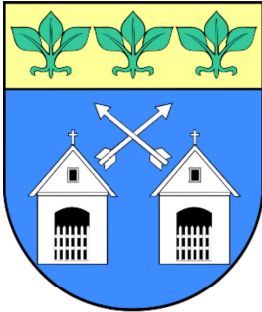


Nazwa zamierzenia budowlanego:	MODERNIZACJA POMPOWNI ŚCIEKÓW PS-K1 – KOCHANOWICE w ramach zadania „Budowa sieci kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej w ul. Wieczorka, Szkolna w miejscowości Lubockie oraz w ul. Wiejskiej w miejscowości Ostrów”		
Adres obiektu budowlanego:	Przepompownia ścieków PS-K1 – Kochanowice, ul. Ostrowska 42-713 Kochanowice		
Kategoria obiektu budowlanego:	Kategoria XXX - obiekty służące do korzystania z zasobów wodnych, jak: ujęcia wód morskich i śródlądowych, budowle zrzutów wód i ścieków, <u>pompownie</u> , stacje strefowe, stacje uzdatniania wody, oczyszczalnie ścieków		
Identyfikatory działek ewidencyjnych, na których obiekt budowlany jest usytuowany:	240705_2.0004.AR_17.172/48		
Rodzaj dokumentacji:	PROJEKT WYKONAWCZY		
Inwestor:	GMINA KOCHANOWICE ul. Wolności 5 42-713 Kochanowice		
Jednostka projektowa:	„ALFA” BOŻENA HABRAJSKA ul. Żeliwna 38, 40-599 Katowice		
Zespół projektowy	Imię, Nazwisko	Uprawnienia	Pieczęć i podpis
Projektował: (branża sanitarna)	mgr inż. Rafał GÓRNY	OPL/1349/PBS/17	
Opracował:	inż. Sylwia SOWA	-	
Katowice, Styczeń 2022			

Spis zawartości projektu wykonawczego:

1. INFORMACJE PODSTAWOWE.....	3
1.1 Cel opracowania.....	3
1.2 Zakres opracowania.....	3
1.3 Podstawa opracowania.....	3
2. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE – BRANŻA SANITARNA.....	4
2.1 Stan istniejący.....	4
2.3 Opis rozwiązania technologicznego i zastosowanych materiałów.....	4
2.4 Technologia i organizacja robót montażowych i tymczasowych.....	8
2.5 Uwagi końcowe.....	11
3. CZĘŚĆ GRAFICZNA.....	13

1. INFORMACJE PODSTAWOWE

1.1 Cel opracowania

Celem opracowania jest wykonanie dokumentacji wykonawczej modernizacji pompowni ścieków w ramach zadania pn. „Budowa sieci kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej w ul. Wieczorka, Szkolna w miejscowości Lubockie oraz w ul. Wiejskiej w miejscowości Ostrów”.

1.2 Zakres opracowania

Opracowanie dotyczy wymiany elementów pompowni w rejonie komory pompowni.

Opracowanie obejmuje:

1. Branżę technologiczną (sanitarną).
2. Aparaturę Kontrolno-Pomiarową i Automatykę (AKPiA).

1.3 Podstawa opracowania

- Inwentaryzacja pompowni w terenie;
- Ustalenia robocze z Inwestorem;
- Uzgodnienie branżowe;
- Normy i przepisy

2. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE – BRANŻA SANITARNA

2.1 Stan istniejący

Zgodnie z przeprowadzoną inwentaryzacją oraz materiałami przekazanymi przez eksploatatora sieci kanalizacyjnej - pompownia ścieków Kochanowice PS-K1 przy ulicy Ostrowskiej w Kochanowicach jest przepompownią mokrą firmy FLYGT, oddaną do użytku w 1996 roku. Zbiornik (studnia) pompowni wykonany jest z żywicy o średnicy 1000 mm i wysokości 2800 mm, wyniesiony 30 cm ponad teren. Zbiornik pompowni wyposażony jest w:

- dwie pompy o mocy 1,2 kW każda;
- rurociągi tłoczne, w tym:
 - dwa zawory zwrotne HDL DN50,
 - dwa zawory odcinające kulowe DN50;
- pięć sygnalizatorów poziomu ENM-10.

W skład wyposażenia istniejącej pompowni wchodzi także:

- aparatura zasilająco sterująca, typ POS2-DA1-Z – poza zbiornikiem pompowni;
- pokrywa z żywicy (laminat poliestrowo-szkłany) z zawiasem ze stali ocynkowanej i kominkiem wentylacyjnym ze stali

Dane techniczne pompowni:

- | | |
|--------------------------------------|------------------|
| - obliczeniowy wydatek pompowni: | 3,2 l/s |
| - zagłębienie wylotu: | 1,4 m p.p.t. |
| - Dopływ ścieków, wlot grawitacyjny: | ø 280 mm |
| - Wymiary zbiornika: | ø 1000 x 2800 mm |

2.2 Zmiany w stosunku do stanu istniejącego

Zgodnie z warunkami technicznymi Zakładu Ochrony Środowiska HYDROTECH, projektuje się modernizację pompowni poprzez wymianę uzbrojenia oraz wymianę rozdzielnic zasilająco-sterowniczej.

2.3 Opis rozwiązania technologicznego i zastosowanych materiałów

Opracowanie obejmuje:

1. Branżę technologiczną (sanitarną) gdzie przewidziano:

- wymianę zespołu pompowego,
- wymianę armatury wraz z przewodami rurowymi,
- wymianę, poza zbiornikiem, w miejscu istniejącego dyfuzora – połączenia istniejącego rurociągu tłoczego PE z wylotem.

2. Aparaturę Kontrolno-Pomiarową i Automatykę gdzie przewidziano:

- nową szafę zasilająco-sterowniczą wraz z dostosowaniem jej do nowych urządzeń.

W niniejszym opracowaniu projektuje się modernizację pompowni ścieków. Nowe

wyposażenie pompowni obejmuje:

- 1) Pompy produkcji SULZER (typ AS 0631.142 S17/2D) o mocy 1,7 kW lub równoważne – 2 szt.
- 2) Wyposażenie zbiornika obejmuje (stal 1.4301):
 - krata zabezpieczająca – tworzywo
 - belka wsporcza – stal nierdzewna
 - prowadnice – stal nierdzewna
 - łańcuchy do pomp i regulatorów pływakowych – stal nierdzewna A4
 - podstawa pod pompy – 2 szt.
 - zasuwy z klinem gumowanym DN65 szt. 2 – żeliwo
 - zawory zwrotne kulowe proste DN65 szt. 2 – żeliwo
 - przewody tłoczne DN65 – stal nierdzewna (ścianka 2 mm)
 - połączenia kołnierzowe nierdzewne
 - elementy łączne – stal nierdzewna lub materiał wg specyfikacji producenta
 - połączenie z rurociągiem PEHD tłocznym wewnątrz zbiornika za pomocą złączki STAL/PE 65/75
 - nasada T-52 z pokrywą + zawór kulowy 2" – 1 szt.
- 3) Wyposażenie rozdzielniczy zasilająco-sterowniczej układu dwupompowego:
 - a) obudowa rozdzielniczy:
 - wykonana z poliestru wzmocnionego włóknem szklanym o stopniu ochrony min. IP 66, współczynnika uderowości mechanicznej IK 10 z uszczelką PUR, odporna na promieniowanie UV,
 - wyposażona w drzwi wewnętrzne z tworzywa sztucznego odporne na promieniowanie UV, na których są zainstalowane (na sitodruku obrazu pompowni):
 - i. kontrolki:
 - poprawności zasilania,
 - awarii ogólnej,
 - awarii pompy nr 1,
 - awarii pompy nr 2,
 - pracy pompy nr 1,
 - pracy pompy nr 2,
 - wyłącznik główny zasilania z osłoną styków,
 - ii. przełącznik trybu pracy pompowni (Ręczna – 0 – Automatyczna),
 - iii. przyciski Start i Stop pompy w trybie pracy ręcznej,
 - iv. stacyjka z kluczem (umożliwiająca rozbrojenie alarmu),
 - o wymiarach minimum: 800 (wysokość) x 600 (szerokość) x 300 (głębokość) mm,
 - wyposażona w płytę montażową z blachy ocynkowanej o grubości 2 mm,
 - wyposażona w co najmniej dwa zamki patentowe w drzwiach zewnętrznych,
 - posadowiona na cokole z tworzywa, umożliwiającym montaż/demontaż

wszystkich kabli (np. zasilających, od czujników pływakowych i sondy hydrostatycznej, itd.) bez konieczności demontażu obudowy rozdzielnicy zasilająco-sterowniczej, cokol odporny na promieniowanie UV.

b) urządzenia elektryczne:

- moduł telemetryczny GSM/GPRS
- czujnik poprawnej kolejności i zaniku faz
- układ grzejny wraz z elektronicznym termostatem w jednej obudowie
- przekładnik prądowy o wyjściu w zakresie 4...20mA, dobrany do prądu pomp
- wyłącznik różnicowoprądowy czteropolowy chroniący wszystkie obwody odbiorcze
- gniazdo serwisowe 230VAC wraz z jednopolowym wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym klasy B16
- wyłącznik silnikowy dla każdej pompy jako zabezpieczenie przed przeciążeniem i zanikiem napięcia na dowolnej fazie zasilającej
- stycznik dla każdej pompy
- jednopolowy wyłącznik nadmiarowo prądowy klasy B dla fazy sterującej
- dla pomp o mocy $\leq 5,0\text{kW}$ rozruch bezpośredni
- zasilacz buforowy 24 VDC min. 1,8A wraz z układem akumulatorów
- syrenka alarmowa 24 VDC z osobnymi wejściami dla zasilania sygnału dźwiękowego i optycznego
- wyłącznik krańcowy otwarcia drzwi rozdzielnicy sterowniczej
- wewnętrzne oświetlenie rozdzielnicy – świetlówka 8W
- sonda hydrostatyczna z wyjściem prądowym (4-20mA) o zakresie pomiarowym 0-4m H₂O wraz z dwoma pływakami (suchobiegi i poziom alarmowy)
- antena dla sygnału GSM modułu telemetrycznego w wykonaniu zależnym od uzyskania poprawnego poziomu sygnału na obiekcie
- wtyk do podłączenia agregatu + przełącznik Sieć – 0 – Agregat

c) sterowanie w oparciu o moduł telemetryczny GSM/GPRS, do którego wchodzi następujące sygnały (UWAGA!!! – wszystkie sygnały binarne powinny być wyprowadzone z przekaźników pomocniczych):

- wejścia (24VDC):
 - o tryb pracy automatycznej pompowni
 - o zasilanie na obiekcie (prawidłowe/nieprawidłowe)
 - o potwierdzenie pracy pompy nr 1
 - o potwierdzenie pracy pompy nr 2
 - o awaria pompy nr 1 – kontrola wyłącznika silnikowego, zabezpieczenia termicznego i zawilgocenia pompy jeśli posiada
 - o awaria pompy nr 2 – kontrola wyłącznika silnikowego, zabezpieczenia termicznego i zawilgocenia pompy jeśli posiada
 - o kontrola otwarcia drzwi
 - o kontrola poziomu suchobiegu – pływak
 - o kontrola poziomu alarmowego (przelania) – pływak

- o kontrola rozbrojenia stacyjki
- wejścia analogowe (4...20mA):
 - o sygnał z sondy hydrostatycznej (4...20 mA) zabezpieczony bezpiecznikiem 32mA
 - o sygnał z przekładników prądowych (4...20mA)
- wyjścia (załączanie przekaźników napięciem 24VDC):
 - o załączanie pompy nr 1
 - o załączenie pompy nr 2
 - o załączenie sygnału alarmowego sygnalizatora – awaria zbiorcza pompowni
 - o załączenie rewersyjne pompy nr 1 (opcjonalnie)
 - o załączenie rewersyjne pompy nr 2 (opcjonalnie)
 - o załączenie wyjścia włamania – do podłączenia niezależnej centrali alarmowej (opcjonalnie)

d) wyposażenie i możliwości modułu telemetrycznego GSM/GPRS:

- sterownik pracy przepompowni programowalny z wbudowanym modułem nadawczo-odbiorczym GPRS/GSM zapewniający dwukierunkową wymianę danych z istniejącą stacją bazową
- zintegrowany wyświetlacz LCD o wysokim kontraście umożliwiający pracę w bezpośrednim oświetleniu promieniami słonecznymi
- 16 wejść binarnych
- 16 wyjść binarnych
- 4 wejście analogowe o zakresie pomiarowym 4...20mA
- komunikacja – port szeregowy RS232/RS485 z obsługą protokołu MODBUS RTU/ASCII w trybie MASTER lub SLAVE
- wejścia licznikowe
- kontrolki:
 - zasilania sterownika
 - poziomu sygnału GSM – minimum 3 diody lub wartość na wyświetlaczu HMI
 - poprawności zalogowania sterownika do sieci GSM:
 - nie zalogowany
 - zalogowany
 - poprawności zalogowania do sieci GPRS:
 - logowanie do sieci GPRS
 - poprawnie zalogowany do sieci GPRS
 - brak lub zablokowana karta SIM
 - aktywności portu szeregowego sterownika
- stopień ochrony IP40
- temperatura pracy: -20° C...50° C
- wilgotność pracy: 5...95% bez kondensacji
- moduł GSM/GPRS/EDGE
- napięcie zasilania 24VDC

- gniazdo antenowe
- gniazdo karty SIM
- pomiar temperatury wewnątrz sterownika

e) rozdzielnica zasilająco-sterownicza pomp zapewnia:

- naprzemienną pracę pomp
- automatyczne przełączenie pomp w chwili wystąpienia awarii lub braku potwierdzenia pracy
- 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

Rozdzielnica zasilająco-sterownicza przepompowni ścieków musi posiadać Europejski Certyfikat Jakości `CE`.

Kompensacja mocy biernej

W szafie sterowniczej przygotowano obwód 3-fazowy do podłączenia układu kompensacji mocy biernej. Decyzję o zastosowaniu właściwego układu do kompensacji mocy biernej, należy dokonać po analizie wyników badań jakości energii elektrycznej przeprowadzonych przez Wykonawcę po ruchu próbnym, w rzeczywistych warunkach pracy pompowni. Wykonawca zobowiązany jest zapewnić:

- $\text{tg}\varphi \leq 0,4$ - zgodnie z Warunkami przyłączenia - dla energii o charakterze indukcyjnym,
- brak występowania przekompensowania (pojemnościowego współczynnika mocy) zarówno przy poborze energii elektrycznej czynnej, jak i przy braku takiego poboru – dla energii o charakterze pojemnościowym.

W celu wyeliminowania opłaty za energię bierną oddaną (pojemnościową) wywołaną przez falowniki szafę przygotowano do zastosowania dławików indukcyjnych w celu kompensacji mocy biernej oddawanej (pojemnościowej).

Wykonawcę po ruchu próbnym, w rzeczywistych warunkach pracy pompowni zobowiązuje się do tego by zapewnił taki dobór dławików indukcyjnych w celu kompensacji mocy biernej oddawanej (pojemnościowej) by zminimalizować opłaty za tę moc do zera.

2.4 Technologia i organizacja robót montażowych i tymczasowych

Z uwagi na konieczność prowadzenia robót na czynnym obiekcie kanalizacyjnym oraz ograniczone warunki terenowe wymagane jest maksymalne skrócenie czasu prac montażowych oraz odpowiednia organizacja robót i prac przygotowawczych. W pierwszej kolejności należy wykonać wszystkie, nie kolidujące rozbiórki.

Zakłada się wykonanie modernizacji wg poniższego algorytmu.

W trakcie demontażu i montażu wyposażenia pompowni ścieków konieczne jest wykonanie obejścia remontowego pompowni w celu transportu napływających ścieków, ze studni znajdującej się przed pompownią.

1. Wykonanie obejścia remontowego

- 1) Wykonanie odkrywki rurociągu tłocznego za przepompownią przeznaczoną do remontu oraz prefabrykacja tymczasowego „węzła zasuw” o parametrach odpowiednich do stwierdzonego z natury materiału i średnicy rurociągu.
- 2) Zdjęcie płyty górnej z pierwszej studzienki przed remontowaną przepompownią oraz założenie korka pneumatycznego na odpływie z tej studzienki.
- 3) Odpompowywanie spiętrzonych ścieków w studzience wozem asenizacyjnym, a następnie montaż przenośnej pompy wraz z tymczasowym zasilaniem i sterowaniem. Jako pompę przenośną użyć należy pompę zakupioną dla remontowanego obiektu i ustawioną swobodnie na podstawie wielonożnej.
- 4) Rozszczelnić instalację hydrauliczną w istniejącej przepompowni w celu opróżnienia rurociągu tłocznego i odpompować zawartość zbiornika wozem asenizacyjnym.
- 5) Wykonać wcinę za przepompownią do uprzednio opróżnionego rurociągu tłocznego.
- 6) Zamontować na rurociągu tłocznym przygotowany „węzeł zasuw”, posługując się łącznikami kielichowo-kołnierзовymi typu zaciskowego.
- 7) Podłączyć wąż elastyczny na obejściu przepompowni do uprzednio zamontowanego węzła zasuw na rurociągu tłocznym.
- 8) Zamknąć nową zasuwę na rurociągu tłocznym za przepompownią, a następnie otworzyć zasuwę na odcięciu obejścia.
- 9) Uruchomić pompę przenośną, zamontowaną w studzience przed przepompownią.
- 10) Zdemonstować wszelkie instalacje w zbiorniku, jakie posiada przepompownia.

2. Roboty przed wymianą uzbrojenia pompowni

- Całkowicie wypompować ścieki ze zbiornika przepompowni.
- Oczyszczyć dno i ściany zbiornika z osadów (płukać wodą pod ciśnieniem).
- Wywietrzyć przepompownię.
- Zapewnić dodatkową wentylację mechaniczną pompowni na czas remontu.
- Doprowadzenie zasilania 3 x 400V do szafy sterowniczej przy zapewnieniu napięcia zgodnie z PN (zabezpieczenie dobrane do mocy łącznej pomp zastosowanych w przepompowni).
- Zapewnić dźwig do rozładunku i montażu.

3. Roboty montażowe

Roboty montażowe wewnątrz pompowni wraz z uruchomieniem przeprowadzi dostawca urządzeń pompowni. Należy zapewnić medium do przeprowadzenia rozruchu.

4. Demontaż obejścia remontowego

- 1) Unieruchomić pompę na obejściu remontowym.
- 2) Opróżnić rurociąg tłoczny przez wyjecie kuli z zaworu zwrotnego w nowej instalacji przepompowni oraz otwarcie zasuw przelotowej w „węźle zasuw”.
- 3) Zdemontować „węzeł zasuw”.
- 4) W miejsce „węzła zasuw” założyć odpowiedniej długości odcinek rury PE z kołnierzami (tuleja + kołnierz) zgrzanymi przy pomocy łączników elektrooporowych.
- 5) Założyć kulę w zaworze zwrotnym nowej instalacji przepompowni i dokonać próbnego uruchomienia przepompowni na wodzie czystej.
- 6) Po przeprowadzeniu prób remontowanej przepompowni należy wyjąć korek na dopływie ścieków i rozpocząć pompowanie eksploatacyjne, obserwując zgodność poboru prądu z DTR pompy oraz wysokość podnoszenia pompy na manometrze przeponowym założonym na szybkozłączu Storza.
- 7) Zgłosić obiekt do odbioru przez właściwe przedsiębiorstwo eksploatacyjne (wg wydanych Warunków Technicznych).
- 8) Zdemontować wszelkie instalacje tymczasowe jakie posiada przepompownia, w studzience przed przepompownią, zasypać wykopy i uporządkować teren.

5. Posadowienie cokołu rozdzielni sterowania i wyrównanie potencjałów i uziemienia

Posadowienie cokołu rozdzielni sterowania wykonać zgodnie z instrukcją dostawcy urządzenia.

Uziemienia i przewody ochronne zaprojektowano zgodnie z wymogami normy PN-HD 60364-5-54. Uziom otokowy należy wykonać bednarką ocynkowaną FeZn 30x4, którą należy ułożyć na głębokości co najmniej 0,6m wokół ogrodzenia pompowni. Dodatkowo do uziemienia otokowego należy wykonać i podłączyć dwa uziomy pionowe 3m. Do uziomu należy podłączyć szafkę zasilająco-sterującą oraz wyprowadzić dwa podłączenia do pompowni. Połączenia powinny być pewne, aby przypadkowe siły nie spowodowały przerwania lub obluźowania. Szafę należy połączyć z uziomem przewodem LgYżo 6mm². Do uziomu należy podłączyć również części przewodzące obce takie jak konstrukcje metalowe studni, rurociągi, itp. Wszystkie części przewodzące obce, takie jak rurociągi wykonane z materiałów przewodzących, konstrukcje metalowe maszyn i urządzeń, pomosty należy połączyć

przewodem LgYżo 6mm² z uziomem. **Wymagana wartość rezystancji uziemienia powinna wynosić 10Ω. Jeżeli wartość rezystancji uziemienia będzie przekraczać 10Ω należy wbić dodatkowe pręty i łączyć je z uziomem do czasu uzyskania pozytywnego wyniku.**

2.5 Uwagi końcowe

- Całość robót zewnętrznych wykonać zgodnie:
 - z przepisami BHP
 - z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.”
 - z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” COBRTI INSTAL.
- Roboty należy prowadzić zgodnie z zaleceniami projektu.
- O wszelkich odstępstwach od projektu należy powiadomić nadzór inwestorski i autorski celem wniesienia odpowiednich poprawek.
- Roboty mogą być wykonywane tylko pod nadzorem osoby do tego uprawnionej
- Należy zapoznać się z instrukcją transportu, składowania i montażu producenta zastosowanych materiałów.
- Przed przystąpieniem do modernizacji przepompowni przeprowadzić uzupełniającą inwentaryzację w terenie. Przepusty i otwory we wszystkich zbiornikach pod rurociągi wykonać warsztatowo/fabrycznie lub na budowie, w zależności od stanu istniejącego i zakładanej przez Wykonawcę technologii zabudowy.
- W przypadku potrzeby zmian w trakcie realizacji robót, w skutek zastanego stanu rzeczywistego, którego nie można było przewidzieć na etapie projektowym, należy powiadomić projektanta, Użytkownika i inspektora nadzoru. Dalszy tok postępowania uzgodnić wpisem do dziennika budowy
- Po zakończeniu prac przywrócić teren do stanu pierwotnego z uzupełnieniem wszystkich ubytków powstałych wskutek prac, szczególnie dotyczy drogijazdowej.
- Roboty budowlane prowadzić zgodnie z warunkami uzgodnień oraz niniejszą dokumentacją.
- W trakcie budowy przestrzegać wymaganych warunków w zakresie transportu, i składowania materiałów, zabezpieczenia wykopów i oznakowania miejsc niebezpiecznych oraz wytycznych odnośnie technologii montażu.
- Zdemontowane elementy wyposażenia oddać do dyspozycji Użytkownika lub zagospodarować zgodnie z jego wytycznymi.
- Przeprowadzić rozruch technologiczny przepompowni, skorygować nastawy robocze i zabezpieczenia pomp oraz włączyć w system telemetrii Użytkownika.
- Podczas prowadzenia prac przestrzegać obowiązujących przepisów BHP oraz zachować wymagania określone:
 - ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane,
 - ustawą z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne,
 - Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia

01.10.1993r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych,

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.
- innymi przepisami szczególnymi, normami dotyczącymi projektowania i zasadami sztuki budowlanej, obowiązującymi dla usług będących przedmiotem niniejszego projektu.

3. CZĘŚĆ GRAFICZNA