

MAS Inwest Mirosław Sieradzan

Mirosław Sieradzan, ul. Świerkowa 45/9, 81 – 526 Gdynia tel. 0603 898 838

Nr zlecenia:	-	Projekt sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowościach: Bogucin i Fabianki; Część II: Bogucin Gmina Fabianki /pompownie ścieków/	
Nr umowy:	-		
Tom nr:	III		
Inwestor:	<i>Urząd Gminy Fabianki</i>		
Obiekt:	Sieć kanalizacji sanitarnej		
Rodzaj dokumentacji: Projekt budowlano - wykonawczy		Branża: Sanitarna	
	Nazwisko i imię	Data:	Podpis:
Projektował:	mgr inż. Stanisław Sieradzan upr.5513/61		
Asystent:	mgr inż. Mirosław Sieradzan		
Sprawdził:	Mgr inż. Maciej Daniel upr.GPI 7342/129/TO/92		
Warszawa	Luty 2009		

MAS Inwest zastrzega sobie prawa autorskie wynikające z niniejszego opracowania.

T O M I I I

PROJEKT BUDOWLANY

Przepompowni ścieków „P6”, „P7”, „P10”,
„P11”, „P12”

Zawartość tomu

Opis techniczny

1. Zakres opracowania
2. Zagospodarowanie terenu przepompowni sieciowych
3. Oddziaływanie pompowni na środowisko
4. Przepompownie ścieków
5. Zasada działania tłoczni [REDACTED]
6. Cechy tłoczni [REDACTED]
7. Budowa tłoczni ścieków [REDACTED]
 1. Studzienka [REDACTED]
 2. Tłocznia [REDACTED]
 3. Szafka zasilająco-sterownicza [REDACTED]
 4. System przekazu danych i wizualizacji
8. Serwis
9. Wymagania ogólne
10. Dobór tłoczni P6, P7, P10, P11, P12.
11. Uwagi ogólne

Część rysunkowa

- | | | |
|----|-------------------------------------|------------|
| 1 | Przekrój studni P6 | rys. nr 1 |
| 2 | Przekrój studni P7 | rys. nr 2 |
| 3 | Przekrój studni P10 | rys. nr 3 |
| 4 | Przekrój studni P11 | rys. nr 4 |
| 5 | Przekrój studni P12 | rys. nr 5 |
| 6 | Plan zagospodarowania tłoczni „P6” | rys. nr 6 |
| 7 | Plan zagospodarowania tłoczni „P7” | rys. nr 7 |
| 8 | Plan zagospodarowania tłoczni „P10” | rys. nr 8 |
| 9 | Plan zagospodarowania tłoczni „P11” | rys. nr 9 |
| 10 | Plan zagospodarowania tłoczni „P12” | rys. nr 10 |

OPIS TECHNICZNY

1. Zakres opracowania

Zgodnie z ustaleniami z Urzędem Gminy Fabianki opracowano tłocznie ścieków ■■■ dla trasy kanalizacji sanitarnej dla miejscowości Bogucin. Obejmuje pompownie P6, P7, P10, P11, P12.

2. Zagospodarowanie terenu przepompowni sieciowych

Teren przepompowni w granicach ogrodzenia, jak i obszar wokół ogrodzenia w pasie do 1,5m od ogrodzenia pompowni należy wyrównać.

Wydzielony teren przepompowni ogrodzony będzie płotem wykonanym z siatki ogrodzeniowej powlekanej PVC o wysokości 1,5 m. Siatkę rozpiąć na słupkach metalowych (rura Ø76 x 3,5 mm) osadzonych na betonowych fundamentach. Cokół ogrodzenia wykonać z krawężników betonowych o wymiarach 15x30x74 cm, lub z wylać z betonu zwykłego B 7,5 o wymiarach 20 x30 cm na fundamencie o wymiarach 20 x 80 cm.

Ogrodzenie wyposażone zostanie w typową bramkę stalową szerokości 1 m, z pasem dolnym z blachy o wysokości 25 cm, posiadającą możliwość założenia kłódki zamykającej.

Na terenie przepompowni, przed przystąpieniem do robót ziemnych, należy zdjąć warstwę gleby grubości ok. 30 cm i zgromadzić w hałdy. Po wykonaniu robót ziemnych powierzchnię poboczy pokryć warstwę humusu o grubości min. 5 cm i obsiać mieszanką traw niskich.

W granicach ogrodzenia należy wykonać zabudowę chodników z kostki brukowej ■■■ 140x210x80 mm na podsypce żwirowej stabilizowanej cementem.

Na terenie przepompowni zaprojektowano lampy oświetlenia zewnętrznego - oprawy oświetleniowe ■■■ (150W) IP65 na słupach stalowych sześciokątnych 6 m ■■■, zasilane z rozdzielni przepompowni. Oświetlenie przepompowni będzie sterowane poprzez wyłączniki zmierzchowe .

3. Oddziaływanie pompowni na środowisko

Przyjęte rozwiązania minimalizuje wpływ przepompowni na środowisko:

- Zastosowanie pomp w pompowni podziemnej eliminuje hałas wywołany pracą pomp;
- Automatyczna praca pompowni i brak skratek eliminuje potrzebę stałej obsługi, kontrola pracy pompowni może odbywać się zdalnie (w tym wypadku wymagana jest dodatkowa instalacja przekazu i AKP);
- Szczelność zbiornika i połączeń z kanałem grawitacyjnym i rurociągiem tłocznym zabezpiecza wody gruntowe przed zanieczyszczeniem;
- Prace kontrolne związane z wyciąganiem pomp ograniczone są do niezbędnego minimum i nie stwarzają zagrożenia zanieczyszczenia środowiska;
- Zasięg oddziaływania pompowni nie sięga kilku metrów od wjazdu, niemniej w promieniu 15 m od pompowni nie powinny być sytuowane okna i drzwi obiektów przeznaczonych na stały pobyt ludzi.

4. Przepompownie ścieków

Do przetłaczania ścieków dobrano zbiornikowe tłocznie **ścieków** [REDACTED].

Każdą tłocznę strefową wyposażono w dwie pompy przystosowane do automatycznej pracy przemiennej. W każdym przypadku jedna z pomp stanowi urządzenie zapasowe. Pompownię przydomową wyposażono standardowo w pojedynczą pompę, przy założeniu maksymalnego zunifikowania pomp i zabezpieczenia agregatów rezerwowych w magazynie eksploatatora sieci.

Przepompownie (strefowa i przydomowa) dostarczane będą na plac budowy jako kompletne urządzenia z wyposażeniem technologicznym i instalacjami elektrycznymi. W przepompowniach zastosowano pompy z otwartymi wirnikami. Zbiorniki przepompowni typ [REDACTED] wykonane są z wodoszczelnego (W-8), mało nasiąkliwego (poniżej 5 % i mrozoodpornego (F-100) betonu wysokiej jakości – klasy nie niższej niż B-45, co ma ułatwić fundamentowanie przy wysokim poziomie wody gruntowej. Zbiorniki pompowni posiadają fabrycznie zamontowaną instalację wentylacyjną wywiewną (kominiek wentylacyjny Ø 160) w wykonaniu z PCV.

Strefowe i przydomowe przepompownie ścieków wyposażono w agregaty pompowe [REDACTED]. Są to w pełni automatyczne urządzenia wykonane zgodnie z wymaganiami normy DIN 1986 oraz PN-EN 12050-1 tzn. dopuszczone są do stosowania w budynkach i ich otoczeniu. Tłocznie [REDACTED] mogą być ustawiane na sucho w studzienkach, komorach oraz bezpośrednio w piwnicach budynków. Zgodnie z wymogami obowiązujących przepisów gazo- i wodoszczelny zbiornik tłoczni jest wykonany ze specjalnego nierdzewnego odlewu, którego ścianki dodatkowo są pokryte farbą odporną na agresywne oddziaływanie ścieków. Konstrukcja zbiornika jest odporna na wstrząsy oraz eliminuje wydzielanie odorów. Omawiane przepompownie wyposażone są w system z wbudowaną komorą oddzielającą ciała stałe przy zachowanym jednoczesnym wolnym przelocie 100 mm (rozwiązanie opatentowane). Rozwiązanie to zapewnia bezawaryjną pracę pomp przy niewielkim zużyciu energii. System tłoczni [REDACTED] należy do sprawdzonych, od wielu lat stosowanych konstrukcji do przesyłu ścieków, charakteryzujących się również bardzo wysokim stopniem niezawodności funkcji.

[REDACTED] Zasada działania tłoczni [REDACTED]

Ścieki dopływają grawitacyjnie przewodem doprowadzającym DN200 i poprzez rozdzielacz wpływają do komory oddzielającej ciała stałe. Zamontowany w tej komorze system specjalnych klap powoduje zatrzymanie ciał stałych, a podczyszczone ścieki przepływają do głównej części zbiornika. Pompa wirowa włącza się automatycznie, gdy poziom ścieków w zbiorniku osiąga założoną wysokość. Zasysane ze zbiornika podczyszczone ścieki tłoczone są poprzez komorę oddzielającą ciała stałe do rurociągu tłocznego $\varnothing 110$. Cykl pracy tłoczni zapewnia ciągłe płukanie komory oddzielającej oraz odprowadzanie ciał stałych zawartych w ściekach dopływających do urządzenia.

6. Cechy tłoczni [REDACTED]

* ustawienie systemu w suchej, oświetlonej i zaopatrzonej w drabinkę zejściową studni pozwala na łatwy nadzór tłoczni ścieków, odpowiadający dzisiejszym wymaganiom higienicznym i zgodny z panującymi wymaganiami w stosunku do środowiska,

- * bardzo wysoka niezawodność procesu tłoczenia wynikająca z zastosowanego (chronionego patentem) systemu zatrzymywania ciał stałych w komorze oddzielającej zabezpiecza przed zapychaniem i awariami pomp,
- * zastosowanie systemu komór oddzielających ciała stałe, eliminuje konieczność stosowania krat oraz prowadzenia uciążliwej dla otoczenia gospodarki skratkami na terenie przepompowni,
- * zastosowanie zamkniętego, szczelnego układu pompowni i bardzo krótki okres przebywania ścieków w tłoczni minimalizuje niekorzystne oddziaływanie aerozoli na środowisko,
- * dzięki zastosowaniu komór oddzielających, pompa wirnikowa STRATE nie ma kontaktu z ciałami stałymi. Oznacza to, że nie musi ona posiadać zdolności do przepompowywania skratek i może być wykonana z uwzględnieniem wyłącznie parametrów hydraulicznych, gwarantując dzięki temu wysoką sprawność i energooszczędność oraz wydłużona żywotność.
- * brak kontaktu ścieków ze studzienką ogranicza możliwość przenikania zanieczyszczeń do ziemi, nawet w przypadku zalania przepompowni przez wody opadowe
- * zbiorniki, korpus i wewnętrzne części przepompowni wykonane są ze stopów aluminium przez co są odporne na korozję i działanie ścieków .
- * Przepompownie są w pełni zmechanizowane i nie wymagają stałego nadzoru wysoko wykwalifikowanego personelu .

Budowa tłoczni ścieków

1. Studzienka

Tłocznia ścieków typu dostarczana jest w kompletnej studni wykonanej z wodoszczelnego (W-8), mało nasiąkliwego (poniżej 5 % i mrozoodpornego (F-100) betonu wysokiej jakości – klasy B-45.

Wykonanie i wyposażenie studzienki

- Wykonanie dwuczęściowe, odporne na ciśnienie wody. Uszczelnienie pomiędzy częściami studzienki jest zrealizowane poprzez złącze na przylgę i taśmę, zaprawę pęczniejącą, i dwuskładnikowe uszczelnienie (UDM 2S).
- Pokrywa betonowa z otworem montażowym dla tłoczni. Pokrywa zawiera trzy tworniki z głowicami kulowymi, uszczelkę płaską gumową. Powierzchnia wewnętrzna jest izolowana cieplnie pianką sztywną (40 mm)

- Pokrywa wjazdu [REDACTED] [REDACTED] 800 x 800 mm – typu lekkiego - wykonana ze stali V4A, odchylna, zamykana na klucz, kłódka z trzema kluczami i klapką ochronną, wywietrznik oparów DN 150 z kratką przeciw insektom, przykręcana śrubami, pokrywa, łatwa do otwierania dzięki teleskopom gazowym. Nakładki zabezpieczające przed włamaniem. Pokrywa studzienki mocowana jest na płycie betonowej za pomocą śrub i dybli.
- Cokół betonowy dla ustawienia tłoczni ścieków, wysokość około 40 cm
- zbiornik dla pompy odwadniającej Ø 400 x 360 z kratą
- Pompa odwadniająca U3K NIRO
- Drabina i uchwyty pomagające w zejściu (stal kwasoodporna V4A), uziom fundamentowy
- Czujnik wilgotności komory tłoczni ścieków dla alarmu zalania pomieszczenia tłoczni.
- Oświetlenie wewnętrzne przepompowni - 2 lampy oświetleniowe IP 65 24V 40W z systemem własnego zasilania awaryjnego w przypadku zaniku napięcia zasilania.
- 1 odcinek rurociągu grawitacyjnego o dł. 600mm
- 1 odcinek rurociągu tłoczego o dł. 3200mm
- 1 wywietrznik oparów DN 150 z PCV dla wentylacji studzienki
- 1 wywietrznik oparów DN 100 z PCV dla wentylacji zbiornika
- Przejścia szczelne do rur
 - DN 200 rura zasilająca 2 x -WD1-
 - DN 100 rura tłoczna 2 x -WD1-
 - DN 100 przewód na kable
 - DN 150 wentylacja studzienki
 - DN 100 wentylacja zbiornika
- Okablowanie dla tłoczni ścieków
 - Przewody zasilające dla pomp
 - Przewody zasilające dla oświetlenia wewnętrznej przepompowni
 - Przewód czujnika poziomu
 - Przewód czujnika zawilgocenia studni
 - Przewód pompki odcieków
 - Przewody dla przepływomierza
 - Przewody sygnałowe czujnika otwarcia wjazdu do studni

Przewody instalacji elektrycznej ułożone w tortach kablowych i rurkach osłonowych i wprowadzone są do puszek rozgałęźnych lub podłączeniowych urządzeń, poprzez dławice .

Studzienka jest zabezpieczona przed wyporem wody do wysokości wody gruntowej 0,7 m poniżej powierzchni terenu.

2. Tłocznia

Tłocznia składa się z:

- zbiornika wykonanego ze specjalnego odlewu z wbudowaną komorą oddzielającą ciała stałe,
 - 2 pomp wirowych typ ustawionych na sucho, pracujących naprzemiennie,
 - 2 klap zwrotnych ,
 - 2 zasuw z miękkim uszczelnieniem;
- rozgałęźnika zakończonego kołnierzem PN 10;
 - hydrostatycznego przetwornika poziomu;
 - zasuw ręcznej na wlocie ścieków;
 - zasuw ręcznej na kolektorze tłocznym;
 - szafki rozdzielczej z zainstalowanym urządzeniem sterowniczym,

3. Szafka zasilająco-sterownicza

Szafka zasilająco-sterownicza przepompowni. o wymiarach 1200 x 1000 x 400, jest dostarczana w zestawie wraz z przepompownią ścieków .

Znajduje się w niej m.in.:

- * zabezpieczenie główne przepompowni,
- * elementy zabezpieczające obwody sterownicze
- * elementy zabezpieczające pompę odwadniającą
- * elementy zabezpieczające silniki pomp
- * elementy zabezpieczające rozdzielnię od skutków przepięć (III stopień)
- * przekaźnik kontroli napięcia zasilania
- * panel sterowniczy umożliwiający automatyczną pracę układu pompowego,
- * kontrolowanie i archiwizację wszystkich parametrów ważnych dla poprawnej pracy przepompowni z wyświetlaczem graficznym LCD przedstawiającym:
 - aktualny stan systemu sterowania,
 - poziom wypełnienia w zbiorniku tłocznym,
 - sygnalizację pracy pompy P1 i P2
 - sygnalizację zapisanych zdarzeń w pamięci sterownika

Zestaw przycisków funkcyjnych umożliwiających:

- zmianę nastaw parametrów pracy przepompowni,
- odczyt czasów pracy pompy P1 i P2 dla każdej doby za rok wstecz, sumy przepompowanego ścieku z każdej doby za rok wstecz miesięcznych czasów pracy pomp oraz miesięczne sumy przepompowanego ścieku za każdy m-c za rok wstecz ostatnich 999 zdarzeń istotnych dla pracy przepompowni, przedstawienie raportów miesięcznych w formie wykresów słupkowych za każdy z miesięcy z możliwością odczytania sum dobowych
- Moduł system telemetry GSM
- Przełącznik rodzaju zasilania

Naścienna wtyczka zasilająca (do podłączenia rezerwowego źródła zasilania – agregatu prądotwórczego).

Ponadto rozdzielnica wyposażona jest w gniazda remontowe 230 V AC i 400 V AC, oraz układ ogrzewania antykondensacyjnego.

4. System przekazu danych i wizualizacji .

Przepompownie wyposażono w system monitoringu alarmujący świetlnie i akustycznie o nieprawidłowościach pracy urządzenia. Ponadto systemy sterowania tłoczni XXXXXXXXXX wyposażone są w moduły telemetry GSM do przekazu danych.

Moduł telemetry GSM umożliwia:

- wysyłanie komunikatów SMS i e-mail pod wybrane numery telefonów komórkowych powiadamianie użytkownika, - (w przypadku wyposażenie w modem GSM)
- obustronna transmisja danych – odpytywanie przez użytkownika - sterownika o aktualne parametry pracy pompowni ścieków, (w przypadku wyposażenie w modem GSM)
- zdalny bezpośredni monitoring pracy urządzenia (zdalna zmiana parametrów pracy urządzenia, kopiowanie danych archiwalnych, diagnostyka pracy) (w przypadku wyposażenie w modem GSM),
- zabezpieczenie przed dostępem do danych osób niepowołanych,

8. Serwis

- zapewnienie wyposażenia urządzenia w modem komunikacyjny na okres 1 roku z przejęciem przez Wykonawcę opłat związanych z eksploatacją modemu w tym okresie (aktywacja telefonu, opłaty abonamentowe, opłaty za przekaz danych i komunikaty SMS)
- zapewnienie obsługi serwisowej w odległości co najwyżej 150 km od miejsca zabudowania.

9. Wymagania ogólne

- wszystkie opisy na urządzeniu są wykonane w języku polskim,
- wszystkie komunikaty wyświetlane przez sterownik są w języku polskim,
- każde urządzenie posiada dokumentację techniczno-ruchową DTR w języku polskim,
- urządzenie posiada deklarację zgodności z normą PN-EN 752-6,
- rozdzielnia sterująca zgodna z dyrektywami:
- 73/23/EEC – wyposażenie elektryczne do stosowania w określonym zakresie napięć
- 89/336/EEC – zgodność elektromagnetyczna

10. Dobór tłoczni P6, P7, P10, P11, P12.