

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Dla zadania: „Projekt budowy dodatkowej mokrej pompowni przy tłoczni Batory”.

1. Przedmiotem zamówienia jest wykonanie kompletnego projektu budowlano-wykonawczego oraz uzyskanie pozwolenia na budowę dla budowy dodatkowej mokrej pompowni przy tłoczni Batory.
2. Dokumentacja projektowa musi spełniać wymagania zawarte w Rozporządzeniu Ministra transportu, budownictwa i gospodarki wodnej z dnia 27 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego. Musi być sporządzona w sposób umożliwiający uzyskanie decyzji o pozwoleniu na budowę.
3. **Zakres Przedmiotu zamówienia obejmuje wykonanie dokumentacji projektowej, a w tym:**
 - a) uzyskanie odpisu z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego,
 - b) pozyskanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach lub decyzji umarzającej postępowanie w sprawie wydania tej decyzji, w przypadkach przewidzianych prawem,
 - c) uzyskanie decyzji na wycinkę drzew w zakresie niezbędnym do należytego wykonania przedmiotu zamówienia,
 - d) pozyskanie map do celów projektowych,
 - e) wykonanie i uzgodnienie z Użytkownikiem koncepcji projektowej obejmującej minimum: szkic sytuacyjny z rozmieszczeniem projektowanych obiektów i sieci, wyznaczenie zlewni i obliczenie dopływów, schemat lub opis technologiczny, parametry dobranych urządzeń,
 - f) wykonanie projektu budowlano - wykonawczego – w ilości 5 egzemplarzy papierowych oraz dwóch wersji elektronicznych, w tym jednej nieedytowalnej (w formie plików pdf) oraz jednej edytowalnej (rysunki w plikach dwg, teksty i opisy w plikach doc, skany i obrazy w plikach pdf lub jpg),
 - g) wykonanie specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych – w ilości 3 egzemplarzy
 - h) sporządzenie informacji dotyczącej BIOZ,
 - i) pozyskanie uzgodnień branżowych,
 - j) pozyskanie prawa do dysponowania gruntem na cele budowlane,
 - k) pozyskanie pozostałych decyzji administracyjnych i innych uzgodnień oraz dokumentów, wymaganych przez obowiązujące przepisy prawa, niezbędnych do realizacji Przedmiotu zamówienia,
 - l) uzyskanie decyzji o pozwoleniu na budowę,
 - m) pełnienie nadzoru autorskiego w trakcie wykonywania przedmiotu niniejszego zamówienia,

n) sporządzenie przedmiaru robót oraz kosztorysu inwestorskiego w ilości 1 egzemplarza w wersji papierowej oraz 2 wersjach elektronicznych, w tym jednej nieedytowalnej (w formie plików pdf) oraz jednej edytowalnej (na przykład w plikach ath).

4. Dokumentację projektową należy wykonać zgodnie z wytycznymi projektowymi udostępnionymi na stronie Zamawiającego www.wodociagi.jaworzno.pl oraz poniższymi szczegółowymi wymaganiami.

5. Wytyczne szczegółowe projektu budowy dodatkowej mokrej pompowni przy tłoczni Batory

5.1. Opis stanu istniejącego

a) Tłocznia zlokalizowana jest w północnej części dzielnicy miasta Jaworzna - Szczakowa, pomiędzy ul. Batorego a linią kolejową relacji Jaworzno Szczakowa - Mysłowice. Obiekt zlokalizowany na działce nr 12/1 obręb 22, w kształcie zbliżonym do trapezu o powierzchni 0,185 ha. Teren tłoczni ogrodzony jest ogrodzeniem panelowym, wjazd wyposażony w bramę z furtką. Długość ogrodzenia (z bramą i furtką) 154 mb. Droga dojazdowa oraz plac manewrowy na terenie obiektu wykonane z kostki brukowej.

b) Zlewnię tłoczni ścieków stanowią dzielnice Szczakowa, Pieczyska, Góra Piasku, Ciężkowice, Długoszyn oraz ścieki z Garbarni i Lokomotywowni. Ścieki z Garbarni są kierowane poprzez kanalizację miejską, natomiast z lokomotywowni poprzez kanał sanitarny przechodzący pod torami PKP linii Jaworzno Szczakowa – Mysłowice. Ścieki do tłoczni dopływają kanałem ogólnospławnym z rejonu ulicy Kolejarzy, kanałem ogólnospławnym z rejonu ulicy Batorego oraz kanałem sanitarnym z rejonu Lokomotywowni. Wg. danych projektowych maksymalna ilość ścieków sanitarnych dopływających do tłoczni wynosi $Q=64,4$ l/s a łączna ilość ścieków i wód deszczowych wynosi 595,9 l/s przed tłoczną.

c) Ścieki napływają do komory rozdziału tłoczni rurociągiem DN 350, rzędna rury dopływowej 259,8 m n.p.m., Ścieki z tłoczni są transportowane dwoma rurociągami tłocznymi PE o średnicy DN 355 (DN 200 w obrębie tłoczni) – długość każdego z rurociągów tłocznych wynosi 3118 m. Do lewego rurociągu tłocznego (patrząc w kierunku przepływu ścieków) w rejonie ulicy Kasprzaka, wpięty jest rurociąg tłoczny o średnicy $\phi 110$, z tłoczni ścieków zlokalizowanej przy ul. Górnośląskiej.

d) Tłocznę zaprojektowano jako zbiornik podziemny, na którym zabudowano budynek obsługi z pomieszczeniem na agregat prądotwórczy oraz zadaszenie na instalację antyodorową z dozowanym do ścieków środkiem o nazwie handlowej Ferrox. Tłocznia z hermetycznie zamkniętą komorą czerpalną i pompami ustawionymi w wydzielonej suchej komorze. Urządzenie składa się z hermetycznie zamkniętej szczelnej komory rozdziału z której dwoma rurociągami DN 200 i jednym DN 150, ścieki poprzez separatory

części stałych są kierowane do zbiornika głównego tłoczni. Zbiornik w górnej części posiada otwór rewizyjny o średnicy 600 mm. Zastosowane w tłoczni pompy są odporne na zalanie stopień ochrony pomp IP 68. W tłoczni zainstalowane są trzy pompy z odpowiednim orurowaniem i armaturą. Pompy podstawowe 2 szt. z silnikami o mocy 55 kW o wydajności 234 m³/h oraz pompa wody deszczowej o parametrach j.w.

- e) Tryby pracy tłoczni – w czasie normalnej pracy, pracuje jedna pompa ściekowa, podczas deszczu pracuje jedna pompa ściekowa wraz z pompą wody deszczowej. Włączanie i wyłączanie automatyczne w zależności od poziomu ścieków w zbiorniku retencyjnym. Układ zasuw na liniach tłocznych umożliwia pompowanie ścieków wg poniższych schematów:
- pompy P1, P2, P3 do jednego rurociągu tłoczego,
 - pompy P1, P2, P3 do dwóch rurociągów tłocznych równocześnie,
 - pompy ściekowe P1 i P3 do jednego rurociągu tłoczego a pompa P2 do drugiego rurociągu tłoczego.
- f) Na terenie tłoczni ścieków dla każdego rurociągu tłoczego zabudowano komorę, w której znajduje się zasuwą nożową pneumatyczną odcinającą rurociąg tłoczny od zbiornika retencyjnego, oraz zasuwą nożową ręczną umożliwiającą usunięcie ścieków z rurociągu tłoczego do komory kanalizacyjnej przed tłocznia, celem opróżnienia rurociągu w przypadku rozszczelnienia. Rurociągi tłoczne każdej z pomp w komorze suchej tłoczni, wyposażone w armaturę odcinającą i zaporową.
- g) Celem ograniczenia zagniwania ścieków w przewodach tłocznych, zastosowano instalację dozującą środek antyodorowy o nazwie handlowej Ferrox. Instalacja składa się ze zbiornika wykonanego z żywicy poliestrowej o pojemności 6,3 m³, z wanną przechwytyjącą wykonaną z PEHD ustawioną na fundamencie. Instalację dozującą wykonano z rur PVC, zespół dozujący wyposażony w pompę perystaltyczną o wydajności maksymalnej 50 l/h. Praca pompy dozującej jest równoległa z pracą jednej z trzech pomp ściekowych.
- h) Obiekt posiada jedno przyłącze zasilania energetycznego o mocy umownej 130 kW. W rozdzielnicy głównej znajduje się układ SZR, zapewniający w przypadku zaniku zasilania podstawowego, zasilanie z agregatu prądotwórczego zainstalowanego w wydzielonym pomieszczeniu tłoczni. Agregat prądotwórczy posiada moc 250 kVA. Każda pompa uruchamiana jest poprzez falownik, celem ograniczenia prądów rozruchowych. Pracę tłoczni realizuje sterownik PLC. W tłoczni zainstalowany jest układ telemetryjny z przekazem informacji danych z obiektu do dyspozytorni Wodociągów w Jaworznie. Do pomiaru poziomu ścieków w komorze zainstalowana jest sonda laserowa.

5.2. Stan oczekiwany.

5.2.1. Opis przebudowy kolektora ogólnospławnego.

W związku z budową nowego obiektu typu przepompownia ścieków na działce o numerze 12/1 obręb 22 przy ul. Batory, mającej docelowo zastąpić istniejącą tłocznia ścieków, koniecznym jest zaprojektowanie i wykonanie przebudowy kanału ogólnospławnego odprowadzającego ścieki z dzielnic Ciężkowice, Pieczyska, Szczakowa, Góra piasku, Długoszyn, kierunek Sosnowiec Maczki obiekt Lokomotywnia. Przebudowa kanału ogólnospławnego powinna przebiegać w sposób umożliwiający ciągłą nieprzerwaną pracę tłoczni ścieków zlokalizowanej na wyżej wymienionej nieruchomości.

Propozycja budowy.

- w celu połączenia nowoprojektowanej przepompowni ścieków z istniejącym kanałem ogólnospławnym proponuje się przyjęcie rozwiązania (wg. dołączonego załącznika mapowego nr 2) w postaci budowy studni o średnicy DN 1500 mm oznaczonej na planie sytuacyjnym jako SK3 oraz poprowadzenie nowego kanału ogólnospławnego w kierunku studni SK4;
- po wybudowaniu nowego obiektu należy połączyć studnię SK3 ze studnią SK2;
- głębokość posadowienia nowego kanału ogólnospławnego na odcinku SK3 – SK4 uzależniona będzie od głębokości włączenia do studni oznaczonej na planie sytuacyjnym jako SK2, ale również od zachodzącej kolizji z istniejącym kanałem ogólnospławnym DN 200 oraz DN 500 na odcinku SK3 – SK4;
- w celu zapewnienia nieprzerwanej pracy istniejącego obiektu proponuje się wykonanie połączenia nowobudowanego kolektora oznaczonego na planie sytuacyjnym nr 2 jako SK3-SK4 z komorą SK2, po kompleksowym wybudowaniu nowego obiektu typu przepompownia ścieków (wraz z włączeniem do systemu rurociągów tłocznych);
- w trakcie włączenia, o którym mowa wyżej należy przebudować istniejący odcinek pomiędzy komorami SK1 oraz SK2 zachowując średnicę rur 800 mm (średnica istniejąca rur na odcinku pomiędzy komorami SK1 –SK2 to 300 mm).

Ze względu, iż proponowana trasa kolektora ściekowego mającego docelowo umożliwić dopływ ścieków do projektowanej przepompowni ścieków, przebiega w pobliżu istniejącego budynku tłoczni ścieków, należy przewidzieć zabezpieczenie ścian wykopu przed osunięciem gruntu metodą np. typu ścianką szczelną (ścianka Larsena).

Armatura zaporowa

Należy przewidzieć montaż armatury zaporowej na dopływie do nowoprojektowanego obiektu przepompowni ścieków.

W/w rozwiązanie należy traktować jako jedną z możliwych koncepcji. Zamawiający oczekuje rozwiązania optymalnego tj. najprostszego, najtańszego i w jak najmniejszym stopniu ingerującego w działki PKP, na których zabudowana jest sieć kanalizacyjna, przed istniejącą tłocznia. Projektowana przebudowa kanalizacji musi zapewnić ciągłą pracę istniejącej tłoczni oraz przelewu burzowego, podczas budowy mokrej pompowni.

5.2.2. Mokra pompownia wraz z urządzeniami towarzyszącymi

- na istniejącym terenie tłoczni należy zaprojektować nową mokrą przepompownię ścieków wraz z kratą i by-passem umożliwiającym kierowanie ścieków bezpośrednio do komory mokrej pompowni w przypadku awarii kraty lub prac serwisowych;
- za komorą pompowni należy zabudować komorę pomiarową, w której realizowany będzie pomiar ilości przepływających ścieków oraz ciśnienia w rurociągach tłocznych. Pomiar realizowane dla każdej z dwóch nitek indywidualnie;
- należy zaprojektować rurociągi tłoczne projektowanej mokrej pompowni, połączone z istniejącymi rurociągami Ø 355 PE na terenie działki, przed istniejącą komorą z zabudowanymi zaworami napowietrzająco-odpowietrzającymi.

5.2.3. Zabudowa i zagospodarowanie terenu pompowni

- teren wokół kraty, mokrej pompowni oraz komory pomiarowej utwardzić i wykonać z kostki brukowej. Połączyć z istniejącym placem manewrowym, celem umożliwienia dojazdu sprzętu ciężkiego w przypadku prac serwisowych i eksploatacyjnych;
- oświetlenie zaprojektować adekwatnie do potrzeb obsługi i technologicznych;
- obiekt należy wyposażać w zamki / kłódki, zamki szaf elektrycznych zgodne z systemem klucza generalnego, stosowanego w Wodociągach Jaworzno.

5.2.4. Krata

- na dopływie ścieków, przed komorą kraty zaprojektować zasuwę nożową z napędem elektrycznym, odcinającą dopływ ścieków do komory kraty;
- układ dopływowy powinien być wyposażony w by-pass umożliwiający kierowanie ścieków bezpośrednio do komory mokrej pompowni w przypadku awarii kraty lub prac serwisowych;
- by-pass powinien być wyposażony w zasuwę nożową odcinającą z wyprowadzeniem wrzeciona do poziomu terenu. Wylot rurociągu by-pass, znajdujący się w komorze przepompowni mokrej, zakończyć należy w sposób, umożliwiający w przyszłości montaż rozdrabniacza mechanicznego (np. Channel Monster CMD 2410-XD2.0 Qmax=584m³/h). W przypadku braku takiej możliwości, należy uwzględnić możliwość zamontowania go

(w przyszłości) w dogodnym miejscu na odcinku od zasuwy nożowej rurociągu by-pass, do wylotu w komorze studni.

- w komorze kraty na dopływie ścieków zabudować kratę przystosowaną do pracy w ujemnych temperaturach, dobraną do ilości przepływających ścieków oraz skonstruowaną z materiałów odpornych na środowisko ściekowe;
- konstrukcja kraty umożliwiająca bezpośredni zrzut skratek do kontenera o pojemności 1,1 m³ (docelowo do dyspozycji będą dwa, jeden w eksploatacji, a drugi jako zapas).
- kratę należy wyposażyć w podesty obsługowe umożliwiające dostęp podczas czynności konserwacyjnych i technologicznych.
- wszystkie zasuwy nożowe w obiektach kraty należy wyposażyć w czujniki położenia krańcowych (informacja o stanie zasuw – otwarta/zamknięta).

W przypadku doboru kraty, projektant powinien kierować się posiadaną wiedzą oraz doświadczeniem i wybrać wariant optymalny, dla mieszaniny ścieków surowych i nie podczyszczonych oraz podczyszczonych garbarskich, z dostępnych na rynku rozwiązań krat schodkowych, zgrzebłowych, prętowych lub innych skutecznych i nie uciążliwych w eksploatacji rozwiązań – pamiętając, że projektowana pompownia będzie obiektem bezobsługowym (tj. bez stałej obsługi na miejscu).

5.2.5. Panel sterowniczy kraty

- główny panel sterowniczy zamontowany przy kracie;
- tryby pracy kraty:
 - automatyczna (od różnicy poziomów przed i za kratą),
 - ręczna,
 - automatyczna czasowa – możliwość ustawienia czasu okresu czyszczenia kraty i ilości cykli czyszczenia (np. . co 30 min, 5 cykli czyszczenia, z możliwością zmiany obu parametrów),
 - tryb wyłączenia – prace serwisowe,
 - w przypadku zacięcia kraty możliwość automatycznego rewesu.
- sterowanie pracą kraty realizowane przez sterownik PLC (zgodny ze standardem Wodociągów Jaworzno) wyposażony w panel operatorski. Parametry podstawowe nastawiane na panelu operatorskim;
- pomiar poziomów ścieków przed i za kratą realizować przy pomocy sond radarowych. W przypadku uszkodzenia sondy pracę przejmie system oparty na pływakach.

5.2.6. Zbiornik pompowni.

- zbiornik pompowni wykonany z polimerobetonu o średnicy nie mniejszej niż 3000 mm;

- konstrukcja zbiornika pompowni powinna być projektowana indywidualnie w zależności od warunków lokalizacji i warunków hydrogeologicznych. Należy sprawdzić stateczność zbiornika na wypór wody gruntowej;
- wszystkie elementy konstrukcyjne oraz technologiczne zbiornika powinny być wykonane z materiałów nie ulegających korozji w środowisku ścieków;
- dno zbiornika pompowni wyposażone w skosy ograniczające gromadzenie się osadów na dnie zbiornika i ułatwiające czyszczenie;
- podest obsługowy, niezbędny do konserwacji zaworów zwrotnych zaprojektować po przeciwnej stronie układów prowadzących pompy, tak by ewentualny demontaż pomp, nie był związany z koniecznością podnoszenia podestu. Podest na wysokości optymalnej do konserwacji zaworów zwrotnych; otwory rewizyjne zaworów zwrotnych od strony podestu;
- drabina żłazowa wykonana ze stali kwasoodpornej, doprowadzona do dna studni, zamocowana tak, by istniała możliwość zejścia do podestu obsługowego a po jego podniesieniu do dna studni;
- studnia wyposażona we włazy umożliwiające zejście obsługi na podest / do dna studni oraz bezproblemowy demontaż i transport każdej z trzech pomp;
- Kłapy włazowe, wykonane ze stali kwasoodpornej z zamknięciami na kłódkę, wyposażone w wyłączniki krańcowe (informacja o otwarciu);
- na fundamencie zabudowany żurawik linowy o udźwigu i zasięgu umożliwiających wyciągnięcie każdej z trzech pomp;
- komora studni posiadająca dwa kominki wentylacyjne wyposażone w biofiltry eliminujące odory.

5.2.7. Pompy

- należy zaprojektować pompownię z trzema pompami przystosowanymi do pompowania ścieków surowych i nie podczyszczonych. Maksymalną częstotliwość załączeń pomp zatapialnych należy przyjmować 10 włączeń/godz.;
- dobór pomp powinien zapewniać ich pracę w pobliżu punktu maksymalnej sprawności;
- współczynnik nadwyżki wysokości podnoszenia pompy w stosunku do obliczonej dla danej pompowni należy przyjmować w granicach 1,15;
- minimalna średnica wolnego przelotu pompy nie może być mniejsza niż 80 mm;
- należy dobrać pompy tak, by dwie pompy o większej wydajności pracujące równolegle, na dwa niezależne rurociągi tłoczne, miały wydajność nie mniejszą niż 150 l/s. Trzecia pompa o wydajności nie mniejszej niż 65 l/s;

- biorąc pod uwagę fakt, iż do pompowni dopływają ścieki ogólnospławne, celem ograniczenia uruchamiania istniejącego przelewu burzowego do rzeki Białej Przemszy, pompy należy dobrać do maksymalnej możliwej wydajności dla dwóch rurociągów tłocznych oraz do możliwości przyłącza energetycznego – biorąc pod uwagę równoległą pracę dwóch pomp podczas zwiększonego napływu (wysoki poziom w zbiorniku pompowni mokrej);
- pompy z wirnikami śrubowo- odśrodkowymi. Wirniki wykonane ze stopu stali kwasoodpornej o podwyższonej odporności na ścieranie.

5.2.8. Armatura i instalacje

- za stopami sprzęgającymi pomp na pionowych odcinkach rurociągów tłocznych zabudować kompensatory gumowe tłumiące drgania oraz zawory zwrotne kulowe i zasuwy nożowe ściekowe – odcinające;
- na kolektorze głównym zabudować dwie zasuwy nożowe ściekowe z napędami elektrycznymi, po obu stronach środkowej pompy (P2) - taka zabudowa zasuw umożliwi elastyczne sterowanie kierunkiem przepływu ścieków, między dwoma rurociągami tłocznymi tj. np. P1 i P2 rurociąg lewy (zamknięta zasuwa między P2 i P3), P3 rurociąg prawy, lub P1 rurociąg lewy (zamknięta zasuwa między P1 i P2), P2 i P3 rurociąg prawy. W przypadku zamknięcia zasuwy w komorze pomiarowej przed układem pomiarowym – pierwszej lub drugiej nitki tłocznej, kierowanie ścieków z wszystkich pomp do jednej z nitek tłocznych (obie zasuwy między pompą P2 otwarte);
- zasuwy na pionach tłocznych pomp zabudować w taki sposób, by wrzeczona były wyprowadzone do poziomu terenu, tak by obsługa mogła sterować zasuwami bez konieczności schodzenia do komory pompowni;
- wszystkie zasuwy nożowe w obiekcie pompowni mokrej, poza zasuwami na pionach tłocznych każdej z pomp, wyposażać w czujniki położeń krańcowych (informacja o stanie zasuw – otwarta/zamknięta);
- pomiar poziomu ścieków realizować za pomocą bezkontaktowej sondy radarowej. W przypadku awarii sondy pracę przepompowni przejmują dwa pływakowe sygnalizatory poziomu (poziom maksimum i suchobieg).
- wszystkie rurociągi w komorze wykonać ze stali kwasoodpornej AISI 316;
- w pobliżu samej studni przepompowni zaprojektować hydrant nadziemny, umożliwiający prace eksploatacyjne przepompowni;
- do zbiornika pompowni doprowadzić instalację środka antyodorowego Ferrox, oraz awaryjną instalację (system zraszaczy) doprowadzania ozonu (dobór średnicy / typy złączy

dostosować do urządzenia SPID posiadanego przez Wodociągi Jaworzno). Praca pompy dozującej uzależniona od pracy pomp ściekowych.

- instalacja elektryczna łączeniowa, umieszczona poza strefą ewentualnego zalania pompowni.

5.2.9. Komora pomiarowa

- na rurociągach tłocznych za pompownią zabudować komorę pomiarową z rząpiem (ciecz odprowadzana do komory mokrej pompowni, instalacja wyposażona w zawór zwrotny), wyposażoną w przepływomierze zgodne ze standardem stosowanym w Wodociągach Jaworzno;
- przed i za przepływomierzami zabudować armaturę nożową odcinającą - zasuwy przed przepływomierzami wyposażone w napędy elektryczne;
- wszystkie zasuwy nożowe w obiekcie komory pomiarowej wyposażać w czujniki położenia krańcowych (informacja o stanie zasuw – otwarta/zamknięta);
- należy zapewnić właściwe odcinki proste, przed i za układami pomiarowymi;
- układy pomiarowe wyposażać w by-passy z zasuwami nożowymi odcinającymi. Na obu by-passach układów pomiarowych zabudować króćce spustowe wyposażone w zasuwy nożowe, połączone w jeden rurociąg doprowadzony do komory mokrej pompowni. Taki układ umożliwi indywidualne opróżnienie każdego z dwóch rurociągów tłocznych do komory pompowni. Rozwiązanie to w przypadku awarii jednego z rurociągów tłocznych, nie wyeliminuje pracy pomp na drugi rurociąg;
- na obu rurociągach tłocznych w komorze pomiarowej zainstalować przetworniki do pomiaru ciśnienia. Przetworniki wyposażone w zawory odcinające (szybka wymiana uszkodzonego czujnika), zabudować w miejscu umożliwiającym ciągły pomiar ciśnienia nawet w przypadku zamknięcia zasuw przed i za układem pomiarowym przepływu;
- do komory należy doprowadzić zasilanie dla układu pomiarowego;
- komorę należy wyposażać w odpowiednie oświetlenie, drabinę szlaczową oraz wąż o wymiarach umożliwiających demontaż i transport zabudowanej w komorze armatury. Wąż wykonany ze stali kwasoodpornej z uszami umożliwiającymi zamknięcie na kłódkę. Kłapa wążowa do komory pomiarowej wyposażona w wyłączniki krańcowe (informacja o otwarciu).

5.2.10. Odbiornik ścieków

- nowoprojektowaną kanalizację tłoczną, z projektowanej przepompowni ścieków na nieruchomości oznaczonej jako działka numer 12/1 obręb 22 przy ul. Batory należy połączyć z istniejącym systemem kanalizacji tłocznej o średnicy Ø 355 PE zlokalizowanym na omawianej wyżej nieruchomości, przed istniejącą komorą odpowietrzającą. Projektując

powyższe włączenie należy przewidzieć zabudowę czterech zasuw nożowych, umożliwiających odcięcie ścieków z części doprowadzonej do istniejącej tłoczni oraz nowoprojektowanej mokrej pompowni;

- przy wpięciu do istniejących rurociągów tłocznych, unikać połączeń 90 st. w postaci kolan i trójników;
- istniejąca kanalizacja tłoczna wykonana jest z dwóch rur \varnothing 355 PE o długości około 3120 m. Studnia rozprężna zlokalizowana jest w najwyższym miejscu układu tłoczego. Rzędna dna rury tłocznej w najwyższym punkcie jakim jest studnia rozprężna wynosi około 294.72 m.

5.2.11. Opracowanie metody eliminującej zagniwanie ścieków w rurociągach tłocznych i powstających odorów w studni rozprężnej

- Zamawiający oczekuje od Projektanta opracowania najskuteczniejszej metody eliminującej zagniwanie ścieków w rurociągach tłocznych. W komorze rozprężnej poziom H_2S jest bardzo zmienny i okresowo wynosi $>1000\text{ppm}$. Obecnie stosowana metoda – dozowania substancji chemicznej o nazwie handlowej Ferrox S1, nie jest w pełni skuteczna oraz jest droga w stosowaniu. Zamawiający oczekuje przedstawienia rozwiązania optymalnego pod kątem wielu aspektów – np. natleniania ścieków, ozonowania ścieków, skrócenia czasu przetrzymywania ścieków w rurociągach tłocznych, eliminacji powstających gazów bezpośrednio na studni rozprężnej, lub innych nie wymienionych a skutecznych oraz niedrogich w eksploatacji.

5.2.12. Wytyczne branży elektrycznej

- lokalizację rozdzielnic elektrycznych na etapie projektowym należy rozpatrzyć w dwóch wariantach.

Wariant I - rozdzielnica główna pompowni mokrej zabudowana w istniejącym budynku tłoczni. Panele sterownicze zabudowane na elewacji rozdzielnicy głównej w budynku oraz przy pompowni mokrej oraz komorze kraty.

Wariant II - rozdzielnica główna zbudowana przy pompowni mokrej, panel sterowniczy wewnątrz rozdzielnicy.

Należy zaproponować rozwiązanie zapewniające optymalne warunki pracy dla obsługi serwisowej oraz urządzeń – lokalizacja zewnętrzna duża zmienność temperatur i wilgotności.

- należy uzyskać warunki przyłączenia do sieci n/n o mocy dostosowanej do zastosowanych urządzeń (z niezbędnym zapasem) i algorytmu ich pracy;

- instalacja elektryczna powinna przewidzieć wykorzystanie jako zasilania rezerwowego, zabudowanego w istniejącej tłoczni agregatu prądotwórczego (z wykorzystaniem istniejącego układu SZR);
- należy przewidzieć także możliwość zasilania awaryjnego z agregatu prądotwórczego przewoźnego;
- zasilanie rozdzielni pompowni mokrej oraz urządzeń towarzyszących doprowadzić z istniejącej tłoczni przewodem dostosowanym do parametrów nowego obiektu, poprzez wyłącznik główny;
- należy zaprojektować układ wyłączników głównych pompowni i tłoczni z możliwością wykluczenia jednoczesnej pracy tłoczni i pompowni mokrej. Niezależnie od priorytetu pracy obiektów (tłoczni/pompowni) zapewnić potrzeby własne obydwu obiektów (oświetlenie, ogrzewanie, wentylacja itd.);
- rozdzielnicę główną obiektu wyposażać w minimum:
 - przełącznik zasilanie / 0 / agregat przewoźny,
 - wejście zasilania do podłączenia agregatu prądotwórczego przewoźnego,
 - sygnalizację powrotu napięcia,
 - ochronę przeciwporażeniową (wyłączniki różnicowo – prądowe),
 - ochronę od przepięć B+C,
 - gniazda remontowe trójfazowe,
 - gniazda remontowe jednofazowe,
 - gniazdo 24V,
 - sterowanie oświetleniem zewnętrznym
- rozdzielnica pompowni winna posiadać minimum:
 - odpływy do zastosowanych urządzeń,
 - zabezpieczenia silnikowe z kontrolą faz (oddzielnie dla każdego napędu), preferujemy zintegrowane zabezpieczenia elektroniczne,
 - zabezpieczenia od przepięć na liniach sygnałowych i pomiarowych.
- w rozdzielnicach przewidzieć 20 % rezerwy miejsca;
- przewidzieć dodatkowe zamykane obudowy dla rozdzielnic/skrzynek sterowniczych usytuowanych na zewnątrz i wyposażenie ich w razie potrzeby w wentylację wymuszoną i ogrzewanie z termostatem. IP rozdzielnic i skrzynek sterowniczych przewidzieć zależnie od miejsca ich zainstalowania ale nie mniej niż IP 44;
- należy przewidzieć możliwość ręcznego sterowania pracą pomp w razie awarii;
- należy przewidzieć dostosowanie instalacji do kompensacji mocy biernej do nowych warunków;

- do rozruchu i sterowania pomp ściekowych należy zastosować przemienniki częstotliwości (falowniki).

5.2.13. Sterowanie, monitoring i transmisja danych

- rozdzielnica zasilająco-sterownicza pompowni mokrej oraz kraty powinny być wyposażone w sterowniki umożliwiające sterowanie pracą pomp oraz kratą zgodnie z wytycznymi technologicznymi, we współpracy z sondami radarowymi poziomu;
- zabezpieczenie przed suchobiegiem jak i przekroczeniem poziomu max./alarmowego, sterowane powinno być wyłącznikami pływakowymi;
- algorytm sterowania pompowni mokrej,
- dla każdej z trzech pomp należy zapewnić możliwość wyboru trybów pracy - ręczna / automatyczna / odstawiona;
- praca automatyczna realizowana w zależności od poziomu ścieków w zbiorniku pompowni.
 - w trybie pracy automatycznej należy zaprogramować sekwencyjną pracę pomp P1:P2:P3:P1.... W przypadku awarii jednej z pomp, praca sekwencyjna pomp sprawnych,
 - w przypadku, gdy podczas pracy jednej z pomp, poziom nie obniża się (wzrost poziomu ścieków w komorze pompowni osiąga zaprogramowany poziom ostrzegawczy), należy zaprogramować pracę dwóch pomp o większej wydajności (P1+P3), dwie pompy pracują równolegle do czasu obniżenia poziomu w zbiorniku. Rozruch pomp nie powinien odbywać się równocześnie (zwłoka czasowa),
 - w przypadku niewielkiego napływu ścieków do zbiornika pompowni zaprogramować pracę pomp w funkcji częstotliwości od poziomu (wyższy poziom większa częstotliwość), celem obniżenia ilości rozruchów pomp, pamiętając jednak o minimalnej prędkości ścieków w rurociągach tłocznych;
- należy zaprogramować automatyczną zmianę czynnych rurociągów tłocznych tj. w porze bezopadowej możliwość zamknięcia jednego z rurociągów tłocznych – realizowane poprzez zamknięcie zasuwy w komorze pomiarowej, przed układem pomiarowym, lewego bądź prawego rurociągu tłoczego oraz otwarcie zasuw z napędami elektrycznymi, na kolektorze głównym w zbiorniku pompowni. Rozwiązanie to umożliwi kierowanie ścieków, z trzech pomp do jednego rurociągu tłoczego. Przełączanie czynnego rurociągu programowane wg jednego z trzech algorytmów:
 - czasookresu (np. przełącz co x godzin),
 - godziny i dnia tygodnia przełączenia (np. przełącz o godz. 2:00 + pn, czw., itp.),
 - przełączanie rurociągów nieaktywne.

W przypadku zwiększonego napływu (podniesienia poziomu w zbiorniku pompowni, do stanu alarmowego,) ma nastąpić otwarcie zamkniętego rurociągu tłocznego, poprzez otwarcie zasuwy w komorze pomiarowej oraz zamknięcie jednej z zasuw na kolektorze głównym pompowni mokrej – praca pomp na oba rurociągi tłoczne, mająca na celu zwiększenie wydajności pompowni do maksymalnej.

- dla zasuw z napędami elektrycznymi, możliwość wyboru trybów pracy ręczna/automatyczna;
 - w trybie pracy ręcznej możliwość zmiany stanu pracy otwarta / zamknięta,
 - w trybie pracy automatycznej zmiana stanu zasuw wg. aktualnego algorytmu pracy pompowni.
- układ automatyki przepompowni (sterownik PLC) powinien być wyposażony w:
 - moduł komunikacyjny GSM/GPRS umożliwiający zdalny monitoring parametrów pracy przepompowni oraz kraty,
 - porty komunikacyjne RS 232, RS 485 z możliwością obsługi protokołu MODBUS ASCII/RTU TCP/IP oraz swobodnego programowania,
 - zintegrowany panel operatorski,
 - możliwość zainstalowania modułu komunikacyjnego Ethernet,
 - wyświetlacz (o przekątnej nie mniejszej niż 7") obrazujący graficznie aktualnie wykonywany proces,
 - możliwość lokalnego programowania z poziomu klawiatury nastaw, zał./wył. pompę P1,P2 i P3, kraty etc.,
 - bieżący podgląd stanu sterownika,
 - wymagane zastosowanie układu zasilania UPS dla uniezależnienia się od chwilowych zaników napięcia zasilania.
- **Wymagane jest, aby system przesyłał następujące informacje:**
 - zabezpieczenie antywłamaniowe – sygnalizacja otwarcia włazów i drzwi szaf sterowniczych,
 - pomiary ilości ścieków, pH ścieków, ciśnienia na rurociągach tłocznych,
 - sygnalizację trybu pracy przepompowni:
 - ✓ tryb auto-ręka pompy nr 1,
 - ✓ tryb auto-ręka pompy nr 2,
 - ✓ tryb auto-ręka pompy nr 3,
 - ✓ tryb auto-ręka zasuw z napędami elektrycznymi;

- parametry pracy:
 - ✓ czas pracy pompy nr 1, nr 2, nr 3,
 - ✓ poziom suchobiegu (za niski),
 - ✓ poziom maksymalny (za wysoki),
 - ✓ poziom bieżący ścieków w komorze (sonda radarowa);
- sygnalizację stanu pracy pomp P1, P2 i P3:
 - ✓ awaria pompy nr 1,
 - ✓ awaria pompy nr 2,
 - ✓ awaria pompy nr 3,
 - ✓ praca pompy nr 1,
 - ✓ praca pompy nr 2,
 - ✓ praca pompy nr 3;
- sygnalizację stanów zasuw (otwarta / zamknięta);
- parametry pracy kraty:
 - ✓ tryb pracy (ręczna / automatyczna),
 - ✓ aktualny stan pracy (praca / postój / awaria),
 - ✓ stan zasilania,
 - ✓ otwarcie szafki elektrycznej,
 - ✓ stan poziomów ścieków przed i za kratą,
 - ✓ pomiar prądu silników kraty,
 - ✓ ustawione podstawowe parametry technologiczne (cykle, czasookres działania),
 - ✓ podstawowe parametry eksploatacyjne (licznik godzin pracy, ilość załączeń),
 - ✓ sygnalizacja stanów zasuw (otwarta / zamknięta);
- sygnalizację stanu zasilania
 - ✓ status zasilania obiektu (sieć, awaria, praca agregatu prądotwórczego);
- wykaz rejestrów przesyłanych do systemu scada w uzgodnieniu z Wodociągami Jaworzno.

Wszystkie sygnały zgodnie z wytycznymi projektowymi Wodociągów Jaworzno, mają być przesyłane do zakładowej scady u dyspozytora Wodociągów Jaworzno. Rozbudowa scady o dodatkowe parametry i obiekty – po stronie wykonawcy zadania.

W dokumentacji należy zawrzeć wymóg, iż programy źródłowe sterowników PLC jak i paneli operatorskich HMI należy dostarczyć do Wodociągów w Jaworznie. Wszystkie sterowniki powinny być połączone ze sobą siecią ethernetową.