

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

DOKUMENTY FORMALNE

1. Oświadczenie o kompletności opracowania.
2. Zlecenie z dnia 10.09.2007 Urzędu Gminy Bojszowy na opracowanie projektu budowlanego modernizacji pompowni próżniowo tłocznej P1 w miejscowości Bojszowy przy ul. Kosmonautów.
3. Uzgodnienie z Urzędem Gminy Bojszowy
4. Uprawnienia projektanta.
5. Zaświadczenie o wpisie na listę OIIB.

CZĘŚĆ OPISOWA

1. Podstawa opracowania	2
2. Przedmiot i zakres opracowania.....	2
3. Opis istniejącej pompowni próżniowo tłocznej.	2
4. Opis projektowanej modernizacji	3
4.2. Wymiana pomp próżniowych	3
4.3. Panel sterowniczy z komputerem sterującym.	4
4.5. Automatyczne jednostki napowietrzające.	5
5. Roboty towarzyszące.....	6
6. Uwagi końcowe.....	6
7. Wytyczne do opracowania planu bioz	6
8. Przedmiar robót.....	9

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys. 1 - Orientacja	1 : 20 000
Rys. 2 - Plan sytuacyjny	1 : 1000
Rys. 3 - Zagospodarowanie działki pompowni P1	1 : 250
Rys. 4 - Rzut i przekroje pompowni	1 : 100
Rys. 5 - Schemat technologiczny	
Rys. 6 - Konstrukcja wsporcza pompy próżniowej	1: 25
Rys. 7 - Schemat szafy sterowniczej - schemat	
Rys. 8 - Charakterystyka pompy próżniowej	
Rys. 9 - Karty katalogowe urządzeń	

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlano wykonawczego modernizacji pompowni próżniowo tłocznej w Bojszowach przy ul. Kosmonautów

1. Podstawa opracowania

- warunki techniczne do wykonania projektu modernizacji pompowni próżniowo tłocznej
- aktualna mapa do celów projektowych,
- inwentaryzacja budynku i urządzeń
- obowiązujące normy i normatywy techniczne.
- wzmiana lokalna w terenie

2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano wykonawczy modernizacji pompowni próżniowo tłocznej P1, obsługującej sieć kanalizacji podciśnieniowej w miejscowości Bojszowy. Pompownia zlokalizowana jest w Bojszowach przy ul. Kosmonautów.

W zakres modernizacji objętej niniejszym projektem budowlanym wchodzi:

- | | |
|---------------------------------------|--------|
| 1. Roboty demontarzowe | 1 kpl. |
| 2. dostawa i montaż pomp próżniowych: | 3 szt. |
| 3. dostawa i montaż panelu sterowania | 1 kpl. |
| 4. Modernizacja instalacji wentylacji | 1 kpl. |
| 5. Roboty towarzyszące | 1 kpl. |

3. Opis istniejącej pompowni próżniowo tłocznej.

Pompownia próżniowo tłoczna stanowi budynek parterowy o wymiarach 3,2 x 4,2 m. Pompownia zlokalizowana jest przy skrzyżowaniu ulic Kosmonautów i Gaikowej na działce nr 324. Pompownia obsługuje sieć kanalizacji podciśnieniowej w Bojszowach. Wytwarzane podciśnienie w zakresie 300-400 kPa jest niewystarczające do transportu ścieków ze wszystkich studzienek podciśnieniowych na terenie przynależnym tej przepompowni.

Pompownia wyposażona jest w:

- pompy próżniowe Robuschi o wydajności 400 m³/h z silnikami 11,0 kW. Są to pompy z pierścieniem wodnym. Do pracy potrzebują wody o niskiej twardości oraz temperaturze nie wyższej niż 20°C. Zainstalowane są dwie pompy, z których jedna jest pompą rezerwową.
- Zbiornik podciśnieniowy o objętości 16 m³, stalowy, zabezpieczony przed korozją chemoutwardzalnymi powłokami epoksydowymi. Zbiornik umieszczony jest na

terenie pompowni pod powierzchnią terenu, poza budynkiem. Nad powierzchnię ziemi wystaje jedynie właz rewizyjny-otoczony jest pierścieniem betonowym i przykryty pokrywą drewnianą. Do zbiornika przyłączone są kolektory sieci kanalizacji podciśnieniowej.

- Pompy tłoczne firmy Flygt typu CP HT 3127. Są to pompy zatapialne, o wolnym przelocie 76 mm, przeznaczone do transportu ścieków.
- Panel z komputerem sterującym znajduje się w budynku pompowni. W panelu znajdują się zabezpieczenia elektryczne oraz sterowanie dla wszystkich urządzeń technologicznych. Komputer oparty jest o sterownik firmy SAIA. Stany pracy oraz awarii poszczególnych urządzeń sygnalizowane są lampkami sygnalizacyjnymi na zewnętrznej obudowie panelu.

Pompownia próżniowo tłoczna obsługuje sieć kanalizacji podciśnieniowej składającą się z rurociągów wykonanych z polietylenu o średnicach nominalnych 110, 125, 140, 160 oraz 200 mm o łącznej długości 8475 m.

Sieć wyposażona jest w 123 studzienki zaworowe. Każda studzienka zaworowa połączona jest z siecią rurociągiem PE 90 o łącznej długości 1022 m.

4. Opis projektowanej modernizacji

4.1. Charakterystyka przedsięwzięcia

Wizja lokalna wraz z pracownikami obsługi pozwoliła ustalić niedomagania i niedogodności eksploatacyjne istniejącego układu: pompownia próżniowo tłoczna – sieć podciśnieniowa. Wydane warunki odzwierciedlają sugestie oraz zalecenia co do zakresu i sposobu przeprowadzenia modernizacji pompowni próżniowo tłocznej.

Projektowana modernizacja ma na celu:

- zwiększenie wytwarzanego podciśnienia dla lepszej pracy zaworów podciśnieniowych oraz poprawienia hydrauliki sieci podciśnieniowej,
- zwiększenie wydajności pompowni o 15-25 % dla zapewnienia możliwości realizacji nowych podłączeń do sieci
- wyeliminowanie wody jako medium technologii wytwarzania podciśnienia
- wprowadzenia lepszej kontroli nad urządzeniami technologicznymi z możliwością monitoringu ich pracy,
- poprawienie wentylacji budynku.

Projektowana modernizacja obejmuje pompownię próżniowo tłocznią, jednak dla osiągnięcia najlepszego efektu zbierania ścieków należy we wskazanych studzienkach zaworowych zainstalować automatyczne jednostki napowietrzające.

4.2. Wymiana pomp próżniowych

Projektuje się pompy próżniowe olejowe o wydajności 250 m³/h, zapewniające uzyskiwanie podciśnienia 600 kPa. Niezbędna ilość pomp – 3 szt. Dwie pompy będą pompami zasadniczymi, natomiast trzecia stanowi pompę rezerwową. Pompy będą pracowały sekwencyjnie tak więc okresowo pompą rezerwową będzie kolejna pompa zainstalowana z pompowni. Zapewni to większą żywotność pomp, wymianę oleju we wszystkich pompach jednocześnie oraz jednakowe zużycie wszystkich pomp. Pompy wyposażone są w silniki 5,5 kW.

Pompy należy zainstalować na stalowej ramie: dwie pompy na niższym poziomie, trzecią pompę na wyższym. Montaż pomp zgodnie z załączonymi rysunkami.

Pompy sterowane będą wielkością podciśnienia panującego w sieci podciśnieniowej.

Załączenie pomp nastąpi przy podciśnieniu 400 kPa, wyłączenie przy podciśnieniu 600 kPa. Pompy podstawowe będą załączały się kolejno. W przypadku gdy podciśnienie nie zostanie osiągnięte w odpowiednim czasie, włączy się pompa rezerwowa. Po upływie określonego czasu pracy wszystkich pomp próżniowych nastąpi wyłączenie pomp próżniowych i sygnalizacja awarii. Obsługa pomp ogranicza się do wymiany oleju zgodnie z instrukcją obsługi.

Obliczenia wymaganej ilości pomp próżniowych:

Założenia:

– ilość mieszkańców	3 215 MK
– dobowe zużycie wody na 1 mieszkańca	80-120 dm ³ /MK/d
– materiał rur	PE SDR 17
– długość sieci podciśnieniowej dn 110 – dn 200	8 475 m
– długość przykanalików podciśnieniowych	1 022 m
– ilość studni zaworowych	123 szt
– zbiornik podciśnieniowy 16 m3	1 szt

Wymagana wydajność pomp próżniowych 348 m³/h

Dobrano pompy próżniowe 250 m³/h, 5,5 kW 3 szt. (2 pracujące + 1 rezerwowa)

4.3. Panel sterowniczy z komputerem sterującym.

Projektuje się modernizację panelu sterowniczego z zachowaniem możliwości sterowania automatycznego i ręcznego. Panel będzie wyposażony w komputer sterujący na bazie urządzeń firmy SIEMENS.

Informacje sterujące zbierane przez komputer to :

- osiągnięcie zadanej wielkości podciśnienia
- osiągnięcie określonego poziomu napełnienia zbiornika podciśnieniowego
- praca poszczególnych urządzeń technologicznych
- awaria urządzeń technologicznych
- awaria zasilania

W szafie zainstalowany będzie moduł do bezprzewodowej transmisji danych o stanach awaryjnych urządzeń pompopwni:

- awaria pomp próżniowych
- awaria pomp tłocznych
- przekroczenie poziomu ścieków w zbiorniku
- przekroczenie limitu czasu pracy pomp próżniowych(awaria zaworu)

4.4. Wentylacja.

W celu usprawnienia działania wentylacji oraz zapewnienia nie przekroczenia temperatury 35°C wewnątrz pompowni projektuje się wentylację mechaniczną z wentylatorem wyciągowym o wydajności 2610 m³/h. Wentylator będzie umieszczony pod stropem pomieszczenia pompowni. Wyrzut powietrza będzie realizowany przez wyrzutnię ścienną. Nawiew natomiast będzie się odbywał przez żaluzję ścienną z przepustnicą automatyczną umieszczoną w ścianie za pompami próżniowymi. Obliczenia wymaganej wydajności wentylatorów ze względu na ilość ciepła wydzielanego przez pompy próżniowe:

Dane:

Pompy próżniowe	250 m3/h	3 szt	16,5 kW
Pompy tłoczne		0 szt	0 kW
Rurociąg wylotowy pomp próżniowych		5 mb PCV 160	0,28 kW
		0 mb PCV 200	0 kW
Sterowanie		1 kpl.	0,2 kW
Monitoring		0 kpl.	0 kW

Łącznie dla pompowni 16,98 kW

Zyski ciepła przy współczynnikach			3735,69 kcal/h
	wsp. sprawności silników el.		0,85
	wsp. wykorzystania mocy pomp próżniowych		0,8
	wsp. wykorzystania mocy pomp tłocznych		0,7
	wsp. obciążenia		0,9
	wsp. jednoczesności		1
	wsp. przyswajania ciepła		0,3

Ilość powietrza do odprowadzenia zysków ciepła 1506,33 m3/h

:

Dobrano uzbrojenie otworów wentylacyjnych:

- czerpnia typu A 400x600 z przepustnicą wielopłaszczyznową JUWENT typu PWN 400x600 – NE wyposażoną w siłownik 8 N/m,
- wentylator WOS 300 oraz żaluzję wielopłaszczyznową grawitacyjną RKŻ 300 firmy DOSPEL.

Sterowanie pracą wentylatorów będzie realizowane przez termostat TK-1 firmy VENTURE INDUSTRIES. Termostat ten zapewni załączenie wentylatora po osiągnięciu zaprogramowanej temperatury powietrza wewnątrz pompowni. Ponadto wentylator można będzie uruchomić włącznikiem umieszczonym na zewnątrz budynku.

4.5. Automatyczne jednostki napowietrzające.

W celu usprawnienia działania sieci podciśnieniowej oraz zapewnienia optymalnych warunków pracy sieci podciśnieniowej należy w studzienkach zainstalować automatyczne jednostki napowietrzające.

Lokalizacja automatycznych jednostek napowietrzających zostanie ustalona podczas rozruchu pompowni. Przewiduje się konieczność zakupu 3 szt. Jednostek napowietrzających.

Praca automatycznych jednostek napowietrzających polega na otworzeniu zaworu podciśnieniowego w celu wprowadzenia dodatkowej porcji powietrza atmosferycznego do sieci podciśnieniowej w celu przedmuchiania fragmentu sieci. Działanie automatycznej jednostki napowietrzającej zostaje zainicjowane, gdy podciśnienie w sieci zmniejszy się do określonego poziomu. Dzięki przedmuchianiu sieci podciśnienie zostaje szybko odbudowane do wymaganego poziomu.

Schemat podłączenia automatycznej jednostki napowietrzającej przedstawiono w części rysunkowej.

Jednostka napowietrzająca wyposażona jest w zasilanie bateryjne. Obsługa urządzenia polega na wymianie zużytych baterii.

5. Roboty towarzyszące

W ramach robót towarzyszących należy dokonać czyszczenia zbiornika podciśnieniowego z nagromadzonych osadów oraz dokonać przeglądu i serwisu (ewentualnej wymiany pomp i armatury) oraz dokonać wymiany pokrywy drewnianej na nową (drewnianą lub metalową).

Aby dokonać montażu projektowanych urządzeń należy zdemontować istniejące urządzenia:

- pompy próżniowe Robuschi
- układ zasilania wodą technologiczną
- panel sterujący
- urządzenia wentylacji grawitacyjnej

Do podłączenia pomp próżniowych z istniejącymi przewodami należy wykonać kolektory zgodnie z rysunkami. Po stronie ssawnej pomp próżniowych kolektory należy wykonać z PVC, po stronie wylotowej z PE odpornego na podwyższoną temperaturę.

6. Uwagi końcowe

Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi Polskimi Normami i przepisami w tym zakresie.

Roboty montażowe orurowania wykonać zgodnie z wytycznymi producentów rur. Całość prac wykonać pod nadzorem pracowników firmy dostarczającej urządzenia technologiczne.

Odbiory robót należy przeprowadzić w oparciu o normy :

- PN- EN 1091:2002 Sieci kanalizacji podciśnieniowej.
- Warunki Techniczne Wykonywania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych. Część V – Instalacje elektryczne 1973 r..

7. Wytyczne do opracowania planu bioz

7.1 Zakres robót

Zakres robót obejmuje modernizację pompowni próżniowo tłocznej dla miejscowości Bojszowy.

7.2 Istniejące obiekty budowlane

W miejscowości Bojszowy w 1998 roku wybudowano sieć kanalizacji podciśnieniowej wraz z pompownią próżniowo tłoczną obsługującą sieć kanalizacji sanitarnej.

7.3 Kolejność wykonywania poszczególnych robót oraz zagrożenia występujące przy ich wykonywaniu

– zagospodarowanie placu budowy

Teren robót powinien być skutecznie zabezpieczony przed osobami postronnymi.

Dla pojazdów używanych w trakcie wykonywania robót budowlanych należy wyznaczyć i oznakować miejsca postojowe na terenie budowy.

Instalacje rozdziału energii elektrycznej powinny być zaprojektowane i wykonane oraz utrzymywane i użytkowane w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia pożarowego

lub wybuchowego, lecz chroniły pracowników przed porażeniem prądem elektrycznym. Roboty związane z podłączeniem, sprawdzaniem, konserwacją i naprawą instalacji i urządzeń elektrycznych mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.

Należy zorganizować miejsca składowania materiałów do wbudowania oraz materiałów z demontażu.

Należy zapewnić drogi komunikacyjne o szerokości zapewniającej bezpieczne transportowanie materiałów.

– **roboty demontażowe wewnątrz pompowni**

Roboty demontażowe polegają na usunięciu zbędnych urządzeń technologicznych z budynku pompowni. Podczas robót demontażowych należy odłączyć napięcie zasilające urządzenia elektryczne oraz odciąć dopływ wody technologicznej.

Poszczególne elementy należy systematycznie demontować i transportować na wyznaczone miejsce składowania materiałów z demontażu.

Zagrożenia występujące przy robotach montażowych:

- porażenie prądem w przypadku nie odłączenia przewodów zasilających
- przygniecenie przez pompy, zbiornik oraz elementy konstrukcyjne i technologiczne
- upadek z wysokości przy demontażu instalacji wentylacji
- uszkodzenie skóry lub oczu przy przecinaniu lub odkręcaniu

– **roboty montażowe**

Podczas robót montażowych zostaną zainstalowane pompy, urządzenia wentylacji oraz panel sterujący.

Zagrożenia występujące podczas robót montażowych:

- porażenie prądem
- przygniecenie przez pomp lub elementy konstrukcyjne i technologiczne
- upadek z wysokości przy montażu instalacji wentylacji
- uszkodzenie błon śluzowych lub oczu w kontakcie z betonem
- uszkodzenie skóry lub oczu podczas przecinania elementów z PVC
- popażenie podczas wiercenia lub zgrzewania

– **Próby, odbiory i rozruch technologiczny**

Po zakończeniu robót montażowych instalacje technologiczne należy sprawdzić poprawność zainstalowania urządzeń, poddać próbie szczelności oraz dokonać próbnego rozruchu technologicznego. Po pozytywnym zakończeniu prób i odbiorów należy wykonać rozruch technologiczny.

Zagrożenia występujące podczas prób i rozruchu:

- porażenie prądem
- uszkodzenie ciała przez niezabezpieczone elementy wirujące

7.4 Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do robót

Szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, przeprowadza się jako:

- szkolenie wstępne,
- szkolenie okresowe.

Szkolenia wstępne ogólne („instruktaż ogólny”) przechodzą wszyscy nowo zatrudniani pracownicy przed dopuszczeniem do wykonywania pracy.

Szkolenie wstępne na stanowisku pracy („Instruktaż stanowiskowy”) powinien zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na określonym stanowisku pracy, sposobami ochrony przed zagrożeniami, oraz metodami bezpiecznego

wykonywania pracy na tym stanowisku.

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.

Nie wolno dopuścić pracownika do pracy, do której wykonywania nie posiada wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad BHP.

7.5 Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawuje kierownik budowy.

przyczyny organizacyjne powstania wypadków przy pracy:

1. nieprawidłowy podział pracy lub rozplanowanie zadań
2. niewłaściwe polecenia przełożonych
3. brak nadzoru
4. brak instrukcji posługiwania się czynnikami materialnym
5. tolerowanie odstępstw od zasad BHP
6. brak lub niewłaściwe przeszkolenie w zakresie BHP
7. dopuszczenie do pracy pracownika z przeciwwskazaniami lub bez badań lekarskich

przyczyny techniczne powstania wypadków przy pracy

1. używanie niesprawnych maszyn lub narzędzi
2. użycie materiałów o nieodpowiednich właściwościach, zastępczych lub niewłaściwie transportowanych lub przechowywanych
3. niewłaściwe zainstalowanie
4. ukryte wady materiałowe

Opracował:

8. Przedmiar robót