



PROJEKT BUDOWLANY

Tom V

ZASILANIE ELEKTRYCZNE **OBLICZENIA HYDRAULICZNE POMPOWNI**

ZADANIE:

WYKONANIE DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ NA BUDOWĘ
SIECI WODOCIĄGOWEJ I KANALIZACYJNEJ NA TERENIE ŁAŃCUTA

OBIEKT:

**„BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ I KANALIZACJI SANITARNEJ
POMIĘDZY UL. TRAUGUTTA I UL. MOŚCICKIEGO W ŁAŃCUCIE”**

ADRES:

Działki w miejscowości Łącut położone przy ul. Traugutta i ul. Mościckiego

Obręb ewidencyjny: 1 - Łącut

Jednostka ewidencyjna: 181001_1 Łącut

INWESTOR:

MIASTO ŁAŃCUT

37-100 ŁAŃCUT, PLAC SOBIESKIEGO 18

PROJEKTOWAŁ	BRANŻA SANITARNA	DATA: WRZESIEŃ 2014r.	mgr inż. Paweł WALCZAK upr. proj. nr: MAP/0549/POOS/12	PODPIS
SPRAWDZIŁ			mgr inż. Elżbieta WĄŻ upr. proj. nr MAP/0260/POOS/13	PODPIS

Lisia Góra, wrzesień 2014r.

Spis zawartości opracowania

1. STUDNIE PRZEPOMPOWNI.....	str 3
2. PARAMETRY DOBORU POMPOWNI.....	str 5
3. STEROWANIE.....	str 5
4. EKSPLOATACJA.....	str 6
5. WYNIKI OBLICZEŃ HYDRAULICZNYCH POMP.....	str 7
6. ZASILANIE ELEKTRYCZNE.....	str 8

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys. nr 18 – plan zagospodarowanie terenu pompowni ścieków skala 1:50

Rys. nr 19 – schemat montażowy studni pompowni ścieków

Rys. nr 20 – umocnienia wykopów pod przepompownię

1. STUDNIA PRZEPOMPOWNI.

Na terenie objętym inwestycją przewiduje się budowę jednej przepompowni ścieków, mającej za zadanie przesyłanie ścieków z planowanych w najbliższym czasie zabudowań na działkach objętych inwestycją przez system ciśnieniowo – pompowy i układ grawitacyjny rurociągów do istniejącej sieci kanalizacyjnej przy ul. Traugutta.

Zbiornik przepompowni zaprojektowano z polimerobetonu o zalecanej średnicy wewnątrz pompowni $\varnothing 1200\text{mm}$ (mniejsze średnice przepompowni po zainstalowaniu drabiny, prowadnic i rurociągów, uniemożliwiają wykonanie jakichkolwiek remontów wewnątrz studni) i głębokości 5,0m.

Przepompownie muszą być wykonane w układzie dwupompowym.

Do każdej przepompowni musi być dojazd umożliwiający czyszczenie beczkowozem asenizacyjnym o nacisku osiowym min. 6 t.

Przepompownie ścieków muszą być monolityczne, wykonane z polimerobetonu, przykryte włazami ze stali nierdzewnej z zamknięciem.

W przepompowni projektuje się zamontowanie ażurowego, uchylnego podestu roboczego umożliwiającego demontaż osprzętu. Podest zamówiony zostanie jako komplet ze zbiornikiem i całym osprzętem pompowni.

Prowadnice pomp muszą być wyprowadzone do wysokości wjazdu i powinny być odpowiednio sztywne, aby podczas opuszczania pompy nie nastąpiło wyskoczenie pompy z prowadnicy.

Na każdym przewodzie tłocznym pomp musi być zawór zwrotny i odcinający, połączone kołnierzowo dla szybkiego demontażu. Zawór zwrotny musi mieć możliwość demontażu kuli bez konieczności demontażu całego zaworu.

Na wspólnym przewodzie tłocznym musi być zamontowany króciec do płukania rurociągu zakończony złączką strażacką $\varnothing 52\text{mm}$ i odcięty zaworem kulowym.

Wszelkie połączenia rurociągów muszą być wykonane w sposób umożliwiający szybki demontaż (kołnierze, dwuzłączki, nasuwki).

Wszystkie elementy wewnątrz studni przepompowni muszą być wykonane z materiałów odpornych na agresywne działanie ścieków (stal kwasoodporna, stal nierdzewna lub tworzywa sztuczne, nie dopuszcza się stali ocynkowanej).

W celu ujednolicenia typu pomp stosowanych przez Użytkownika na sieci i ich producentów oraz dla ograniczenia bazy pomp zapasowych, zastosowane pompy muszą być tej samej serii.

Zbiornik ma być szczelny zarówno na eksfiltrację ścieków do gruntu jak i infiltrację wód gruntowych do wnętrza, w szczególności dotyczy to komory przepływowej oraz komory roboczej do wysokości zalegania wody gruntowej.

Zbiornik z polimerobetonu może być posadowiony w trudnych warunkach gruntowo – wodnych. Ze względu na duży ciężar własny stanowi zbiornik typu ciężkiego. Polimerobeton charakteryzuje się bardzo dobrymi właściwościami wytrzymałościowymi i dużą odpornością chemiczną na agresywne działanie ścieków.

Z uwagi na fakt występowania wysokiego poziomu wód gruntowych na tym terenie przewiduje się dociążenie zbiornika pierścieniem betonowym w celu zabezpieczenia go przed wypłynięciem. Opaska 25x50cm.

Zbiornik przepompowni składa się z podstawowych prefabrykatów: płyty dennej, kręgów o wysokości 1 m (lub mniej) i pokrywy. Prefabrykaty łączone są klejem epoksydowym. Zbiorniki wyposażone są w szczelne przejścia przez ściany i pokrywę. Oferowane są w formie monolitycznego wyrobu.

Szczelne przejścia rur przez polimerobetonowe ścianki zbiorników uzyskuje się przez wklejenie tulei, właściwych dla danego systemu materiałowego, klejem na bazie żywicy epoksydowej po uprzednim wywierceniu otworów zgodnie z dokumentacją projektową.

Do zalet stosowania polimerobetonu zalicza się:

- możliwość posadowienia w trudnych warunkach przy wysokim poziomie wody gruntowej;
- możliwość współpracy z wszystkimi sieciami kanalizacyjnymi;
- odporność na agresywne media, działające od wewnątrz jak i od zewnątrz (pH 1÷10);
- możliwość wyposażania studni w dowolne elementy;
- możliwość osadzania szczelnych przejść dla rur kanalizacyjnych występujących na krajowym rynku;
- wyższa niż dla betonu i wyrobów z tworzyw (PE, PP, PVC, laminat poliestrowoszkłany) wytrzymałość na obciążenia zewnętrzne;
- sztywność jak dla wyrobów żelbetowych;
- łatwy montaż, pozwalający na skrócenie czasu instalowania studni lub zbiornika w gruncie;
- szczelność i nienasiąkliwość;
- wyroby z polimerobetonu nie wymagają żadnych dodatkowych izolacji, ani konserwacji w trakcie eksploatacji.

Zbiorniki takie są obojętne dla środowiska naturalnego i stanowią istotny element w działaniach na rzecz jego ochrony.

Wymienione zalety przepompowni z polimerobetonu sprawiają, że ich stosowanie jest korzystne zarówno ze względów techniczno – praktycznych jak i ekonomicznych.

Studzienki należy wykonać wg rysunków szczegółowych.

Dla zapewnienia prawidłowej eksploatacji przepompowni ścieków każda przepompownia musi mieć odpowiednią retencję. Dlatego różnica rzędnych pomiędzy dolotem kanału grawitacyjnego, a dnem przepompowni powinna wynosić ok. 1,2[m]. Wymiary te Wykonawca musi uwzględnić przy zamawianiu zbiorników przepompowni.

W przypadku wysokiego poziomu wód gruntowych i dużych sił wyporu, nie zrównoważonych wagą zbiorników, zaleca się stosowanie wyrobów o poszerzonym dnie.

Studnie przepompowni należy ustawić we wykopie na podsypce piaskowej stabilizowanej cementem o grubości 10÷15 cm, wykonanej bezpośrednio przed instalowaniem.

Przy trasowaniu sieci należy stosować zasadę, że kąt między osią kanału przyłączonego i odprowadzającego nie może być mniejszy niż 90°.

Przy zmianie kierunku kanału należy zachować odstęp co najmniej 30 cm pomiędzy krawędziami kanałów dochodzących do studni, licząc po wewnętrznym obwodzie studni.

Konstrukcja zbiorników powinna spełniać wymagania zawarte w normie PN-B-10729 : 1999. Obliczenia konstrukcyjne powinny być wykonane zgodnie z normą PN-B-03264. Dla zbiorników przewidzianych do zastosowania w obszarze ruchu kołowego i pieszego, powinny być uwzględnione obciążenia wynikające z PN-85/S-10030. Konstrukcja zbiorników z prefabrykowanych elementów powinna być zgodna z dokumentacją techniczną producenta.

Rozmieszczenie i rozstaw zamocowanych stopni złazowych powinien być zgodny z PN-B-10729 : 1999.

Nie dopuszcza się montowania wyposażenia przepompowni na placu budowy. Na plac budowy powinna być dostarczona kompletnie wyposażona pompownia, z zamontowaną fabrycznie armaturą, gotowym do montażu sterownikiem i pompami.

Każda dostarczana pompownia musi być wyposażona w rysunek złożeniowy i Dokumentację Techniczno-Ruchową, umożliwiającą jej poprawne zamontowanie. Stosowanie armatury z tworzyw sztucznych i stali ocynkowanej jest niedopuszczalne. Wszystkie elementy armatury połączone są ze sobą kołnierzo. Nie dopuszcza się stosowania kołnierzy z materiałów innych niż stal kwasoodporna ewentualnie żeliwo sferoidalne i stal nierdzewna.

W skład pompowni wchodzi dwie pompy zatapialne – 1 pracująca i 1 rezerwowa. Pompy te nie wymagają zainstalowania krat i w związku z tym pompownia nie wymaga strefy ochronnej, a tym samym traktowana jest jako studzienka na sieci kanalizacyjnej.

2. PARAMETRY DOBORU POMPOWNI.

Parametry do doboru pompowni:	
Typ pompowni	polimerobeton ø1200mm
Rzędna terenu mnpm	237,60
Rzędna dopływu mnpm	234,30
Rzędna wylotu mnpm	236,30
Rzędna dna zew. mnpm	233,00
Pompa	Q=5,0[l/s], H=10,63[m]
Moc pompy P [kW]	2,20
Ilość ścieków [l/s]	0,65
Kąt między dopływem a wylotem ścieków [°]	101

3. STEROWANIE.

Zgodnie z ustaleniami z Inwestorem na chwilę obecną nie przewiduje się monitoringu pompowni, jednak w przyszłości będzie możliwe zamontowanie w szafce sterowniczej odpowiedniego modułu odpowiedzialnego za przesył informacji.

OPIS UKŁADU STERUJĄCEGO (PŁYWAKOWY) Z SONDAMI HYDROSTATYCZNYMI

- Obudowa metalowa malowana proszkowo farbą odporną na działanie warunków atmosferycznych o wymiarach 800mm x 600mm x 250mm (dla jednopompowych 600x500x250), stopień ochrony (szczelności) IP 65, zamykana na dwa klucze patentowe.
- Modułowa konstrukcja: oddzielnie moduł wysokoprądowy i oddzielnie moduł sterujący (w przypadku awarii układu sterowania istnieje możliwość szybkiej wymiany modułu sterującego na nowy za pomocą złącza konektorowego).
- Tablica synoptyczna manipulacyjna z diodami umożliwiającymi kontrolę; na przykład poszczególnych stanów w zbiorniku (tj. poziom suchobiegu, poziom minimalny, poziom maksymalny P1, poziom maksymalny P2, poziom alarmowy.), a także sygnały o awariach poszczególnych pomp, awarii układu sterowania lub braku lub złej kolejności faz.
- Zabezpieczenia zwarciove i przeciążeniowe dla każdej z pomp.
- Kontrola zabezpieczeń silnika (termik + czujnik wilgotności) dla każdej z pomp.
- Przełącznik trybu pracy:
 - Ręczna /O/ Automatyczna.
- Przełącznik trybu zasilania:
 - zasilanie podstawowe / brak zasilania.
- Kontrola kolejności i symetrii faz zasilania.

- Liczniki czasu pracy dla każdej z pomp.
- Sygnalizator wystąpienia alarmu: optyczny 5 W i akustyczny 128 dB.
- Zasilacz 12 V z dodatkowym wyprowadzeniem zasilania DC na przykład: do monitoringu.
- Układ rozruchowy w zależności od mocy pomp bądź wymagań klienta: bezpośredni, gwiazda/trójkąt lub układ łagodnego startu i zatrzymania pomp
- Przekaznik awaryjny – przekazanie pracy przepompowni w sytuacji awaryjnej (awaria modułu sterującego). Praca w takim układzie na jednej pompie przy wykorzystaniu histerezy pływaką poziomu maksymalnego.
- Grzałka 25 W z radiatorem.
- Gniazdo robocze 230 V / 10 A (wewnątrz skrzynki).

Do Układu należy dodać osobno pływakowe czujniki poziomu na napięciu 220V:

- 3 czujniki pływakowe dla układów jednopompowych
- 4 czujniki pływakowe dla układów dwupompowych

Alarm górny (przelew) realizowany jest elektronicznie w funkcji czasu pracy załączonej „drugiej” pompy (pompownie dwupompowe).

Podstawowe funkcje:

- ciągły pomiar prądu pobieranego przez pompy - amperomierze dla każdej pompy,
- ograniczenie czasu pracy pomp,
- naprzemienna praca pomp,
- niejednoczesny start pomp,
- opóźnienie wyłączenia pomp,
- dowolne nastawy poziomów pracy,
- sygnalizacja awarii: na wyświetlaczu, sygnalizatorze świetlnym,
- krótkotrwały automatyczny rozruch,
- automatyczne kasowanie wybranych alarmów,
- zabezpieczenie przed przekroczeniem ilości załączeń w ciągu godziny,
- zabezpieczenie przed suchobiegiem.

4. EKSPLOATACJA.

Projektuje się pompownię bezobsługową, w pełni zautomatyzowaną wymagającą interwencji jedynie w razie awarii. Zbiornik jest wyposażony w kominki wentylacji grawitacyjnej zapewniające min. 2-krotną wymianę powietrza / godzinę.

Pracownicy zatrudnieni przy obsłudze pompowni poza przeszkoleniem w zakresie ogólnych przepisów BHP, powinni zostać przeszkoleni w zakresie ratownictwa i udzielania pierwszej pomocy w razie wypadku. Niedopuszczalne jest przystępowanie do pracy w zbiorniku czerpalnym pompowni bez odzieży ochronnej i sprzętu ochrony osobistej.

Opis standardowego zbiornika z polimerobetonu.

- konstrukcja zbiornika przepompowni z prefabrykowanych elementów polimerobetonowych, zapewnia pełną szczelność i niewrażliwość na oddziaływanie otaczającego go środowiska, pozwala na dowolne dostosowanie wysokości przepompowni, zapewnia odpowiednią wytrzymałość bez stosowania konstrukcji odcciążających, gwarantuje bardzo długi okres użytkowania,
- włącz wejściowy wykonany ze stali kwasoodpornej ocieplony styropianem, wyposażony w amortyzator, uchwyt do podnoszenia, zaczep do mocowania kłódki lub włącz przejazdowy

- drabinka wykonana ze stali kwasoodpornej,
- poręcz pomocnicza ze stali kwasoodpornej,
- pomost technologiczny ze stali kwasoodpornej (zbiorniki powyżej 4 m wysokości),
- dwa kominki wentylacyjne wykonane ze stali kwasoodpornej,
- przewody ze stali kwasoodpornej,
- łańcuchy ze stali kwasoodpornej dla każdej z pomp,
- wszystkie elementy mocujące (wsporniki, kotwy) ze stali kwasoodpornej,
- orurowanie wewnątrz przepompowni wykonane ze stali kwasoodpornej, połączenia kołnierzone ze śrubami ze stali kwasoodpornej, uszczelki międzykołnierzone z EPDM,
- kulowe zawory zwrotne dla każdej pompy,
- zasuwy odcinające z uszczelnieniem gumowym chemoodpornym dla każdej pompy,
- samouszczelniające się połączenie pomiędzy pompą a podstawą; uszczelka neoprenowa pod wpływem ciężaru pompy i ciśnienia panującego w rurociągu pozwala na uzyskanie 100% szczelności;
- otwór wlotowy (kielich z uszczelką) przystosowany do podłączenia rurociągu grawitacyjnego,
- osłona wlotu grawitacyjnego – deflektor ze stali kwasoodpornej,
- wyjście z przepompowni na zewnętrzny przewód tłoczny za pomocą kształtki kołnierzonej,
- przełot z rur PCV dla doprowadzenia kabla zasilającego do szafki sterowniczej.

5. WYNIKI OBLICZEŃ HYDRAULICZNYCH POMP.

Projektował:

mgr inż. Paweł Walczak

Sprawdził:

mgr inż. Elżbieta Wąż

Lisia Góra, wrzesień 2014r.

ZASILANIE ELEKTRYCZNE

ZADANIE:

WYKONANIE DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ NA BUDOWĘ
SIECI WODOCIĄGOWEJ I KANALIZACYJNEJ NA TERENIE ŁAŃCUTA

OBIEKT:

**„BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ I KANALIZACJI SANITARNEJ
POMIĘDZY UL. TRAUGUTTA I UL. MOŚCICKIEGO W ŁAŃCUCIE”**

ADRES:

Działki w miejscowości Łańcut położone przy ul. Traugutta i ul. Mościckiego

Obręb ewidencyjny: 1 - Łańcut

Jednostka ewidencyjna: 181001_1 Łańcut

INWESTOR:

MIASTO ŁAŃCUT
37-100 ŁAŃCUT, PLAC SOBIESKIEGO 18

Lisia Góra, wrzesień 2014r.