

1. CZĘŚĆ OPISOWA.

1.1. Ogólny opis przedmiotu zamówienia.

Przedmiotem opracowania jest remont oczyszczalni ścieków komunalnych, zlokalizowanej w miejscowości Kamienica. Planowane przedsięwzięcie związane jest z dużą awaryjnością oczyszczalni spowodowaną przez wyeksploatowane urządzenia w tym głównie automatykę procesów oczyszczania.

Przez „ofertę równoważną” należy rozumieć taką, która przedstawia opis przedmiotu zamówienia o takich samych lub lepszych parametrach technicznych, jakościowych, funkcjonalnych spełniających minimalne parametry określone przez Zamawiającego, lecz oznaczoną innym znakiem towarowym, patentem lub pochodzeniem.

1.2. Zakres zamówienia.

Zamówienie obejmuje wykonanie kompletnych robót budowlanych. W szczególności zakres zamówienia obejmuje m.in.:

- realizację robót budowlano-montażowych,
- realizację robót instalacyjnych

1.2.1 Wykonawstwo.

Wykonawca, przed rozpoczęciem prac, jest zobowiązany pozyskać i zweryfikować dane i materiały niezbędne do realizacji przedmiotu zamówienia, wykonać wszystkie badania i analizy niezbędne dla prawidłowego wykonania. Wykonawca opracuje i zatwierdzi przez Inspektora nadzoru i Zamawiającego dokumenty Wykonawcy obejmujące zastosowane materiały i urządzenia.

Akceptacja wszystkich dokumentów Wykonawcy przez Inspektora nadzoru oraz Zamawiającego jest warunkiem koniecznym realizacji kontraktu, ale nie ogranicza odpowiedzialności Wykonawcy wynikającej z kontraktu.

1.2.2 Roboty.

Wykonawca wykona roboty zgodnie z zaakceptowanymi przez Inspektora nadzoru i Zamawiającego, Koncepcją (ustaleniami) w tym:

1. Zainstalowanie maszyn i urządzeń oraz wykonanie prace montażowo – instalacyjnych pozwalające na osiągnięcie całkowitego założonego efektu robót.
2. Wykonanie instalacji elektrycznych i AKPiA:
 - wymiana i instalacja rozdzielnic,
 - wymiana aparatury modułowej w rozdzielnicach
 - instalacje systemu AKPiA (w tym m.in.: sterowniki PLC, urządzenia pomiarowe, elementy wizualizacji i synoptyki, wyposażenie rozdzielnic związane ze sterowaniem, wymiana czujników pomiarowych),

1.2.3 Szkolenie, Próby, Przekazanie do Eksploatacji.

W ramach zamówienia należy wykonać także następujące prace:

1. Przeprowadzenie prób końcowych obejmujących:
 - rozruch elektryczny nowych urządzeń i maszyn
 - rozruch mechaniczny nowych urządzeń i maszyn
2. Nadzór nad próbami eksploatacyjnymi.
3. Przeprowadzenie szkolenia Personelu Zamawiającego.

1.3. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia.

Uwarunkowania techniczne.

Planowane przedsięwzięcie związane jest z poprawą istniejącego stanu technicznego oczyszczalni. Podstawowym celem zadania inwestycyjnego jest remont oczyszczalni ścieków w celu zapewnienia stabilnej i efektywnej pracy obiektu zgodnie z wymaganiami aktualnych przepisów prawa polskiego dotyczących jakości ścieków odprowadzanych do odbiornika oraz gospodarki odpadami i osadami powstającymi w trakcie prowadzenia procesów oczyszczania ścieków.

1.4 Sieci i instalacje elektryczne.

Zakres robót

W szczególności zakres robót elektrycznych obejmuje:

1. Prace demontażowe
 - demontaż wybranego wyposażenia elektrycznego istn. obiektów
 2. Instalacje oczyszczalni w tym pompowni:
 - dostawę i oprogramowanie systemu wizualizacji SCADA wraz z komputerem PC;
 - remont rozdzielnic głównej, sterowniczej RGnn-0,4kV;
 - rozruch obiektu, próby pomontażowe, szkolenie obsługi.
 - dostawę, montaż i konfigurację urządzeń pomiarowych,
 - dostawę, montaż urządzeń pompowych
 - montaż i instalacja rozdzielnic obiektowej pompowni ścieków,
 - oprogramowanie sterownika PLC,
 - oprogramowanie panelu operatorskiego sterownika,
 - rozruch obiektu, próby pomontażowe, szkolenie obsługi.
-

Rozdzielnica główna RGnn

Rozdzielnica główna RGnn jest rozdzielnicą istniejącą, w bardzo złym stanie technicznym, wymagającym remontu.

Rozdzielnicę wyremontować wg istniejących schematów strukturalnych. Szczegóły montażu i budowy na rysunkach technicznych. Należy odtworzyć stan istniejący poprzez wymianę wszystkich modułów zasilania oraz automatyki i sterowania. Obudowa po remoncie pozostaje bez zmian.

Rozdzielnica obiektowa pompowni

Rozdzielnicę obiektowa - obudowa stalowa, systemu szeregowego np. TS8 Rittal, stopień ochrony min. IP55, malowana proszkowo, ustawienie na fundamencie prefabrykowanym, podejścia kabli od dołu z kanału kablowego lub przepustów poprzez cokół i uszczelnione płyty kablowe.

Na drzwiach rozdzielnicy umieścić manipulatory sterowania ręcznego, lampki oraz panel operatorski HMI. Szczegóły montażu i budowy rozdzielnicy na odpowiednich rysunkach.

Rozdzielnica musi być wykonana w warunkach warsztatowych, z załączonym świadectwem kontroli technicznej i funkcjonalnej rozdzielnicy,

Instalacje odbiorcze

Instalacje odbiorcze pozostają bez zmian. W przypadku stwierdzenia uszkodzeń przewodów i kabli (brak ciągłości, przetarcia izolacji, popękania) należy je bezwzględnie wymienić na nowe o izolacji kabli min. 1kV, a przewodów 0,4kV/0,75kV.

Pompy pompowni ścieków

Zastosować pompy o tych samych parametrach elektrycznych i mechanicznych co pompy istniejące.

1.5 Instalacje AKPiA. Opis trybu sterowania

W związku z remontem oczyszczalni ścieków cały system sterowania oczyszczalni ścieków należy zmodernizować w oparciu o istniejący sterownik PLC oraz nowy komputer SCADA wraz z monitorem.

W dyspozytorni, oprócz systemu sterującego oczyszczalnią ścieków, funkcjonuje system wizualizacji przepompowni ścieków, który również podlega modernizacji i przebudowie.

Centralnym punktem sterowania pracą oczyszczalni ścieków jest stacja SCADA (komputer PC z oprogramowaniem wizualizacyjnym pracą oczyszczalni) zlokalizowana w pomieszczeniu dyspozytorni znajdującej się w budynku socjalno-energetycznym. Komputer stacji SCADA jest połączony ze sterownikami obiektowymi przez sieć Ethernet. Sterowniki obiektowe znajdują się w rozdzielnicach obiektowych. Każda rozdzielnica obiektowa zasilająco-sterująca lokalne urządzenia technologiczne wyposażona jest w sterownik PLC i panel operatorski HMI.

Komunikacja pomiędzy sterownikami PLC, panelami HMI oraz stacją SCADA realizowana będzie w standardzie Ethernet.

Przetworniki pomiarowe analizatorów tlenu i gęstości oraz przemienniki częstotliwości skomunikować ze sterownikiem PLC poprzez magistralę RS485 i protokół Profibus DP lub przez standard 4-20mA. Wyjątkiem jest komunikacja z poziomem osadu osadników wtórnych – realizowana bezprzewodowo w standardzie Modbus RTU.

Dodatkowo w standardzie RS485 podłączyć sterownik stacji zlewczej ścieków z komputerem PC i dedykowanym

oprogramowaniem dostarczonym razem ze stacją zlewczą. Komputer PC należy wyposażyć w odpowiednią kartę do łączności RS485. Dopuszcza się zastosowanie innego protokołu transmisji wg dostawcy stacji punktu zlewnego ścieków.

Przyjęto czteropoziomową strukturę sterowania:

- sterowanie miejscowe (ręczne)
- sterowanie ręczne z elewacji rozdzielnic obiektowych i rozdzielnic technologicznych dostarczonych razem z urządzeniami technologicznymi
- sterowanie ręczne z poziomu aplikacji SCADA (sterowanie zdalne)
- sterowanie automatyczne realizowane przez program sterowników PLC

Sterowanie ręczne realizować z elewacji rozdzielnic lokalnych oraz przyciskami zabudowanymi na urządzeniach (zasuwy, pompa dozująca, szafy elektryczne dostarczone wraz z urządzeniami technologicznymi) oraz za pomocą kaset sterowania miejscowego KSM zlokalizowanych przy urządzeniach. Sterowanie ręczne w większości przypadków odbywać się będzie w stanach awaryjnych, podczas prac serwisowych i remontowych.

Sterowanie automatyczne realizować przez algorytmy sterowania w oparciu o sterownik PLC umieszczony w rozdzielnicach obiektowych. Sterowanie to stanowić będzie główny tryb pracy oczyszczalni.

Dodatkowo przewiduje się możliwość sterowania ręcznego (zdalnego) z poziomu oprogramowania wizualizacji SCADA z pom. dyspozytorni w budynku socjalno-energetycznym.

Każde zadziałanie wyłącznika silnikowego lub termika wewnętrznego pompy, miesządra, a w przypadku falowników czujnika PTC, musi być sygnalizowane jako awaria i przekazywane do sterownika w celu dostarczenia niezbędnych informacji do sterowania poszczególnymi obwodami. Alarmy powinny być wyświetlane w postaci odpowiednich komunikatów na panelu operatorskim rozdzielnic obiektowych i stacji SCADA.

Ostateczną średnicę przepływomierzy i typ czujnika, zakres sond hydrostatycznych oraz miejsce montażu czujników pomiarowych uzgodnić z branżą technologiczną na etapie remontu.

Przetworniki i sondy pomiarowe montować na konstrukcji ze stali nierdzewnej – osłona pogodowa z płytą montażową.

Zasilanie

Sterowniki PLC panele operatorskie HMI zasilone powinny być z układu zasilania gwarantowanego 24VDC. Zasilanie gwarantowane zapewnione z zasilacza buforowanego akumulatorami bezobsługowymi 2x12V 7Ah. Zasilanie gwarantowane pozwoli na pracę sterownika PLC i modemu przez min. 2h.

Wytyczne do programu

Program sterujący pracą oczyszczalni należy wykonać w oparciu o branżę technologiczną i wytyczne przedstawiciela użytkownika obiektu. Program powinien zapewniać automatyczną pracę obiektu.

W programie należy uwzględnić oraz zabezpieczenie przed jednoczesnym rozruchem urządzeń, które może spowodować przeciążenie agregatu i zabezpieczenia w złączu kablowo-pomiarowym.

Dodatkowo, podczas awarii lub remontu stacji transformatorowej zasilającej obiekt oczyszczalni, należy w programie sterowników PLC przewidzieć pracę awaryjną – z ograniczeniem pobieranej mocy.

Wizualizacja procesu technologicznego

Przewiduje się wykorzystanie panelu operatorskiego HMI umieszczonego na elewacji rozdzielnic do lokalnej wizualizacji procesu technologicznego oraz oprogramowanie SCADA w pom. dyspozytorski do wizualizacji pracy oczyszczalni ścieków.

Komputer z programem wizualizacyjnym SCADA będzie znajdował się w pom. dyspozytorski, w budynku socjalno-energetycznym. Komunikacja między systemem wizualizacji w (komputerem PC), a sterownikami PLC w rozdzielnicach obiektowych, będzie odbywać się z wykorzystaniem standardu Ethernet i protokołu SRTCP. Do obsługi i nadzoru stacji zlewczej ścieków dostarczona zostanie fabryczna aplikacja zainstalowana na komputerze stacji SCADA wraz z ewentualnym konwerterem.

System musi realizować funkcje zbierania i przetwarzania danych procesowych, wizualizacji stanu procesu, sterowania nadrzędnego, alarmowania i rejestracji zdarzeń, archiwizacji danych, udostępniania informacji o procesie.

Rejestracja i archiwizacja w ramach dostępnej pamięci sterowników PLC i paneli HMI oraz programu SCADA. Wywoływane alarmy będą informować o niepożądanych, bądź wręcz niebezpiecznych dla procesu sytuacjach. Alarmy zostaną wyświetlone na osobnej stronie alarmowej, a strona archiwum wyświetli historię alarmów. Operator będzie miał możliwość obsługi alarmów. Alarmy sprzętowe zostaną przedstawione na innej stronie. Dostęp do wszystkich stron alarmowych będzie możliwy po przyciśnięciu odpowiednich przycisków na stronie menu. Skonfigurowane alarmy będą zapisywane w bazie danych. Każdy alarm będzie reprezentowany przez swoją nazwę, aktualny stan, moment zmiany stanu, moment powrotu do stanu normalnego. W aplikacji będą wykorzystane alarmy o charakterze analogowym i binarnym. Alarmy analogowe będą wywoływane w zależności od wartości zmiennych.

Za pośrednictwem systemu wizualizacji operator może prowadzić proces i jego codzienną obsługę. Typowe elementy interfejsu operatora obejmują okna odwzorowujące przebieg procesu technologicznego, gdzie w postaci animowanych obiektów tekstowych i graficznych, których właściwości zmieniają się dynamicznie na podstawie stanu zmiennych procesowych. Wyświetlane będą również wartości pomiarów i stany pracy urządzeń technologicznych. Dostępne są okna i przyciski sterowania, okna alarmów aktywnych i dziennika alarmów archiwalnych, czasomierze monitorujące stany pracy urządzeń i napędów, wykresy bieżące i archiwalne oraz raporty.

W celu zwiększenia czytelności zbieranych danych i ich późniejszej analizy oraz porównywania zmian zachodzących w procesie technologicznym zastosowane będą wykresy.

1.5.1. Uwagi końcowe w zakresie sieci i instalacji energetycznych, AKPiA

Zastosowane materiały i urządzenia muszą posiadać certyfikat CE. Po wykonaniu prac montażowych należy wykonać dokumentację powykonawczą zawierającą protokoły ze stosownych oględzin, badań, pomiarów, rozruchów itp. Roboty należy wykonać zgodnie ze specyfikacją techniczną i wymaganiami użytkownika.

Dokumentacja powykonawcza, oprócz projektu powykonawczego, powinna zawierać oświadczenie kierownika robót elektrycznych o wykonaniu prac zgodnie z przepisami i wiedzą techniczną, protokoły badań i oględzin wykonanych instalacji oraz protokoły prób pomontażowych i rozruchów technologicznych.

W trakcie robót wykonawca zobowiązany jest do uzgadniania z Inwestorem szczegółów oraz ewentualnych zmian powstałych podczas wykonywanych prac.

Zobowiązuje się wykonawcę robót, do ścisłego przestrzegania obowiązujących przepisów BHP i ppoż,

wykonywania instalacji zgodnie z obowiązującymi normami, jak również do stosowania materiałów i urządzeń posiadających atest i nie emitujących substancji szkodliwych dla zdrowia.

Prace elektryczne i AKPiA koordynować z pracami sanitarnymi i budowlanymi.

1.6 Bezpieczeństwo i higiena pracy.

W trakcie realizacji robót Wykonawca będzie stosował się do wszystkich obowiązujących przepisów i wymagań w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. W tym celu, w ramach prac przygotowawczych do realizacji robót, zgodnie z wymogami ustawy – Prawo budowlane jest zobowiązany opracować i przedstawić program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ). Na jego podstawie musi zapewnić, żeby personel nie pracował w warunkach, które są niebezpieczne, szkodliwe dla zdrowia i nie spełniają odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zapewni wyposażenie w urządzenia socjalne, oraz odpowiednie wyposażenie i odzież wymaganą dla ochrony życia i zdrowia personelu zatrudnionego na placu budowy.