

SPIS ZAWARTOŚCI

SPIS ZAWARTOŚCI	1
SPIS RYSUNKÓW	1
I. OPIS TECHNICZNY.....	2
1 DANE OGÓLNE	2
2 PODSTAWA OPRACOWANIA	2
3 PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	2
4 BILANS ŚCIEKÓW	2
5 POMPOWNI ŚCIEKÓW P1 z KOMORĄ ZASUW – OBIEKT NR I	3
6 ZAGOSPODAROWANIE TERENU POMPOWNI.....	5
7 RUROCIĄG TŁOCZNY – OBIEKT NR II	5
8 ROBOTY ZIEMNE	6
II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA – RYSUNKI NR 01.00 – 07.00.....	7

SPIS RYSUNKÓW

Lp.	Treść rysunku	Skala	nr rys.
1	Plan sytuacyjny	1 : 500	01.00
2	Profil podłużny rurociągu tłoczego	1 : 100/500	02.00
3	Pompownia P1 z komorą zasuw	1 : 20	03.00
4	Komora na rurociągu tłocznym	1 : 20	04.00
5	Studnia rozprężna betonowa	-	05.00
6	Schemat węzła W3	-	06.00
7	Posadowienie rurociągu tłoczego PE Dn225mm	-	07.00

I. OPIS TECHNICZNY

1 DANE OGÓLNE

- Inwestor – Gmina Osieczna
- Zamawiający – Urząd Miasta i Gminy Osieczna
- Zadanie inwestycyjne – Budowa kanalizacji sanitarnej w rejonie ulicy Drzeczowskiej w Osiecznej
- Faza opracowania – Projekt technologiczny, Projekt wykonawczy
- Temat opracowania – Remont pompowni ścieków P1 wraz z rurociągiem tłocznym

2 PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie Zamawiającego,
- PB „Kanalizacja sanitarna w rejonie ulicy Drzeczowskiej w Osiecznej” opracowany przez Kolektor Serwis wiosną 2007 r.
- Dokumentacja geotechniczna opracowana przez Pracownię Geologiczno – Kartograficzną PAG, Poznań
- Konsultacje z przedstawicielami Urzędu Miasta i Zakładu Usług Wodnych we Wschowie

3 PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy przebudowy pompowni ścieków P1 i rurociągu tłocznego PCW Dn110mm zrealizowanych w ramach inwestycji polegającej na budowie kanalizacji sanitarnej dla miasta Osieczna – zlewnia B. Konieczność przebudowy istniejących obiektów wynika ze znacznego wzrostu obciążenia układu, które nastąpi wraz z włączeniem dopływu ścieków ze wsi Kąkolewo oraz w późniejszym etapie Grodzisko, Łoniewo, Trzebania, Jeziorki do kanału w ulicy Leszczyńskiej i do przebudowywanej pompowni P1. W projekcie przedstawiono parametry technologiczne jak i budowlane niezbędne dla realizacji obiektu z uwzględnieniem wymagań Eksploatatora oraz przebiegu istniejącego już rurociągu tłocznego PCW Dn 110 mm.

4 BILANS ŚCIEKÓW

Obecne, projektowe obciążenie pompowni wynosi:

$$Q_{ist.} = 26,6 \text{ m}^3/\text{h} = 7,4 \text{ l/s}$$

Z Kąkolewa, rurociągiem tłocznym PE Dn 160mm odprowadzane będą następujące ilości ścieków:

$$Q_1 = 32 \text{ m}^3/\text{h} = 8,9 \text{ l/s} \text{ – przy pracy 1 kompresora}$$

$$Q_2 = 54 \text{ m}^3/\text{h} = 15 \text{ l/s} \text{ – przy pracy 2 kompresorów}$$

$$Q_3 = 79 \text{ m}^3/\text{h} = 21,9 \text{ l/s} \text{ – w trakcie płukania rurociągu tłocznego}$$

Z pozostałych miejscowości:

$$\text{Dobramyśl} - Q = 2 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\text{Jeziorki} - Q = 2,6 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\text{Łoniewo} - Q = 5,3 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\text{Grodzisko} - Q = 11,5 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\text{Trzebania} - Q = 1 \text{ m}^3/\text{h}$$

Razem:

$$Q_4 = 22,4 \text{ m}^3/\text{h} = 6,2 \text{ l/s}$$

Jednak parametrem limitującym dla dopływu do pompowni P1 jest przepustowość kanału dopływowego w ulicy Leszczyńskiej. Został on wykonany z rur PP Pragma ze spadkiem 0,4%.

Może on prowadzić maksymalne ilości ścieków :

$$h/d = 50\% - Q = 27 \text{ m}^3/\text{h} = 7,5 \text{ l/s}$$

$$h/d = 66\% - Q = 44 \text{ m}^3/\text{h} = 12,2 \text{ l/s}$$

$$h/d = 100\% - Q = 65,1 \text{ m}^3/\text{h} = 18,1 \text{ l/s}$$

Obecne obciążenie kanału w ul. Leszczyńskiej wynosi ca $\frac{1}{2} Q_{ist} = 13,3 \text{ m}^3/\text{h} = 3,7 \text{ l/s}$

Stąd wynika następujący wniosek:

Należy bezwzględnie opracować wytyczne eksploatacyjne dla współpracy systemów pompowych mające na celu uniknięcie nakładania się szczytowych przepływów z poszczególnych pompowni w zlewni kanału w ulicy Leszczyńskiej!

Alternatywą jest przebudowa kanału pozwalająca na zwiększenie jego przepustowości.

Modernizacja pompowni P1 uwzględnia możliwość przebudowy w/w kanału i odebrania ścieków w ilości:

$$Q_{ist.} + Q_2 + Q_4 = 26,6 + 54 + 22,4 = 103 \text{ m}^3/\text{h} = 28,6 \text{ l/s}$$

5 POMPOWNIA ŚCIEKÓW P1 z komorą zasuw – obiekt nr I

Parametry doboru:

- $Q = 28,6 \text{ l/s}$
- $H_g = 5,3 \text{ m}$
- Rurociąg tłoczny PE Dw 198,2mm, $L = 384 \text{ m}$

Pompownię projektuje się w oparciu o 2 pompy zatapialne z wirnikiem jednokanalowym, firmy Grundfoss typ SE 100.150.55.4.51D o mocy $P_{nom} = 5,5 \text{ kW}$.

Parametry pracy pompowni:

- $Q = 33,2 \text{ l/s}$
- $H_{całk.} = 9,85 \text{ m sł.w.}$
- Prędkość przepływu w rurociągu tłocznym - $V = 1,0 \text{ m/s}$
- Sprawność $\eta = 55\%$

Projektuje się następujące prace związane z modernizacją pompowni:

- Demontaż istniejącego wyposażenia zbiornika Dn1500mm wykonanego z polimerobetonu
- Zaślepienie istniejącego odejścia Dn100mm i wykonanie 2 otworów dla Dn150mm
- Wyposażenie zbiornika w:
 - Pompy Grundfoss typ SE 100.150.55.4.51D
 - Stopy sprzęgające Dn 150 mm
 - Orurowanie 2x Dn 150 mm – stal k.o.
 - prowadnice - stal k.o.
 - kominek wentylacyjny – stal k.o.
 - wąż wejściowy wyposażony w odpowietrznik, zamek zabezpieczony przed przedostawaniem się wody oraz siłownik pneumatyczny (np. typu CWL prod. Corol)- stal k.o.
 - nową pokrywę zbiornika z otworami dostosowanymi do gabarytów pomp
 - łańcuchy do pomp i regulatorów pływakowych - stal k.o.
 - belka wsporcza – stal k.o.

- Wykonanie komory zasuw:
 - Zbiornik polimerobetonowy Dn2000mm
 - Orurowanie Dn 150 mm – stal k.o.
 - zasuw nożowe DN150 szt. 2 – żeliwo/stal k.o.
 - zawory zwrotne kulowe DN150 szt. 2 – żeliwo
 - trójnik Dn150mm – stal k.o.
 - dyfuzor Dn150/200mm – stal k.o.
 - połączenia kołnierzowe
 - właz wejściowy wyposażony w odpowietrznik, zamek zabezpieczony przed przedostawaniem się wody oraz siłownik pneumatyczny (np. typu CWL prod. Corol)- stal k.o.
 - drabinka – stal k.o.

Układ sterowania musi spełniać następujące wymagania:

- Obudowa szafy sterowniczej:
 - wykonana z tworzywa sztucznego wyposażona w drzwi wewnętrzne, na których są zainstalowane (na sitodruku obrazu pompowni): kontrolki: poprawności zasilania, awarii ogólnej, awarii pompy nr 1, awarii pompy nr 2, pracy pompy nr 1, pracy pompy nr 2; wyłącznik główny zasilania, przełącznik trybu pracy pompowni (Ręczna – 0 – Automatyeczna); przyciski Startu i Stopu pompy w trybie pracy ręcznej; stacyjka z kluczem
 - wyposażona w płytę montażową z blachy ocynkowanej o grubości 2mm
 - wyposażona w co najmniej dwa zamki patentowe w drzwiach zewnętrznych
- Urządzenia elektryczne:
 - czujnik poprawnej kolejności i zaniku faz
 - układ grzejny 45W wraz z elektronicznym termostatem
 - wyłącznik różnicowo-prądowy czteropolowy 63A
 - wyłącznik główny 60A
 - gniazdo serwisowe 230V/10A wraz z jednopolowym wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym klasy B10
 - wyłącznik silnikowy, jako zabezpieczenie każdej pompy przed przeciążeniem i zanikiem napięcia na dowolnej fazie zasilającej
 - stycznik dla każdej pompy
 - jednopolowy wyłącznik nadmiarowo prądowy klasy B dla fazy sterującej
 - zasilacz buforowy 24 VDC/1 A wraz z układem akumulatorów
 - syrenka alarmowa 24 VDC z osobnymi wejściami dla zasilania sygnału dźwiękowego i optycznego
 - przełącznik trybu pracy (Ręczna – 0 – Automatyeczna)
 - wyłącznik krańcowy otwarcia drzwi szafy sterowniczej
 - stacyjka umożliwiająca rozbrojenia obiektu
 - sonda hydrostatyczna z wyjściem prądowym (4-20mA) o zakresie 0-4m H₂O wraz z dwoma pływakami (suchobiegi i poziom alarmowy)
 - antenę typu YAGI dla sygnału GPRS modułu telemetrycznego (w przypadku wysokiego poziomu mocy sygnału GSM wystarczy zastosowanie anteny typu Telesat2 – w kształcie „krążka” z montażem na obudowie szafy sterowniczej)
 - rozruch gwiazda-trójkąt
 - gniazdo do podłączenia agregatu + przełącznik sieć-agregat
 - zabezpieczenie przepięciowe klasy C
 - obwód zasilania zewnętrznego (wyłącznik zmierzchowy)
 - gniazdo 24V
 - elektromechaniczne liczniki godzin pracy
 - amperomierze

- Sterowanie w oparciu o moduł telemetryczny typu MT-101 firmy AB-MICRO, do którego wchodzi następujące sygnały:
 - a) Wejścia (24VDC):
 - tryb pracy (Ręczny/Automatyczny)
 - zasilanie na obiekcie (Włączone/Wyłączone)
 - awaria pompy nr 1 – kontrola termika pompy i wyłącznika silnikowego
 - awaria pompy nr 2 – kontrola termika pompy i wyłącznika silnikowego
 - kontrola otwarcia drzwi i wjazdu pompowni
 - kontrola pływaka suchobiegu
 - kontrola pływaka alarmowego – przelania
 - kontrola rozbrojenia stacyjki
 - sygnał z sondy hydrostatycznej (4-20 mA) dobezpieczony
 - b) Wyjścia (załączanie przekaźników napięciem 24VDC)
 - załączanie pompy nr 1
 - załączenie pompy nr 2
 - załączenie sygnału dźwiękowego syrenki alarmowej
 - załączenie sygnału optycznego syrenki alarmowej
- Rozdzielnia Sterowania Pomp zapewnia:
 - naprzemienną pracę pomp
 - kontrolę termików pompy i wyłączników silnikowych
 - funkcje czyszczenia zbiornika – spompowanie ścieków poniżej poziomu suchobiegu – tylko dla pracy ręcznej
 - w momencie awarii sondy hydrostatycznej, pracę pompowni w oparciu o sygnał z dwóch pływaków

Stosowana stal min. 1.4301 (ISO)

Poziomy załączania ustalić na etapie rozruchu obiektu.

Komora zasuw – posadzić na warstwie chudego betonu, ze wzmocnieniem geosiatką na całej powierzchni wykopu.

6 ZAGOSPODAROWANIE TERENU POMPOWNI

Obiekt zlokalizowano na terenie działki 70/2. Teren jest ogrodzony. Możliwość wjazdu na teren pompowni zapewnia brama wjazdowa. Po zakończeniu inwestycji teren należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

7 RUROCIĄG TŁOCZNY – Obiekt nr II

Przed przystąpieniem do prac na rurociągu tłocznym należy wykonać rurociąg tymczasowy z rur PCW PN6 ułożony na powierzchni terenu. Rurociąg należy oznakować i zabezpieczyć przed zniszczeniem i rozszczelnieniem.

Docelowy rurociąg tłoczny wykonać z rur PE100 SDR17 Dn 225mm po śladzie istniejącego r.t. Dn 110mm z zachowaniem rzędnych opisanych na profilu podłużnym.

W razie stwierdzenia niewystarczającej nośności podłoża wykonać podsypkę stabilizującą żwirową o grubości 0,3 m ze wzmocnieniem dna wykopu konstrukcją drewnianą. Sposób posadowienia i odwodnienia wykopów na gruntach torfowych określono na rysunku nr 07.00. Wykop odwadniać poprzez zamontowanie drenażu poziomego Dn 80mm w warstwie żwirowej z odpompowywaniem ze studzienek zbiorczych Dn 400mm.

Na rurociągu tłocznym wykonać:

- Węzeł W2 – umożliwiający włączeni rurociągu tłocznego z pompowni P4 – rysunek 06.00
- Obiekt nr III - Komorę polimerobetonową Dn 1500mm wyposażoną m.in. w kinematyczny, dwustopniowy zawór na-odpowietrzający do ścieków – wg rysunku 03.00
- Obiekt nr IV – studnię rozprężną betonową Dn 1200mm – rysunek nr 05.00

Istniejące komory na rurociągu tłocznym zdemontować.

Obiekt nr III – posadzić na warstwie chudego betonu 0,2m, ze wzmocnieniem geosiatką na całej powierzchni wykopu.

Obiekt nr IV - posadzić na podsypce piaskowej 0,2m stabilizowanej cementem

Przejęcie pod rzeką wykonać metoda przecisku hydraulicznego w rurze osłonowej stalowej Dn 350mm. Przecisk wykonać po śladzie istniejącej rury ochronnej stalowej Dn 160 mm zachowując rzędną stropu istniejącej rury + grubość ścianki dla stropu nowego przecisku. Istniejący przewód usunąć. Rurociąg przewodowy wprowadzić do rury osłonowej na płozach wykonanych z tworzyw sztucznych; wyloty zabezpieczyć manszetami z obejmami wykonanymi ze stali k.o.

8 ROBOTY ZIEMNE

Wykopy wykonać jako:

- Wąskoprzestrzenne o szerokości dna 1,0 m
- umocnione stalowymi obudowami systemowymi,
- wykonywane mechanicznie,
- na odkład.

Nadmiar urobku zagospodarować zgodnie z ustaleniami Inwestora.

Wykop odwodnić poprzez bezpośrednie pompowanie z wykopu. Zasypkę wykonać z materiału dowożonego odpowiadającego parametrom gruntów podatnych na zagęszczanie.

Odtworzenie nawierzchni przeprowadzić wg zasad określonych w dokumentacji dla budowy kanalizacji sanitarnej w rejonie ulicy Drzeczowskiej.

O p r a c o w a n i e :