**20. OBLICZENIA HYDRAULICZNE I DOBÓR POMP**

Lp	Przepompownia	Rzędna max roboczego zwierciadła ścieków w przepompowni	Miejsce wylotu ścieków	Rzędna wylotu	Geometryczna wysokość podnoszenia + 1,0 na straty w przepompowni	Przewody tłoczne na drodze przepływu				Wymagane parametry pomp	
						Średnica zewn/wewn $\Phi_z/\Phi_w$	Długość L	Przepływ Q	Straty hydrauliczne $h_{str}$	Wydajność $Q_p$	Wysokość podnoszenia $H_p$
		m n.p.m.		m n.p.m.	m sł. w.	mm	m	l/s	m sł. w.	l/s	m sł. w.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Bartniczka Urząd (PB2)	75,40	OŚ	79,50	5,1	114 / 108	4,0	13,80	2,726%	13,80	7,7
						160 / 148	465,0		0,1		
									0,538%		
									2,5		
2	Grażawy szkoła (PG3)	119,05	S111a	123,70	5,7	88,9 / 82,9	4,0	6,41	2,402%	6,41	8,2
						110 / 101	280,0		0,1		
									0,874%		
									2,4		
3	Bartniczka skrzyżowanie (PB1)	73,95	S	76,82	3,9	88,9 / 82,9	4,3	6,41	2,402%	6,41	5,0
						110 / 101	120,0		0,1		
									0,874%		
									1,0		
4a	Radoszki podwórko (P3)	87,75	S	wylot 89,33	2,6	60,3 / 54,3	2,2	1,90	2,099%	1,90	3,9
						63 / 55	8,0		0,0		
									1,909%		
									0,2		
						110 / 101	1 283,0		0,088%		
									1,1		
4b	Radoszki podwórko (P3)	87,75	S	najwyż. punkt rurociągu 97,25	10,5	60,3 / 54,3	2,2	1,90	2,099%	1,90	11,6
						63 / 55	8,0		0,0		
									1,909%		
									0,2		
						110 / 101	1 025,0		0,088%		
									0,9		
5a	Radoszki wzgórze (P4)	88,40	S	wylot 89,33	1,9	60,3 / 54,3	4,0	1,90	2,099%	1,90	3,2
						63 / 55	18,0		0,1		
									1,909%		
									0,3		
						110 / 101	966,0		0,088%		
									0,9		
5b	Radoszki wzgórze (P4)	88,40	S	najwyż. punkt rurociągu 97,25	9,8	60,3 / 54,3	4,0	1,90	2,099%	1,90	10,8
						63 / 55	18,0		0,1		
									1,909%		
									0,3		
						110 / 101	708,0		0,088%		
									0,6		
6a	Radoszki główna (P2)	88,60	S	wylot 89,33	1,7	88,9 / 82,9	3,5	6,41	2,402%	6,41	15,5
						110 / 101	1 563,0		0,1		
									0,874%		
									13,7		
6b	Radoszki główna (P2)	88,60	S	najwyż. punkt rurociągu 97,25	9,7	88,9 / 82,9	3,5	6,41	2,402%	6,41	21,2
						110 / 101	1 305,0		0,1		
									0,874%		
									11,4		

7a	Grażawy cmentarz (PG2)	114,75	S40a	124,60	10,9	88,9 / 82,9	2,8	6,41	2,402%	6,41	12,8
						110 / 101	210,0		0,1		
									0,874%		
									1,8		
7b	Grażawy cmentarz (PG2)	114,75	OŚ	wylot 80,00	-33,8	88,9 / 82,9	2,8	6,41	2,402%	6,41	-26,0
						110 / 101	8,0		0,1		
									0,874%		
									0,1		
						140 / 124	2 475,0		0,307%		
									7,6		
7c	Grażawy cmentarz (PG2)	114,75	OŚ	najwyż. punkt rurociągu 123,60	9,8			88,9 / 82,9	2,8	6,41	2,402%
						110 / 101	8,0	0,1			
								0,874%			
								0,1			
						140 / 124	60,0	0,307%			
								0,2			
7d	Grażawy cmentarz (PG2)	114,75	OŚ	najmniej korzystny punkt 1 120,00	6,3			88,9 / 82,9	2,8	6,41	2,402%
						110 / 101	8,0	0,1			
								0,874%			
								0,1			
						140 / 124	653,0	0,307%			
								2,0			
7e	Grażawy cmentarz (PG2)	114,75	OŚ	najmniej korzystny punkt 2 115,40	1,7			88,9 / 82,9	2,8	6,41	2,402%
						110 / 101	8,0	0,1			
								0,874%			
								0,1			
						140 / 124	919,0	0,307%			
								2,8			
8	Łaszewo północ (PŁ5)	106,00	S	121,00	16,0			88,9 / 82,9	3,2	6,41	2,402%
						110 / 101	550,0	0,1			
								0,874%			
								4,8			
9	Łaszewo główna (PŁ4)	116,00	S210a	124,50	9,5	88,9 / 82,9	4,1	6,41	2,402%	6,41	14,2
						110 / 101	530,0		0,1		
									0,874%		
									4,6		