

Polkowice 19.05.2022 r.

## PROGRAM FUNKCJONALNO UŻYTKOWY

**Temat:**

*„Budowa systemu automatyki i sterowania stacji uzdatniania wody i ujęciami wody w Suchej Górnej”*

**Adres inwestora:**

*Przedsiębiorstwo Gospodarki Miejskiej  
Henryka Dąbrowskiego 2,  
59-100 Polkowice*

**Adres inwestycji:**

**Sucha Górna  
59-100 Polkowice**

PREZES ZARZĄDU

*Wojciech Handzel*  
-P-ce-

-ELEKTRONIKA-MASZYNY-  
MONTAŻ-AUTOMATYKA  
Ośrodek Pomiarów Sp. z o.o.  
43-400 Cieszyn, ul. Stawowa 71  
NIP 641-22-37-737 REG 277622729  
-P-ce-

## Spis treści

1. Część opisowa
  - 1.1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia
  - 1.2. Wymagania Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia
  - 1.3. Wymagana dokumentacja techniczna
  - 1.4. Wymagania w trakcie realizacji inwestycji
  - 1.5. Ogólne warunki wykonania i odbioru prac
  - 1.6. Wymagania szczegółowe
2. Postanowienia końcowe

## **Przedmiot zamówienia wg CPV:**

### **Nazwy i kody grup robót:**

45000000-7 Roboty budowlane  
71320000-7 Usługi inżynierskie w zakresie projektowania  
45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach  
45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne  
45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych  
32000000-3 Sprzęt radiowy, telewizyjny, komunikacyjny, telekomunikacyjny i podobny  
51900000-1 Usługi instalowania systemów sterowania i kontroli

### **Nazwy i kody klas robót:**

45420000-7 Roboty w zakresie zakładania stolarki budowlanej oraz roboty ciesielskie  
45210000-2 Roboty budowlane w zakresie budynków  
45443000-4 Roboty elewacyjne  
45450000-6 Roboty budowlane wykończeniowe, pozostałe

### **Nazwy i kody kategorii robót:**

45261000-4 Wykonywanie pokryć i konstrukcji dachowych oraz podobne roboty  
45315300-1 Instalacje zasilania elektrycznego  
45314320-0 Instalowanie okablowania komputerowego  
44322100-4 Kanały kablowe  
45231600-1 Roboty budowlane w zakresie budowy linii komunikacyjnych  
45321000-3 Izolacja cieplna  
45324000-4 Roboty w zakresie okładziny tynkowej  
45442110-1 Malowanie budynków  
45453000-7 Roboty remontowe i renowacyjne  
45111100-9 Roboty w zakresie burzenia  
45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

# 1. Część opisowa

## 1.1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia

Budowa systemu automatyki i sterowania stacji uzdatniania wody i ujęciami wody ujmujący swoim zakresem następujące obiekty:

- doposażenie 10 pompowni przy studniach wodnych,
- przebudowa stacji uzdatniania wody,
- wykonanie dyspozytorski systemu nadzoru,
- budowa sieci światłowodowej.

## 1.2. Wymagania Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia

Wszystkie obiekty terenowe tj. pompownie będą wyposażone w sterownik PLC posiadający połączenie światłowodowe służące do komunikacji z routerem dyspozytorski.

Wszystkie elementy systemu powinny być zbudowane z urządzeń i podzespołów ogólnodostępnych z możliwością zastępowania ich nowszymi w przypadku zaprzestania produkcji elementów zastosowanych. Nie dopuszcza się by wykonawca zastosował urządzenia swojej produkcji nie będących ogólnodostępnymi uzależniając tym samym od siebie przyszłe usługi serwisowe. Oprogramowanie SCADA użyte przy realizacji systemu powinno być ogólnie dostępne na rynku by w przyszłości użytkownik mógł sam dokonywać zmian i rozbudowywać system. **Wszystkie licencje oprogramowania zostaną przekazane na własność zamawiającego.**

System powinien być zbudowany jako kompletny działający w pełnej funkcjonalności bez wymagania dostarczenia dodatkowych materiałów ze strony zamawiającego. Wykonawca zainstaluje i uruchomi wszystkie elementy systemu oraz zainstaluje i uruchomi oprogramowanie. Poszczególne elementy systemu przedstawiono w dalszej części.

Zadanie ujmuje w swym zakresie:

- Wykonanie i przedstawienie przed rozpoczęciem robót projektu budowlanego systemu, kompletnej dokumentacji zawierającej część elektryczną, część budowlaną oraz część dotyczącą oprogramowania.
- Budowa sieci światłowodowej zgodnie z projektem pt. „Budowa kanalizacji kablowej oraz światłowodowych linii kablowych łączących obiekty związane z funkcjonowaniem Stacji Uzdatniania Wody w Suchoj Górnjej”. **Rysunki przedstawiające lokalizację poszczególnych studni wraz z projektowaną trasą światłowodową przedstawiono w dalszej części niniejszego opracowania.**
- Zainstalowanie w pomieszczeniu wskazanym przez zamawiającego stanowiska dyspozytorskiego i serwera wraz z oprogramowaniem.
- Zabudowanie przy studniach wodnych osprzętu elektrycznego ze sterownikiem PLC do zdalnego sterowania i nadzoru.
- Zestawienie komunikacji pomiędzy sterownikami zabudowanym przy studniach i tłoczniach a stanowiskiem dyspozytorskim – **rysunek przedstawiający strukturę systemu nadzoru przedstawiono w dalszej części niniejszego opracowania.**

- Wykonanie połączeń pomiędzy istniejącymi obwodami sterowniczo-kontrolnymi studni a nowo zabudowanymi urządzeniami.
- Wykonanie połączeń pomiędzy istniejącymi obwodami sterowniczo-kontrolnymi stacji uzdatniania wody a nowo zabudowanymi urządzeniami.
- Uruchomienie i przetestowanie systemu.
- Wykonanie pomiarów i badań wymaganych obowiązującymi przepisami.
- Wykonanie dokumentacji powykonawczej i instrukcji obsługi systemu.

### **Dyspozytornia systemu**

Dyspozytornia będzie zabudowana w pomieszczeniu wskazanym przez zamawiającego, posiadającym łącze ethernetowe z siecią światłowodową do której włączone są urządzenia terenowe.

W skład dyspozytorni wchodzić będzie przynajmniej:

- Stanowisko komputerowe wyposażone w monitor minimum 40” klawiaturę i mysz,
- Serwer danych posiadający minimum dwa dyski do bezpiecznej archiwizacji danych (min. RAID1),
- Router z obsługą open VPN i podwójnym redundantnym łączem WAN (np. EDR-G903 lub inny podobny) pośredniczący w komunikacji ze sterownikami, zapewniający certyfikowany stopień bezpieczeństwa systemu.
- Siłownia zasilania gwarantowanego UPS, pozwalająca na podtrzymanie pracy serwera i stanowiska dyspozytorskiego przez okres minimum godziny w przypadku zaniku zasilania. Siłownia powinna posiadać możliwość zasilania z dwu niezależnych źródeł i być wyposażona poza zasilaczem UPS w prosty układ SZR.
- Obudowy, skrzynki i szafy oraz inne elementy systemu wymagane w przyjętym przez wykonawcę rozwiązaniu systemowym.
- Oprogramowanie SCADA oraz inne wymagane przez przyjęte przez wykonawcę rozwiązanie.

### **Pompownie przy studniach wodnych**

Każda z pompowni przy studniach wodnych jest obecnie sterowana z zabudowanej szafki zasilająco sterowniczej.

W zakresie inwestycji należy pompownie doposażyć w skrzynkę sterowniczo komunikacyjną ze sterownikiem PLC zasilaną napięciem 230V AC z szafki pompowni (zaleca się nie przekraczać 200W obciążenia) połączoną z obecnie istniejącymi obwodami sterowniczymi w taki sposób, by w trakcie awarii nowobudowanych urządzeń ich wyłączenie spowodowało samoczynne przejście pompowni na istniejący obecny system sterowania automatycznego. Wszystkie sygnały wejść i wyjść dwustanowych należy odseparować (np. przy pomocy przekaźników elektromagnetycznych).

W zakresie zadania należy każdą pompownię wyposażać w:

- Sterownik przystosowany do komunikacji optokomunikacyjnej.
- Kontrolę poziomu z sondy hydrostatycznej, kontrolę stanu załączenia każdej pompy oraz stanów awaryjnych tj. awaria zasilania, awaria pompy itp. (minimum 8 wejść DI).
- Możliwość załączenia i wyłączenia zdalnego pompy oraz możliwość zablokowania pracy pompy (minimum 8 wyjść DO).

- Pomiar minimum 2 sygnałów analogowych 4...20mA – układ pomiaru cieczy przy pomocy 1 sondy hydrostatycznej wody pitnej (np. SG-25S/Hastelloy/0...6m/L=15m lub innej podobnej).
- Układ zasilania 230VAC/24VDC wyposażony w układ podtrzymania zasilania na poziomie 24VDC przez okres minimum 30 minut w przypadku zaniku zasilania.
- Układ ogrzewania z termostatem nowo dobudowanej skrzynki pozwalający na pracę urządzeń, gdy na zewnątrz temperatura spadnie do -35<sup>0</sup>C.
- Układ musi mieć możliwość łatwej rozbudowy w przyszłości o elementy do pomiaru obciążenia pomp. (przygotowane miejsce do dobudowy odpowiednich modułów).
- Inne elementy wymagane przyjętym przez wykonawcę rozwiązaniem.

Skrzynka z nowymi elementami powinna być dobrana do warunków zabudowy, odporna na działanie promieniowania UV, deszczu oraz innych warunków panujących w miejscu zabudowy. Zastosowane podzespoły i rozwiązania techniczne muszą zapewniać bezawaryjną pracę urządzeń zarówno w czasie mroźnej zimy jak i upalnego lata.

### **Stacja uzdatniania wody**

W zakresie inwestycji należy zbudować szafkę ze sterownikiem PLC zasilaną napięciem 230V AC z sieci zasilającej stację (zaleca się nie przekraczać 500W obciążenia). Sterownik należy połączyć z obecnie istniejącymi obwodami sterowniczymi w taki sposób, by w trakcie awarii nowo dobudowanych urządzeń ich wyłączenie spowodowało samoczynne przejście pompowni na istniejący obecny system sterowania automatycznego. Wszystkie sygnały wejść i wyjść dwustanowych należy odseparować (np. przy pomocy przekaźników elektromagnetycznych). Wszystkie sygnały analogowe z czujników stacji należy wprowadzić na karty wejść analogowych sterownika.

### **1.3. Wymagana dokumentacja techniczna**

Na potrzeby niniejszego zadania wykonawca wykona projekty techniczne branży elektrycznej przedstawiający zabudowę nowych urządzeń oraz ich połączenie z istniejącymi obwodami poszczególnych obiektów:

- Projekt doposażenia pompowni przy studniach wodnych.
- Projekt przebudowy stacji uzdatniania wody
- Projekt dyspozytorni systemu.

Do dostarczonych urządzeń i podzespołów wykonawca dołączy wystawione zgodnie z obowiązującymi przepisami następujące dokumenty:

- Instrukcje obsługi.
- Deklaracje zgodności.
- Świadectwa jakości.
- Karty gwarancyjne.

Po zakończeniu robót wykonawca opracuje dokumentację powykonawczą uwzględniającą wszystkie ewentualne zmiany dokonane w trakcie realizacji inwestycji.

Do uruchomionego systemu komputerowego wykonanego w oparciu o oprogramowanie SCADA wykonawca opracuje i dostarczy instrukcję obsługi stanowiska dyspozytorskiego.

Wszystkie dokumentacje wykonawca dostarczy w 4 egzemplarzach w wersji papierowej oraz w jednym na nośniku elektronicznym.

W przypadku, gdy w trakcie trwania inwestycji zajdzie potrzeba wykonania dodatkowej dokumentacji projektowej, wykonawca przystąpi i wykona przedmiotową dokumentację niezwłocznie informując zamawiającego o spodziewanym terminie ukończenia.

W trakcie prowadzenia robót wykonawca zobowiązany jest do dokumentowania przebiegu robót zgodnie z zapisami obowiązujących aktów prawnych.

#### **1.4. Wymagania w trakcie realizacji inwestycji**

Wykonawca w trakcie realizacji będzie współuczestniczył w procesie pozyskiwania zgód administracyjnych i pozwoleń wymaganych zapisami obowiązujących aktów prawnych.

Wykonawca uzgodni z inwestorem terminy prowadzenia robót oraz będzie informował na bieżąco (nie rzadziej niż raz w miesiącu) o postępie robót.

#### **1.5. Ogólne warunki wykonania i odbioru prac**

Inspektor Nadzoru Inwestorskiego - na potrzeby niniejszej dokumentacji oznacza Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

##### **Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za swoje metody pracy i powinien uwzględniać zgodność z dokumentacją projektową i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Wykonawca jest zobowiązany do przygotowania i przedstawienia metod przyjętych do wykonywania głównych elementów robót.

##### **Rysunki wykonawcy robót**

Wykonawca jest zobowiązany do przygotowania rysunków. Rysunki powykonawcze oraz rysunki dodatkowe – cztery kopie.

Jeżeli podczas wykonywania robót okaże się konieczne wykonanie dodatkowych rysunków, Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego brakujące rysunki do zatwierdzenia, bez dodatkowych kosztów.

Oprócz rysunków i innych informacji, o których mowa w kontrakcie, Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć wszystkie rysunki, dokumenty, odpowiednie zgody i inne ważne dane dotyczące robót i technicznych parametrów wymaganych kontraktem.

Przed dostarczeniem rysunków, dokumentacji i innych danych, Wykonawca powinien skontaktować się z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego. Data takiej konsultacji powinna być wyznaczona, co najmniej 7 dni wcześniej i jeżeli Inspektor Nadzoru Inwestorskiego wymaga, Wykonawca powinien dostarczyć rysunki w określonej liczbie kopii na co najmniej 7 dni przed datą konsultacji.

Wykonawca dostarczy do siedziby Zamawiającego komplet dokumentów składających się na dokumentację projektową pozwalających na ocenę prawidłowości wykonania przedmiotu umowy oraz przekaze je Zamawiającemu

##### **Zabezpieczenie terenu budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru końcowego robót w sposób uniemożliwiający dostęp osób trzecich. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia

zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręczce, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót oraz wygody społeczności.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca winien dostarczyć do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru projekt zagospodarowania placu budowy obejmujący:

- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOS), sporządzony zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie informacji dotyczącej planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, z dnia 23 czerwca 2003 r. ( Dz. U. Nr 120, poz. 1126),

Wykonawca jest zobowiązany zagospodarować teren budowy zgodnie z planem BIOS i obowiązującymi przepisami uwzględniając :

- ogrodzenie terenu budowy,

- wyгородzenie i oznakowanie stref niebezpiecznych ,

- w przypadku przechowywania substancji i preparatów niebezpiecznych należy informację o tym zamieścić na tablicach ostrzegawczych, umieszczonych w widocznych miejscach, towary te na terenie budowy należy przechowywać, użytkować zgodnie z instrukcjami producenta oraz przemieszczać w opakowaniach producenta.

### **Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie i będzie utrzymywał wszystkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt.

Uznaje się, że wszystkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

### **Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

Wykonawca zobowiązany jest stosować wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i lokalne oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegał praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora Nadzoru Inwestorskiego o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty

### **Zasady kontroli jakości robót**

Celem kontroli jakości jest osiągnięcie wymaganych standardów. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów.

Wykonawca powinien przeprowadzić pomiary i badania materiałów z częstotliwością zapewniającą, że roboty będą wykonane zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i PFU. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w PFU, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tym określone,



Inspektor Nadzoru Inwestorskiego ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

## **Odbiory robót**

Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiór pompowni przy studni wodnej – po doposażeniu,
- odbiór stacji uzdatniania wody – po przebudowie,
- odbiór dyspozytorni,
- obiorowi ostatecznemu.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym telefonicznym i pisemnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu trzech dni roboczych od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru Inwestorskiego na podstawie dokumentów z dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej i uprzednimi ustaleniami.

### **Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie jakości wykonywanych robót. Odbiory częściowe i końcowe powinny być dokonywane przez powołaną w tym celu komisję przy udziale przedstawicieli Wykonawcy i Zamawiającego (odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru Inwestorskiego wg zasad jak przy odbiorze końcowym robót). Prace odbiorowe muszą być potwierdzone właściwymi protokołami. Jeżeli w trakcie odbioru okaże się, że wymagana jakość nie została spełniona lub też ujawniły się usterki należy uwzględnić to w protokole podając jednocześnie termin ich usunięcia.

### **Odbiór końcowy robót**

Odbiór końcowy robót polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych części robót w odniesieniu do ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzone przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru Inwestorskiego oraz Zamawiającego. Odbiór końcowy robót rozpocznie się w terminie do 7dni, licząc od dnia zakończenia robót i przyjęcia dokumentów. Odbioru końcowego dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru Inwestorskiego i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną. W toku odbioru końcowego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie robót, które zostały określone we wcześniejszym okresie jako „do poprawy”.

W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego

## 1.6. Wymagania szczegółowe

### Wymagania dotyczące sterowników PLC

W czasie doboru sterowników należy kierować się unifikacją urządzeń. Wszystkie dobrane przez wykonawcę sterowniki zarówno w dyspozytorni jak i elementach terenowych powinny być jednego producenta i tak dobrane by była możliwość serwisowej zamiany pomiędzy poszczególnymi elementami systemu. Wszystkie karty wejść i wyjść powinny być tak dobrane by była możliwość zamiany kart tego samego rodzaju pomiędzy sobą. Należy ograniczyć ilość typów podzespołów sterownika tak by zachodziła konieczność przechowywania możliwie małej ilości części zamiennych.

Zastosowane sterowniki powinny spełniać minimum następujące wymagania:

- Mieć deklarowaną przez producenta możliwość pracy w zakresie temp.  $-20^{\circ}\text{C} \dots +60^{\circ}\text{C}$ . (lub zakresie wyższym)
- Sterownik powinien mieć możliwość podłączenia do sieci ethernetowej światłowodowej (np. poprzez wkładkę SFP lub kartę rozszerzeń)
- Zintegrowane interfejsy sieciowe: Ethernet 100Mb RJ45; GSM/Edge/UMTS/HSPA+.
- Port szeregowy RS232/RS485, Modbus RTU.
- Obsługiwane protokoły: MODBUS (TCP, UDP, RTU); Telemetryczne IEC 60870-5-101/-103/-104, IEC 61850-7-4, IEC 61400-25, DNP3; MQTT - możliwość bezpośredniego przyłączenia w przyszłości do chmury.
- Środowisko programistyczne zgodne z międzynarodową normą np. IEC 61131-3.
- Wbudowany slot karty SD do archiwizacji danych – sterownik zostanie wyposażony w kartę SD dobraną przez wykonawcę umożliwiającą archiwizację danych przez okres minimum 8 godzin na wypadek utraty komunikacji z dyspozytornią.

Układ sterowania zaprogramowany w sterownikach powinien działać w systemie oraz niezależnie w przypadku braku komunikacji z systemem. Program powinien wykrywać zbyt długą pracę pompy wynikającą min. z przytkania się kosza ssawnego i właściwie zareagować próbą przepłukania i wyłączeniem pompy oraz włączenie sygnalizacji awaryjnej na stanowisku dyspozytorskim. Szczegółowa reakcja na stany awaryjne zostanie uzgodniona z zamawiającym na etapie przygotowywania dokumentacji projektowej.

### Wymagania dotyczące oprogramowania

Wykonawca zaprogramuje wszystkie elementy systemu a stanowisko dyspozytorskie zbuduje w oparciu o oprogramowanie SCADA ogólnie dostępne na rynku. System SCADA powinien być dobrany pod przyszłą rozbudowę o kolejne elementy terenowe i spełniać przynajmniej niżej wymienione wymagania:

- Obsługa protokołów komunikacyjnych ethernet, Modbus TCP i innych.
- Dostęp do danych możliwy jest wg protokołów DDE, OLE DB i OPC/OPC UA.
- Obsługa trendów wyświetlanych w czasie rzeczywistym jak i historycznych. Zapis rejestrowanych wartości powinien odbywać się zgodnie z określoną częstotliwością do bazy typu Microsoft SQL.
- Możliwość tworzenia raportów w formacie PDF.

- Możliwość śledzenia i archiwizowania wszystkich wykonywanych w aplikacji działań takich jak logowanie, generowanie raportów i zmiany wartości zmiennych.
- Możliwość tworzenia grup i kont użytkowników, potwierdzenia określonych operacji i możliwość śledzenia operacji wykonanych przez danego użytkownika.
- Możliwość wysyłania alarmów na skrzynkę mailową czy urządzenie zewnętrzne. Alarmy aktualne historyczne i logi zdarzeń powinny być zapisywane do bazy danych typu Microsoft SQL.
- Możliwość podglądu wybranych przez użytkownika parametrów procesowych.
- Możliwość sterowania zdalnymi urządzeniami, tj. załączanie/wyłączanie pomp itp.

Tworząc plansze synoptyczne stanowiska dyspozytorskiego wykonawca przedstawione powinny być przynajmniej następujące rzeczy:

- Rozmieszczenie elementów terenowych na poglądowej mapie z zaznaczeniem poprawnej pracy oraz stanów awaryjnych.
- Rozmieszczenie elementów terenowych na zbiorczej planszy w postaci bloczków.
- Wykresy i liczniki pracy poszczególnych pomp oraz czujników.
- Alarmy wynikające z procesów technologicznych tj. zbyt długa praca pompy itp.

Wykonawca zaproponuje szatę graficzną i strukturę zamawiającemu w trakcie realizacji inwestycji a następnie zmieni i dostosuje plansze do potrzeb użytkownika.

### **Dodatkowe wymagania**

- Wykonawca dostarczy wszystkie nieokreślone niniejszymi wymaganiami elementy dodatkowe wynikające z przyjętego przez siebie rozwiązania.
- Sterowniki będą posiadały możliwość archiwizacji danych na kartach SD na wypadek awarii serwera lub awarii połączenia.
- Wykonawca wykona projekt budowlany systemu, kompletną dokumentację zawierającą część elektryczną oraz część dotyczącą oprogramowania.
- Wykonawca zapewni gwarancję przez okres minimum 24 miesięcy oraz serwis pogwarancyjny.
- Wykonawca zapewni interwencję gwarancyjną w czasie do 2 godzin od zgłoszenia awarii oraz usunięcie awarii w czasie do 24 godzin, jeżeli nie wymaga to wymiany części lub do 72 godzin jeżeli wymagane jest dostarczenie specjalistycznych części zamiennych.
- System powinien być tak zbudowany by w czasie awarii poszczególnych elementów system zapewniał pracę pompowni i tłoczni z dotychczas istniejącym układem sterowania z pominięciem systemu.

## **2. Postanowienia końcowe**

Wykonawca jest zobowiązany wykonać przedmiot zamówienia, spełniając wymagania ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994r. (Dz. U. z 2019 r. poz. 1186, z późniejszymi zmianami), innych ustaw i rozporządzeń, Polskich Norm oraz zasadami wiedzy technicznej.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót.

Po zakończeniu realizacji inwestycji Wykonawca zobowiązany jest do uporządkowania budowy oraz terenów przyległych i przywrócenia ich do stanu pierwotnego.

W przypadku uszkodzenia sieci, instalacji i urządzeń Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Zamawiającego i zainteresowane strony oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie wyniki z jego działania szkody.

Terminy realizacji, informacje o sankcjach za opóźnienia, usterki, nienależyte wykonanie umowy - ustalono w projekcie umowy.

Zasady ciągłości odpowiedzialności Wykonawcy od chwili rozpoczęcia robót do ich odbioru przez Zamawiającego oraz w okresie gwarancji i rękojmi:

- wprowadza się zasadę, iż Wykonawca robót jest w pełni odpowiedzialny za stan placu budowy oraz modernizowany obiekt i wykonywane roboty budowlane od dnia przejęcia placu budowy, aż do dnia odbioru końcowego obiektu przez Zamawiającego.
- zabezpieczenie robót przed skutkami obniżonych temperatur w okresie obniżonych temperatur - obciąża Wykonawcę,
- okres odpowiedzialności za skutki ewentualnych wad obiektu i robót przenosi się na okres rękojmi. Wykonawca jest odpowiedzialny za wszelkie szkody i straty, które spowodował w czasie prac przy realizacji zadania, aż do przekazania go Zamawiającemu.

Zasady usuwania usterek w ramach gwarancji rękojmi:

- Wykonawca jest odpowiedzialny z tytułu rękojmi za wady fizyczne przedmiotu umowy istniejące w czasie dokonywania czynności odbioru oraz za wady powstałe po odbiorze, lecz z przyczyn tkwiących w przedmiocie umowy w chwili odbioru,

Istnienie wady powinno być stwierdzone protokolarnie. O dacie i miejscu oględzin mających na celu jej stwierdzenie, należy zawiadomić wykonawcę na piśmie na 7 dni przed terminem dokonania oględzin. W protokole musi być wyznaczony przez Zamawiającego termin na usunięcie stwierdzonych wad.

Strony mogą ustalić, że wady usunie Zamawiający w zastępstwie Wykonawcy i na jego koszt w szczegółowych postanowieniach umowy. Usunięcie wad musi być stwierdzone protokolarnie.

Stwierdzenie przez strony umowy, iż uszkodzenia powstałe w okresie trwania rękojmi spowodowane zostały niewłaściwą eksploatacją przez użytkownika spowoduje, że uprawnienia z tytułu rękojmi wygasną z dniem, w którym taką okoliczność strony stwierdziły. Wykonawca będzie jednak do ustalonego terminu rękojmi zobowiązany szkodę naprawić, za odrębnym wynagrodzeniem.

Organ może zlecić na koszt sprawcy katastrofy sporządzenie ekspertyzy, jeżeli jest to niezbędne do wydania decyzji lub ustalenia przyczyn katastrofy.

**W czasie powstawania dokumentacji projektowej należy stosować się do aktualnych przepisów i norm.**

**Załączniki:**

- Schemat strukturalny systemu nadzoru
- Rysunki z lokalizacją poszczególnych studni wraz z projektowaną trasą światłowodową