



SAREKO Pumps Service Adam Kamarski

ul. Kochanowskiego 15/54, 84-200 Wejherowo, tel. 502-508-752

e-mail: sareko.pumps.service@gmail.com

PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY

Inwestor:

URZĄD GMINY WEJHEROWO

Ul. Transportowa 1
84-200 Wejherowo



Nazwa
inwestycji:

**Przyłącze kanalizacji sanitarnej dla budynku Urzędu
Gminy w Wejherowie przy ul. Transportowej 1**

Numery działek/
obręb:

5/1, 4/2 obręb 05 Wejherowo, działki 1/5, 1/6 obręb 16 Wejherowo

Projektant :

mgr inż. Adam Kamarski

upr. nr 3295/Gd/88 w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w
zakresie sieci wodociągowych i kanalizacyjnych

upr. nr 2434/Gd/86 w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

Zawartość opracowania:

A – DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE

1. Warunki techniczne nr TT-506-We-3790/2017 przyłączenia nieruchomości do sieci wydane przez PEWiK Gdynia w dniu 09.03.2017
2. Wstępna zgoda GRAAL S.A. z dnia 02.03.2017 na przyłączenie do wewnętrznej sieci kanalizacyjnej
3. Zgoda GRAAL S.A. z dnia 15.01.2018 na przyłączenie do wewnętrznej sieci kanalizacyjnej
4. Uzgodnienie z dnia 06.02.2018r. Urzędu Miejskiego w Wejherowie warunków przebiegu przyłącza przez działkę nr 4/2 obręb 5, stanowiącą własność Gminy Miasta Wejherowa
5. Decyzja nr 300/7/18 z dnia 16.01.2018r. wydana przez Prezydenta Miasta Wejherowa na umieszczenie przyłącza kanalizacji sanitarnej w pasie drogowym ulicy Zachodniej tj. dz. Nr 5/1 obręb 16
6. Stanowisko PEWiK Gdynia z dnia 07.02.2018r. 2 sprawie przyłączenia do kanalizacji sanitarnej budynku Urzędu Gminy w Wejherowie
7. Odpis uprawnień projektanta
8. Zaświadczenie o przynależności projektanta do PIIB
9. Oświadczenie projektanta

B - OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania
2. Materiały służące do opracowania projektu
3. Cel i zakres opracowania
4. Stan istniejący
5. Ustalenie ilości ścieków odprowadzanych z budynku
 - 5.1. Obliczenie ilości odprowadzanych ścieków na podstawie ewidencji wywozu ścieków
 - 5.2. Normowy bilans wody i ścieków
 - 5.3. Ilość ścieków przyjęta do wymiarowania przepompowni
6. Warunki gruntowe
7. Stan projektowany
 - 7.1. Uwagi ogólne
 - 7.2. Dobór średnicy rurociągów, gabarytów zbiornika przepompowni i pomp
 - 7.3. Sprawdzenie możliwości odbioru ścieków przez instalację na terenie firmy Graal
 - 7.4. Materiały
 - 7.4.1. Rury tłoczne
 - 7.4.2. Rury grawitacyjne
 - 7.4.3. Rury osłonowe (przeciskowe)

- 7.4.4. Węzły na rurociągu tłocznym
- 8. Przepompownia ścieków PS "UG"
 - 8.1. Technologia przepompowni
 - 8.2. Konstrukcja przepompowni
 - 8.3. Zagospodarowanie terenu wokół przepompowni
 - 8.4. Sterowanie i monitoring przepompowni
 - 8.5. Podłączenie urządzeń elektrycznych wyposażenia przepompowni
- 9. Roboty ziemne
 - 9.1. Wykopy
 - 9.2. Podłoże pod instalacje
 - 9.2.1. Kanalizacja tłoczna
 - 9.2.2. Przepompownia ścieków
- 10. Roboty montażowe
 - 10.1. Posadowienie instalacji
 - 10.2. Montaż rur
- 11. Próby i odbiory
- 12. Uwagi dla wykonawcy
- 13. Załącznik nr 1 - sprawdzenie przepustowości istniejącego kanału DN160 biegnącego na terenie firmy Graal S.A. pomiędzy studniami S_{1i} (studnia włączeniowa rurociągu tłocznego) a studnią S_{wi} wykonane programem Pipelife Polska S.A. "Projektowanie systemów kanalizacji zewnętrznej"
- 14. Załącznik nr 2 - Doboru średnic kanalizacji sanitarnej tłocznej oraz gabarytów zbiornika przepompowni i pomp z wykorzystaniem programu PDP GRU v.23 firmy Grundfos

C - INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA „BIOZ”

D – CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- | | |
|--|-----------|
| 1. Projekt zagospodarowania terenu - skala: 1:500 | rys. nr 1 |
| 2. Profil rurociągów przesyłowych - skala: 1:100/500 | rys. nr 2 |
| 3. Przepompownia ścieków PS "UG" - skala: 1:25 | rys. nr 3 |
| 4. Węzły rurociągu tłocznego | rys. nr 4 |
| 5. Bloki oporowe dla rurociągu tłocznego | rys. nr 5 |
| 6. Zagospodarowanie terenu wokół przepompowni | rys. nr 6 |
| 7. Linie kablowe do przepompowni PS "UG" | rys. nr 7 |
| 8. Włączenie zasilania przepompowni do rozdzielni | rys. nr 8 |

Oświadczenie projektanta

Inwestor:

URZĄD GMINY WEJHEROWO

Ul. Transportowa 1
84-200 Wejherowo



Nazwa
inwestycji:

**Przyłącze kanalizacji sanitarnej dla budynku Urzędu
Gminy w Wejherowie przy ul. Transportowej 1**

Numery działek/
obręby: 5/1, 4/2 obręb 05 Wejherowo, działki 1/5, 1/6 obręb 16 Wejherowo

Zgodnie z art.20 ust.4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 Prawo Budowlane
(Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 , zmiana Dz. U . z 2004 r. Nr 93 , poz .888)
**oświadczam ,że opracowana dokumentacja projektowa jest
kompletna i została wykonana zgodnie z obowiązującymi
przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.**

Projektant: mgr inż. Adam Kamarski
upr. proj. 3295/Gd/88, 2434/Gd/86

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania:

Zlecenie Urzędu Gminy Wejherowo nr 2017/141 z dnia 11.10.2017

2. Materiały służące do opracowania projektu:

Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500 z naniesionymi urządzeniami podziemnymi.

Warunki techniczne nr TT-506-We-3790/2017 przyłączenia nieruchomości do sieci wydane przez PEWiK Gdynia w dniu 09.03.2017.

Uzgodnienia z firmą Graal S.A. z dnia 15.01.2018r.

Uzgodnienie zakresu opracowania ze zlecniodawcą.

Obowiązujące przepisy i normy.

Opinia geotechniczna wykonana przez GEOTEST Badania Geologiczne i Geotechniczne z września 2015r.

3. Cel i zakres opracowania:

Celem niniejszego opracowania jest opracowanie projektu przyłącza kanalizacji sanitarnej umożliwiającej odprowadzenie ścieków z budynku Urzędu Gminy w Wejherowie zlokalizowanego przy ul. Transportowej 1 w Wejherowie do sieci kanalizacji sanitarnej eksploatowanej przez PEWiK Gdynia za pośrednictwem instalacji kanalizacji sanitarnej znajdującej się na terenie firmy Grall S.A.

Zakres rzeczowy opracowania przedstawiono poniżej:

Tabela 1

Lp.	Zakres rzeczowy projektu	Ilość
1.	Przepompownia ścieków PS "UG" o wydajności 5,77 l/s dla jednej pompy (8,29 l/s dla dwu pracujących pomp) i podnoszeniu 4,23m zabudowana w zbiorniku betonowym o średnicy 1,2m i wyposażona w dwie naprzemiennie (lub jednocześnie) pracujące pompy o mocy znamionowej 1,1 kW każda	1 komplet
2.	Rurociąg tłoczny z przepompowni z rur PE100 SDR17 DN90 (90x5,4mm) PN10	99,19m
3.	Kanalizacja sanitarna z rur PCV DN160 SN8 (160x4,7mm)	24,47m

4. Stan istniejący

W chwili obecnej budynek Urzędu Gminy Wejherowo położony przy ulicy Towarowej 1 posiada indywidualny zbiornik podziemny na ścieki. Eksploatacja zbiornika jest niestety uciążliwa z uwagi na emisję nieprzyjemnych zapachów. Urząd Gminy Wejherowo podjął decyzję o podłączenie budynku do zewnętrznej sieci kanalizacji sanitarnej odprowadzającej ścieki do oczyszczalni ścieków "Dębogórze".

Wskazana w warunkach technicznych nr TT-506-We-3790/2017 wydanych przez PEWiK Gdynia w dniu 09.03.2017 studnia na terenie firmy Graal, do której powinno nastąpić włączenie projektowanego przyłącza posiada rzędną dna 27,69 m natomiast istniejąca studzienka na przyłączy do szamba przy budynku UG Wejherowo posiada rzędną 27,70m. Z powyższego wynika konieczność zastosowania przepompowni ścieków zdolnej do odprowadzenia ścieków z zachowaniem przepustowości istniejącej instalacji kanalizacji sanitarnej na terenie firmy Graal.

5. Ustalenie ilości ścieków odprowadzanych z budynku

Z uwagi na udostępnione przez zleceniodawcę szczegółowe dane dotyczące wywozu ścieków w okresie poprzedniego roku (2016) możliwe było wyliczenie średniej ilości odprowadzonych ścieków metodą empiryczną. Niemniej w celu weryfikacji tych obliczeń wykonano także bilans ścieków metodą normową.

5.1. Obliczenie ilości odprowadzanych ścieków na podstawie ewidencji wywozu ścieków

Zestawienie odbioru ścieków ze zbiornika bezodpływowego (szamba) budynku UG Wejherowo.

Data odbioru ścieków	Godzina	Ilość ścieków [l]
5 styczeń 2016	14:11	9 900
11 styczeń 2016	12:05	9 890
19 styczeń 2016	12:46	9 740
26 styczeń 2016	10:31	9 650
1 luty 2016	12:54	9 920
8 luty 2016	14:26	9 820
15 luty 2016	13:16	9 480
22 luty 2016	10:18	7 600
26 luty 2016	13:09	9 670
14 marzec 2016	09:17	9 820
23 marzec 2016	11:25	9 820
29 marzec 2016	12:04	9 620
4 kwiecień 2016	13:13	9 460
13 kwiecień 2016	11:30	10 010
18 kwiecień 2016	13:37	10
18 kwiecień 2016	13:47	8 030
27 kwiecień 2016	12:25	9 570

2 maj 2016	10:32	9 750
9 maj 2016	14:44	9 410
17 maj 2016	13:22	9 640
23 maj 2016	12:23	9 600
30 maj 2016	14:10	9 620
6 czerwiec 2016	14:57	8 920
14 czerwiec 2016	11:57	9 640
23 czerwiec 2016	11:09	9 760
28 czerwiec 2016	11:55	9 590
4 lipiec 2016	12:30	7 430
13 lipiec 2016	14:42	8 050
25 lipiec 2016	13:50	8 590
2 sierpień 2016	12:48	9 830
2 sierpień 2016	14:17	9 790
16 sierpień 2016	11:55	9 860
23 sierpień 2016	10:34	8 810
29 sierpień 2016	13:43	7 380
5 wrzesień 2016	09:22	9 910
5 wrzesień 2016	10:25	9 340
12 wrzesień 2016	10:38	9 880
19 wrzesień 2016	10:27	9 440
26 wrzesień 2016	11:59	8 470
5 październik 2016	09:23	9 810
5 październik 2016	11:28	9 640
10 październik 2016	09:25	9 850
17 październik 2016	14:14	9 660
26 październik 2016	11:05	9 870
8 listopad 2016	14:04	8 220
10 listopad 2016	09:33	9 010
14 listopad 2016	14:33	9 420
21 listopad 2016	13:04	8 370
28 listopad 2016	12:42	9 590
5 grudzień 2016	14:29	9 410
12 grudzień 2016	14:10	9 100
20 grudzień 2016	12:02	9 500
27 grudzień 2016	11:22	9 600
357		485 770

Ogółem odebrano 485,77 m³ ścieków w okresie 357 dni. Ponieważ w roku 2016 były 252 dni robocze, średnia ilość odprowadzanych ścieków wynosi:

$$Q = \frac{485,77 \text{ m}^3}{252 \text{ dni}} = 1,93 \frac{\text{m}^3}{8 \text{ godz}} = 0,24 \frac{\text{m}^3}{\text{godz}} = 0,067 \frac{\text{l}}{\text{s}}$$

Maksymalny dopływ godzinowy wynosi:

$$Q_{maxh} = 0,067 \frac{l}{s} * 2,5 = 0,167 \frac{l}{s}$$

5.2. Normowy bilans wody i ścieków

Na podstawie załącznika do Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 14 stycznia 2002 r. (Dz.U. 8, poz. 70) w sprawie przeciętnych norm zużycia wody - tabela 1 - przyjęto zużycie wody 120 dm³/Mk/d. Na podstawie udzielonych informacji od inwestora przyjęto następujący rodzaj i ilość wyposażenia sanitarnego w budynku.

Bilans rozbioru wody w oparciu o normę PN-92/B-01706 „Instalacje wodociągowe – wymagania w projektowaniu”

kondygnacja	nr pomieszczenia	normatywny pobór wody	zlewozmywak	zlew	umywalka	pisuar	płuczka	Suma q _n [l/s]	q _{obl.} = 0,682*suma(q _n) ^{0.45} - 0,14 [l/s]
		q _n [l/s]	0,07	0,07	0,07	0,3	0,13		
		przeznaczenie	[szt]						
parter	0.25	toaleta męska			2	1	2	0,70	
	0.26	toaleta niepełnosprawnych			1		1	0,20	
	0.27	toaleta damska			2		2	0,40	
	0.28	pokój socjalny	1					0,07	
	0.31	kotłownia		1				0,07	
piętro	1.13	toaleta damska			2		2	0,40	
	1.14	toaleta męska			2	2	2	1,00	
	1.40	pomieszczenie socjalne	1					0,07	
Razem		[szt]	2	1	9	3	9		
		q _n [l/s]	0,14	0,07	0,63	0,9	1,17	2,91	0,96
		q _{obl.} [m³/h]							3,47

5.3. Ilość ścieków przyjęta do wymiarowania przepompowni

Do obliczeń przepompowni ścieków przyjęto wartość większą tj. ustaloną metodą normową w wysokości 0,96 l/s. Niemniej z uwagi na bardzo małą odległość transmisji ścieków ok. 100,0m oraz niewielką różnicę poziomów i tak przyjęta wielkość okazała się zbyt mała by program doboru pomp mógł ją uwzględnić. W praktyce obliczenia wykonano dla wielkości dopływu 5,0 l/s.

6. Warunki gruntowe

Wg dokumentacji geologicznej wykonanej przez mgr inż. Marka Szczęcha

W obszarze badań geotechnicznych stwierdzono występowanie utworów czwartorzędowych holocenijskich i plejstocenijskich. Utwory holocenijskie stanowią nasypy niekontrolowane oraz nasypy budowlane, natomiast utwory plejstocenijskie to piaski drobne, piaski średnie i piaski grube. Wodę jako zwierciadło swobodne stwierdzono na głębokościach od 4,1 do 4,3m we wszystkich otworach.

Na podstawie przeprowadzonych badań terenowych w oparciu o normę PN-81/B-03020 dokonano oceny podłoża przez wydzielenie warstw geotechnicznych. Z podziału na warstwy wyłączono nasypy niekontrolowane, które jako niejednorodne nie mogą być jednoznacznie określone pod względem cech fizyko-mechanicznych.

Uwzględniając genezę, stan i rodzaj gruntów wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

Warstwa I - Piaski drobne, wilgotne i nawodnione, średnio-zagęszczone i zagęszczone o stopniu zagęszczenia $I_D=0,62$

Warstwa II - Piaski średnie, piaski grube, nasypy wykonane ze żwiru, wilgotne i nawodnione, średnio-zagęszczone i zagęszczone o stopniu zagęszczenia $I_D=0,67$

Na podstawie dokonanych badań można wyciągnąć wnioski, że:

- zbadane podłoże gruntowe nadaje się do bezpośredniego posadowienia oprócz nasypów niekontrolowanych
- nasypy niekontrolowane, jako grunty słabonośne należy usunąć z podłoża, a ewentualne nierówności uzupełnić podsypką piaszczysto-żwirową zagęszczoną
- ze względu na małe zróżnicowanie wytrzymałościowe gruntów sypkich podłoże można traktować jako jednorodne

Warunki gruntowe na terenie badań zaliczono do warunków prostych, a obiekt do pierwszej kategorii geotechnicznej.

7. Stan projektowany

7.1. Uwagi ogólne

Projektuje się odprowadzenie ścieków z budynku do lokalnej przepompowni zlokalizowanej za salą konferencyjną budynku UG Wejherowo i skierowanie ich rurociągiem tłocznym do studni końcowej instalacji kanalizacyjnej na terenie firmy Graal S.A. Ścieki z budynku zostaną przełączone do projektowanego odcinka kanalizacji grawitacyjnej biegnącego pomiędzy istniejącą studzienką rewizyjną (przed szambem), a projektowaną przepompownią ścieków. Pozostały stary odcinek istniejącego kanału DN160 pomiędzy istniejącą studzienką

rewizyjną a szambem należy unieczynnić. Szambo , po wyłączeniu z eksploatacji, należy całkowicie opróżnić i poddać dezynfekcji. Zbiornik można pozostawić jako awaryjny lub całkowicie zlikwidować.

7.2. Dobór średnicy rurociągów, gabarytów zbiornika przepompowni i pomp

Doboru średnic kanalizacji sanitarnej tłocznej oraz gabarytów zbiornika przepompowni i pomp dokonano z wykorzystaniem programu PDP GRU v.23 firmy Grundfos. Wyniki obliczeń dla przepompowni PS "UG" przedstawione są na załączniku nr 1.

Przepustowość i spadek projektowanego odcinka kanału sanitarnego grawitacyjnego DN160 od studni S_{ki} do przepompowni PS "UG" przyjęto według zaleceń normowych.

7.3. Sprawdzenie możliwości odbioru ścieków przez instalację na terenie firmy Graal

Przepustowość i spadek fragmentu istniejącego kanału DN160 biegnącego na terenie firmy Graal S.A. pomiędzy studniami S_{1i} (studnia włączeniowa rurociągu tłoczego) a studnią S_{wi} sprawdzono programem Pipelife Polska S.A. "Projektowanie systemów kanalizacji zewnętrznej", których wyniki przedstawiono w załączniku nr 2. Danymi wyjściowymi do tej analizy były parametry pobrane z inwentaryzacji geodezyjnej tej instalacji przedstawione w poniższej tabeli.

Oznaczenie studni na mapie	Rzędna terenu [m]	Rzędna dna [m]	Odległość między studniami [mb]	Różnica rzędnych [m]	Spadek
S_{1i}	28,76	27,69			
			43,19	0,43	1,00%
S_{2i}	28,80	27,26			
			48,37	0,49	1,01%
S_{3i}	28,90	26,77			
			67,46	0,63	0,93%
S_{wi}	29,16	26,14			

Istniejący kanał DN160 biegnący na terenie firmy Graal S.A. pomiędzy studniami S_{1i} (studnia włączeniowa rurociągu tłoczego) a studnią S_{wi} (działka nr 1/6 obręb 16) nawet po włączeniu do niej budynków firmy Graal po ich rozbudowie (150 pracowników) nie spełni warunków samooczyszczania z uwagi na zbyt małą ilość ścieków (ilość ścieków 1,56 l/s) - załącznik 2/1.

Proponowane rozwiązanie odprowadzania ścieków z budynku Urzędu Gminy za pośrednictwem przepompowni ścieków (wydajność 5,77 l/s przy pracy jednej pompy i 8,29 l/s przy pracy dwu pomp) spowoduje systematyczne przepłukiwanie całej instalacji likwidując negatywne efekty zbyt małej ilości

ścieków. Tak więc ścieki z przepompowni zlokalizowanej przy budynku UG nie tylko zmieszczą się w istniejącej instalacji kanalizacyjnej ale jednocześnie poprawią warunki jej eksploatacji. Ogółem maksymalna ilość ścieków w instalacji na terenie firmy Graal wyniesie 9,85 l/s. Sprawdzenia przepustowości dokonano programem Pipelife Polska S.A. "Projektowanie systemów kanalizacji zewnętrznej", dla ilości 10,0 l/s uzyskując pozytywne wyniki - załącznik 2/2.

7.4. Materiały

Materiały podstawowe, przewidziane do budowy sieci muszą być materiałami ekologicznymi. Ponadto muszą posiadać stosowne aprobaty techniczne, atesty i dopuszczenia do stosowania w Polsce, deklarację zgodności z Polską Normą. Dokumenty te winny być przekazane Inwestorowi wraz z protokołem odbioru końcowego robót.

Celem zapewnienia trwałości, prawidłowej pracy, szczelności całego systemu kanalizacji, do budowy sieci zaleca się zastosować materiały renomowanych producentów, o szerokim wachlarzu produkcji, oferujących kompleksowe, systemowe rozwiązania.

7.4.1. Rury tłoczne

Rurociąg tłoczny projektuje się z rur PE100 Ø90x5,4 PN10 SDR17 zgrzewanych doczołowo lub łączonych kształtkami zgrzewanymi elektrooporowo zgodne z **PN-EN 12201-2; 2011**.

Zaznaczony na planie oraz na profilu podłużnym odcinek rurociągu tłoczego o długości 19,5 m wykonać metodą bezwykopową poprzez wykonanie przecisku rurami stalowymi Ø159x6,3mm.

Materiały do budowy rurociągów: zgodne z Polskimi Normami, odporne na działanie związków chemicznych organicznych i nieorganicznych.

7.4.2. Rury grawitacyjne

Odcinek **kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej** pomiędzy studnią S_{ki} a przepompownią PS "UG" projektuje się z rur PVC Ø160mm o połączeniach kielichowych z uszczelką gumową, lite o powierzchni zewnętrznej gładkiej, typ ciężki „S” SN8 SDR34 zgodne z **PN-EN 1401/1999**.

7.4.3. Rury osłonowe (przeciskowe)

Odcinek **rurociągu tłoczego** pod działką nr 1/5 obręb 16 oraz wjazdem na działkę firmy Graal projektuje się wykonać metodą bezwykopową poprzez wykonanie na odcinku 19,50 m przecisku rurami stalowymi Ø159x6,3mm.

7.4.4. Węzły na rurociągu tłocznym

Na projektowanej instalacji tłocznej występują węzły w miejscach zmiany kierunku poziomego. W tych miejscach przewiduje się wykonanie bloków oporowych. Bloki oporowe należy wykonać według normy BN-81/9192-05 oraz instrukcji producenta rur.

Szczegóły węzłów przedstawiają rysunki 4 i 5.

8. Przepompownia ścieków PS "UG"

8.1. Technologia przepompowni

Dla potrzeb odprowadzania ścieków zaprojektowano przepompownię w układzie mokrym umieszczoną w zbiorniku z betonowych elementów prefabrykowanych np. Ekol-Unicon i wyposażone w dwie pompy zatapialne SLV.65.65.11.2.50B prod. Grundfos o mocy 1,6 kW każda lub równoważne. Pompy w zależności od obciążenia będą pracowały naprzemiennie lub równocześnie, jednakże nie jest możliwy jednoczesny start obu pomp. Każda z pomp pracuje na niezależnym rurociągu tłocznym. Wydajność przepompowni 5,77 l/s przy pracy jednej pompy i 8,29 l/s przy pracy obu pomp z zapasem pokrywa maksymalne obciążenie wynikające z bilansu ścieków. Orurowanie wewnątrz pompowni projektuje się z rur i kształtek nierdzewnych. Pompy będą instalowane na stopach sprzęgających przytwierdzonych do dna zbiornika za pomocą nierdzewnych kotew rozporowych. Pompy będą opuszczane na stopy sprzęgające po rurowych prowadnicach ze stali nierdzewnej o średnicy 1 1/2". Na każdym z pionów tłocznych będą zainstalowane zawory zwrotne kulowe typu Combi DN 50mm. Pompy wyposażone są w wyciągowe łańcuchy nierdzewne, których górne końce są zamocowane do zaczepów zlokalizowanych przy górnych łącznikach prowadnic. Obok mocowań łańcuchów przewidziane są zaczepy do podwieszania kabli pomp. Zbiornik zabezpieczony jest przed dostępem osób niepowołanych zamykaną na kłódkę pokrywą wykonaną ze stali nierdzewnej wyposażoną w uchwyt oraz mechaniczną blokadę utrzymującą ją w stanie otwartym. Zbiornik wyposażony jest w sięgającą dna drabinę zjazdową ze stali nierdzewnej. Wymianę powietrza w zbiorniku projektuje się jako grawitacyjną. Układ wentylacji stanowią dwa przewody: nawiewny wykonany z rur PVC, która sięga nieco ponad górną krawędź dopływu do zbiornika, zakończony tzw. "kominkiem", a wywiewny ze stali nierdzewnej w formie osłoniętego "kominkiem" wylotu umieszczonego w porywie wjazdu. Rury wentylacji należy zamocować do ściany zbiornika za pomocą systemowych uchwytów i nierdzewnych kotew. Łączniki pływakowe służące sterowaniu pompami są mocowane do łańcuszka nierdzewnego z obciążnikiem ze stali nierdzewnej lub betonu o masie min. 1kg przymocowanego trwale do stropu zbiornika.

8.2. Konstrukcja przepompowni

Zbiornik zaprojektowano z prefabrykowanych elementów Ekol-Unicon betonowych i żelbetowych wykonanych z betonu wibroprasowanego C35/45, wodoszczelnego (W8), nasiąkliwość do 5%, mrozoodpornego F-150

spełniającego wymagania normy PN-EN 1917. Zbiornik zbudowany jest z następujących elementów:

- dennicy żelbetowej stanowiącej monolityczne połączenie części pionowej oraz żelbetowej płyty fundamentowej.
- elementów przedłużających w postaci kręgów łączonych przy pomocy uszczeltek na felc wg DIN 4034 cz.I. Kręgi są elementami prefabrykowanymi, betonowymi ze zbrojeniem obwodowym. Studnia betonowa może być posadowiona w trudnych warunkach gruntowo-wodnych. Ze względu na duży ciężar własny stanowi zbiornik typu ciężkiego. Charakteryzuje się dużą szczelnością dzięki odpowiedniemu systemowi łączenia segmentów oraz przenoszenie dużych obciążeń w gruncie. Przejścia przez ściany wykonuje się jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków. Przejścia wykonywane są przez dostawcę zbiornika zgodnie z zamówieniem.

8.3. Zagospodarowanie terenu wokół przepompowni

Teren wokół przepompowni stanowić będzie nawierzchnia z kostki betonowej odtworzona do stanu pierwotnego wokół pokrywy betonowej zbiornika wystającej 14,0 cm ponad teren. Wydzielony teren wokół przepompowni (2,50 x 2,50 m, h=1,5 m) projektuje się wyгородzić zgodnie z planem zagospodarowania terenu wokół przepompowni (rys. nr 6). Ze względów eksploatacyjnych dwa boki ogrodzenia powinny być otwierane (przęsła bramowe) tak jak pokazano to na rys. nr 6.

Na terenie przepompowni projektuje się umieszczenie szafy sterowniczej RS.

8.4. Sterowanie i monitoring przepompowni

W celu realizacji funkcji sterowania przepompownią oraz jej pełnej kontroli szafa zasilająco-sterująca RS, dostarczona przez dostawcę przepompowni ścieków musi odpowiadać szczegółowym wymaganiom eksploatatora i w związku z powyższym musi zawierać:

1. obudowę zewnętrzną o następujących parametry:

- stopień ochrony szafy min IP55
- wymiary min 800x800x300
- materiał szafy zewnętrznej – stal ocynkowana lub aluminium malowane proszkowo, kolor RAL 7032 lub RAL 7035.
- drzwi szafki zawieszone na zawiasach.
- zamek zewnętrzny
- cokoł montażowy rurowy DN100 ze stali nierdzewnej lub cynkowany ogniowo przykręcany do pokrywy stropowej zbiornika przepompowni kotwami ze stali nierdzewnej; wysokość cokołu 70cm
- dławice kablowe skręcane min IP 65
- naklejki ostrzegawcze
- naklejki numeracyjne urządzeń

2. Sterownicę wewnętrzną kompaktową np. Grundfos LCD 108 lub zrealizowaną indywidualnie zapewniającą następujące funkcje:

- sterowanie pracy dwóch pomp w oparciu o sygnały z łączników pływakowych,
- automatyczną zmianę pomp (równomierny rozkład czasu pracy dla obu pomp),
- automatyczny rozruch próbny przy dłuższych okresach postoju (co 24 godziny),
- zasilanie buforowe z baterii w przypadku awarii sieci zasilającej (wyposażenie dodatkowe w niektórych wersjach),
- automatyczne kasowanie ustawień alarmowych,
- automatyczne wznowienie pracy,
- ustawienie opóźnienia zatrzymania pracy zależnie od aktualnych warunków pracy,
- sygnalizację poziomu cieczy,
- sygnalizację alarmową w przypadku:
 - niedopuszczalnie wysokiego poziomu cieczy,
 - przeciążenia (poprzez przekaźnik ochronny silnika),
 - zbyt wysokiej temperatury (poprzez czujnik oporowy temperatury PTC lub wyłącznik termiczny w silniku),
 - nieprawidłowej kolejności faz (w niektórych wersjach),
 - awarii sieci zasilającej (w niektórych wersjach),
 - wadliwego łącznika pływakowego.

LCD 108 posiada standardowo jedno wyjście alarmowe alarmu ogólnego. Niektóre wersje mają dodatkowe wyjście alarmowe dla odrębnego alarmu wysokiego poziomu.

Dodatkowo, sterownik posiada wbudowany brzęczyk (tylko w niektórych wersjach).

Projektuje się poprowadzenie ze sterownicy wewnętrznej kablowej linii alarmowej (kabel 5G1) do sygnalizatora optyczno-akustycznego SG1 zainstalowanego w punkcie podawczym (pom. 0.32) w budynku Urzędu Gminy Wejherowo.

8.5. Podłączenie urządzeń elektrycznych wyposażenia przepompowni

1. Zasilanie sterownicy RS należy wykonać kablem YKY 5x4 ułożonym na odcinku od zbiornika przepompowni do ściany budynku w rurze ochronnej PCV DN100, a na ścianach budynku w rurkach osłonowych niepalnych trwale mocowanych do ściany.

Bilans energetyczny

Moc zainstalowana:

- pompa PS1, PS2 - 2 x 1,6kW	3,2 kW
- potrzeby szafki automatyki – 200W	0,2 kW
Razem:	3,4 kW

Moc szczytowa :

- pompa PS1 + PS2 - 2 x 1,6kW	3,2 kW
- potrzeby szafki automatyki – 200W	0,2 kW
- elektronarzędzia serwisowe 1,0kW	1,0 kW
Razem:	4,4 kW

$$I_s = \frac{4400W}{\sqrt{3} * 400V * 0,9} = 7,06A$$

- dla $I_s = 7,06A$ - $I_b = 16A$ – S303/C16A
- moc przyłączeniowa $P_p = 10,0$ kW - wg tabel ENERGA - $I_b=16A$ S303/C16A
- kabel zasilający ułożony w ziemi / w przepustach YKY 5x4 / 5m o $I_{dd} = 44/31A$

Wewnętrzne spadki napięć

Od RS do RP0/2

$$\Delta U\% = \frac{4,4 * 31,8}{86,4 * 4} = 0,41\% \leq 3\%$$

2. Podłączenia wykonać wg, normy PN-IEC 60364.
3. Przewody do pomp i czujników umieszczonych w studni należy poprowadzić do rozdzielnicy wewnętrznej poprzez cokół montażowy rurowy DN100. Sposób instalacji kabli musi zabezpieczać przed przedostawaniem się gazów i skroplin do szafy sterowniczej.
4. Czujniki w studni należy zawiesić na łańcuchu nierdzewnym z obciążnikiem nierdzewnym lub betonowym. Umieszczenie czujników musi umożliwiać łatwy dostęp serwisowy.

9. Roboty ziemne

9.1. Wykopy

Wykopy pod rurociągi tłoczne i grawitacyjne należy wykonywać wąsko przestrzennie, sprzętem mechanicznym lub ręcznie.

Wykop ręczny należy wykonać bezwzględnie w pobliżu zlokalizowanego uzbrojenia podziemnego oraz w celu weryfikacji rzędnych instalacji podziemnych. Dno wykopu należy wyprofilować z zastosowaniem podsypki o grubości 10 cm. Ręczne zasypywanie rur do wysokości 30 cm nad wierzch rury. Pionowe ściany wykopów należy umocnić szalunkiem płytowym przestawnym.

Wykorzystywany przy wykopach szalunek przestawny musi posiadać odpowiednie atesty i certyfikaty.

Wytyczenia trasy kolektora, osi i rzędnych studzienek winien dokonać uprawniony geodeta.

W miejscach skrzyżowań rurociągu tłoczego z uzbrojeniem posadowionym na nieustalonej rzędnej, w celu ostatecznego ustalenia rzędnych posadowienia

kanalizacji należy zlokalizować to uzbrojenie, wykonując przed układaniem i montażem kanalizacji próbne przekopy poprzeczne.

Istniejącą infrastrukturę podziemną, zlokalizowaną w obrębie wykopów, zabezpieczyć na czas prowadzenia robót. Na istniejących kablach założyć rury dwudzielne, np. Arot.

Składowanie ziemi z wykopów podczas budowy - na odkład, w pobliżu wykopu.

Miejsce składowania nadmiaru ziemi zostanie uzgodnione przez wykonawcę robót z inwestorem.

Wykop pod przepompownię należy wykonać jako umocniony. Zaleca się wykonanie wykopu umocnionego z zastosowaniem obiektowego szalunku słupowego, co w sposób zdecydowany ułatwi operację umieszczania poszczególnych segmentów zbiornika w wykopie.

9.2. Podłoże pod instalacje

9.2.1. Kanalizacja tłoczna

Bezpośrednio przed układaniem rur należy wyprofilować dno wykopu zgodnie z kształtem rur oraz z projektowanym spadkiem. Dno wykopu w normalnych warunkach powinno być wykonywane z dokładnością od 2 do 5 cm, ze spadkiem podanym na rysunkach niniejszego projektu. Ewentualne ubytki gruntu w wysokości podłoża należy wyrównywać piaskiem. Celem zapewnienia odpowiedniego spadku i trwałego, stabilnego i równomiernego podparcia przewodu, na dnie wykopu należy wykonać odpowiednią warstwę wyrównawczą – podsypkę z materiału sortowanego (żwiru, piasku gruboziarnistego).

Zalecana wartość podsypki dla rur PE wynosi 10 cm. W przypadku, gdy grunt rodzimy posiada właściwe parametry, należy go wykorzystać po odpowiednim przygotowaniu (przesianiu). Natomiast w przypadku wystąpienia w wykopie gruntów nienośnych, należy je wymienić na grunt nośny do głębokości 30 cm poniżej dna rury. Zagęszczenie wymienianego gruntu należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy **PN-S-02205**.

9.2.2. Przepompownia ścieków

Grunt w poziomie posadowienia przepompowni jest gruntem nośnym. Należy jednak zabezpieczyć podłoże przed rozmyciem przez wodę. Końcową warstwę wykopu (około 20cm) bezwzględnie należy wykonać ręcznie, a ewentualne nierówności należy uzupełnić warstwą piasku.

10. Roboty montażowe

10.1. Posadowienie instalacji

Do obsypki i zasypki, do wysokości 30 cm ponad rurę użyć piasku. Kolejne warstwy zasypki wykonać gruntem rodzimym, dokładnie zagęszczając, zgodnie z wytycznymi układania rur z tworzyw sztucznych. Stopień zagęszczenia gruntu

pod drogami ma wynosić $I_{d_{min}} = 98\%$, na pozostałym terenie $I_{d_{min}} = 90\%$,. Wszelkie prace związane z układaniem rur wykonywać zgodnie z zaleceniami producenta. Zасыpywanie wykopu do wysokości 30 cm nad górną krawędź rurociągu wykonać ręcznie ze starannym ubiciem gruntu, szczególnie po obu stronach rurociągu. Pozostałą część wykopu zasypać mechanicznie z ubiciem mechanicznym. Głębokość przykrycia przewodu w wykopie liczona od wierzchu rury do powierzchni terenu powinna zabezpieczać przed zamarzaniem ścieków w rurach (min. 1 m).

10.2. Montaż rur

Budowę kanalizacji tłocznej należy prowadzić z projektowanymi spadkami pomiędzy punktami węzłowymi. Rury należy odcinkami zgrzewać poza wykopem, a następnie scalone nitki opuszczać do wykopu na odpowiednio przygotowane podłoże. Końcówki układanych rur powinny być zabezpieczone odpowiednim zamknięciem montażowym aby nie dostawał się piasek do ich wnętrza.

Roboty montażowe wykonywać zgodnie z instrukcją producenta zastosowanego materiału.

Zaznaczony na planie sytuacyjnym i profilu podłużnym odcinek 19,5 m rurociągu tłoczego należy bezwzględnie wykonać metodą bezwykopową w celu zachowania nawierzchni asfaltowej oraz zapewnienia nieprzerwanej możliwości dojazdu na teren firmy Graal.

11. Próby i odbiory

Próbę szczelności kolektora kanalizacji sanitarnej tłocznej należy wykonać zgodnie z zaleceniami normy **PN-B-10725**.

12. Uwagi dla wykonawcy

Zwrócić szczególną uwagę na jakość stosowanych materiałów, aby zagwarantować szczelność wybudowanego układu.

Teren wokół wykopów zabezpieczyć i zapewnić bezpieczne zejścia. Wykopy zabezpieczyć w zależności od technologii prowadzenia robót.

Roboty ziemne i montażowe wykonywać odcinkami, przy ograniczonym ruchu kołowym.

Przed przystąpieniem do prac wykonać próbne przekopy w celu ustalenia zagłębienia istniejącego uzbrojenia podziemnego w rejonach skrzyżowań.

W czasie wykonywania wykopów zachować ostrożność z uwagi na możliwość napotkania nie zinwentaryzowanego uzbrojenia podziemnego.

Istniejące uzbrojenie, w tym wszelkie kable, na czas wykonywania robót należy zabezpieczyć przez podwieszenie do bali drewnianych ułożonych poprzecznie na górze wykopu.

Uwzględniać wymogi właścicieli i zarządców nieruchomości.

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia „BIOZ”

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego:

budowa przepompowni, rurociągów tłocznych i kanalizacji grawitacyjnej - praca w wykopie umocnionym o głębokości do 4,0m

2. Wykaz istniejących na działce obiektów budowlanych:

ciągi pieszce i kołowe, instalacje uzbrojenia podziemnego: gazowe, wodociągowe, energetyczne, telekomunikacyjne i ciepłownicze

3. Elementy zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

instalacje uzbrojenia podziemnego: gazowe, wodociągowe, energetyczne, telekomunikacyjne i ciepłownicze

4. Zagrożenia dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi występujące podczas przewidywanych robót budowlanych:

1. wykonywanie wykopów - możliwość przysypania ziemią
2. rozładunek rur, kręgów i armatury - możliwość przygniecenia ciężkim elementem
3. najechanie sprzętem budowlanym (koparki, samochody)
4. prace przy użyciu elektronarzędzi - możliwość porażenia prądem elektrycznym
5. prace prowadzone w pobliżu kabli elektroenergetycznych - możliwość porażenia prądem
6. prace prowadzone w pobliżu gazociągu - możliwość rozszczelnienia i eksplozji
7. potrącenie samochodem - praca w ciągu komunikacyjnym

5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót niebezpiecznych:

Szkolenie w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy powinny być prowadzone w następującym układzie:

1. szkolenie wstępne realizowane w dwóch etapach:
 - a. szkolenie wstępne ogólne zwane instruktażem ogólnym
 - b. szkolenie wstępne ogólne zwane szkoleniem stanowiskowym

Pracownicy przed przystąpieniem do pracy powinni być zapoznani z ryzykiem zawodowym związanym z pracą na danym stanowisku pracy. Fakt odbycia przez pracownika szkolenia wstępnego ogólnego, szkolenia wstępnego na stanowisku pracy oraz zapoznania z ryzykiem zawodowym powinien być potwierdzony przez pracownika na piśmie oraz odnotowany w aktach osobowych pracownika. Szkolenie wstępne podstawowe w zakresie BiHP powinny być przeprowadzane w okresie nie dłuższym niż 6 miesięcy od rozpoczęcia pracy na określonym stanowisku pracy.

Przy wykonywaniu wykopów: wszyscy pracownicy powinni być zapoznani z przepisami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 65 lutego 2003r w sprawie bhp przy wykonywaniu robót budowlanych: Dz.U. nr 47 poz. 401, rozdział 10- Roboty ziemne.

6. Wykaz środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych:

- Wyznaczenie i urządzenie na okres budowy pomieszczeń higieniczno-sanitarnych i socjalno-bytowych;
- Obowiązkowe używanie przez pracowników kasków ochronnych, odzieży ochronnej z odblaskami i obuwia ze stalowym noskiem;
- Apteczka pierwszej pomocy zlokalizowana w pomieszczeniu socjalnym.
- W widocznym miejscu umieścić tablicę informacyjną zgodną z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2003 roku zawierającą następujące dane:
 - Informacje o budowie
 - numer posterunku Policji
 - numer do Straży Pożarnej
 - numer do Pogotowia Ratunkowego

Opracował: