

Załącznik nr 4

Opis przedmiotu zamówienia (OPZ):

Modernizacja pompowni przy ul. Warszawskiej w Kielcach wraz z wymianą instalacji (etap I zestaw pompowy na II strefę).

Zadanie ma na celu zoptymalizowanie parametrów pracy w tym sprawność układu, który na codzień będzie pracował jako przepompownia wody w zbiornik otwarty, a w przypadku wyłączenia zbiorników da możliwość pracy w zamkniętą sieć. Wyposażenie pompowni w zestaw pompowy który zostanie zabudowany w miejsce istniejących zespołów pompowych. Wymianę istniejącej armatury i rurociągów, pomp zainstalowanych w pompowni.

1. STAN ISTNIEJĄCY:

Pompownię wody na ul. Warszawskiej stanowią dwie sekcje zespołów pompowych.

Sekcja I (zestaw pompowy na II strefę) to 3 zespoły pompowe 10A20 z silnikiem o mocy 30KW.

Sekcja II (zestaw pompowy na III strefę) to 3 zespoły pompowe 10A25 z silnikiem o mocy 75KW.

Zasilanie w wodę Sekcji I, odbywa się za pośrednictwem rurociągu DN500 o długości ok. 47mb z budynku komory zasuw zlokalizowanego na terenie obiektu.

Zasilanie w wodę Sekcji II, odbywa się za pośrednictwem rurociągu DN500 o długości ok. 34mb z budynku komory zasuw zlokalizowanego na terenie obiektu.

Rurociąg tłoczny Sekcji I: DN500 – ok. 26 m.

W ciągu technologicznym Sekcji II zainstalowany jest stalowy zbiornik przeciwwuderzeniowy (hydroforowy) o pojemności 9m³. Powietrze w zbiorniku uzupełnianie jest za pomocą kompresora.

Szafa zasilania w energię elektryczną i sterowania zlokalizowana jest w budynku pompowni.

2. PRZEDMIOTEM ZAMÓWIENIA JEST:

- 2.1. Opracowanie dokumentacji montażowej wykonawczej i przekazanie Zamawiającemu w terminie do 2 miesięcy od podpisania Umowy;
- 2.2. Modernizacja sekcji I pompowni przy ul. Warszawskiej w Kielcach wraz z wymianą instalacji (etap I zestaw pompowy na II strefę) na podstawie dokumentacji przetargowej oraz zatwierdzonej dokumentacji montażowej.

Zakres dokumentacji obejmuje:

- dokumentację montażową/wykonawczą: projekt montażowy/ wykonawczy branża konstrukcyjna i instalacyjna oraz projekt wykonawczy branża elektryczna i AKPiA,
- wytyczne dot. etapowania robót: ze względu na konieczność utrzymania funkcjonalności pompowni w okresie trwania robót.
- Zamawiający ma 21 dni na zweryfikowanie i wniesienie ewentualnych uwag do dokumentacji montażowej/ wykonawczej. Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić uwagi wniesione przez Zamawiającego.
- Dokumentację należy wykonać w następującej ilości:
 - dokumentacja montażowa/wykonawcza – 2 egz. w wersji papierowej oraz 1 egz. wersja elektroniczna w dwóch formatach *DWG, *PDF

871 W 

- dokumentację powykonawczą -2 egz. w wersji papierowej oraz 1 egz. wersja elektroniczna w dwóch formatach *DWG, *PDF

2.3 Zestaw pompowy:

Wykonawca zobowiązany jest dobrać nowy układ minimum 4-pompowy, każda pompa winna być zasilana oddzielnym falownikiem o odpowiedniej mocy zabudowanym w szafie sterowniczej.

Poniżej przedstawiono minimalne wymagania dla zestawu pompowego, tj.:

$$Q_{\max} = 250[\text{m}^3/\text{h}]$$

$$Q_{\text{nom}} = 130 [\text{m}^3/\text{h}]$$

Ciśnienie tłoczenia: $P_{\min}=2[\text{bar}]$, $P_{\max}=4 [\text{bar}]$

Ciśnienie napływu: $P_n \approx 0,1-0,3 [\text{bar}]$ (zbiornik otwarty)

Pompy wirowe wielostopniowe pionowe o wysokiej sprawności.

3. ROBOTY DEMONTAŻOWE I MONTAŻOWE:

3.1 Roboty demontażowe

- Demontaż trzech zespołów pompowych 10A25 z silnikami 30kW wraz z kablami zasilającymi,
- Demontaż rurociągów ssących wraz z armaturą od przepływomierza DN500 w kanale do pomp, łącznie DN500 ok. 8mb, DN300 ok. 12mb,
- Demontaż rurociągów tłocznych wraz z armaturą od pomp do kłapy zwrotnej DN500 w kanale, łącznie DN500 ok. 6mb, DN300 ok. 18mb,
- Wyburzenie fundamentów zespołów pompowych (3 szt., ok. $0,65\text{m}^3$ każdy)
- Demontaż stalowych podpór starych rurociągów 6 szt.
- Demontaż starej instalacji odprowadzenia wody DN80, ok. 20mb.

3.2 Roboty montażowe

- Uzupełnienie terakotą miejsc powstałych po wyburzeniu fundamentów pomp (przygotowanie podłoża pod nowy zestaw), ok. 15m^2
- Dobór i montaż zestawu automatycznej pompowni wody
- Montaż rurociągu ssącego ze stali nierdzewnej od istniejącego przepływomierza DN500 (w kanale) do nowego zestawu pompowego, ok. 6mb (minimum DN300 z tym, że odcinek od przepływomierza DN500 do miejsca ewentualnej redukcji musi być odcinkiem prostym nie krótszym niż 1,5mb)
- Na rurociągu ssącym zamontować zawór odpowietrzający
- Montaż rurociągu tłoczego ze stali nierdzewnej (minimum DN300) od nowego zestawu pompowego do istniejącej kłapy zwrotnej DN500 (w kanale), ok 10mb.
- Na rurociągu ssącym przy zestawie pompowym zamontować odpowiednio dobrany manowakuometr z zaworem trójdrogowym oraz dodatkowy króciec $\frac{1}{2}"$ z zaworem kulowym przelotowym
- Na rurociągu tłocznym przy zestawie pompowym zamontować odpowiednio dobrany manometr z zaworem trójdrogowym, kran poboru prób laboratoryjnych oraz dodatkowy króciec $\frac{1}{2}"$ z zaworem kulowym przelotowym
- Na nowym rurociągu tłocznym w kanale przed klapą zwrotną DN500 zamontować zawór hydrantowy z nasadą 52mm
- Montaż nowych podpór rurociągów ze stali nierdzewnej w konstrukcji i ilości zapewniającej stabilność układu i minimalizację naprężeń
- Uzupełnienie powierzchni posadzki kratkami typu vema w miejscach, które powstały na skutek demontażu starych i/lub montażu nowych rurociągów, przewidywana powierzchnia ubytków do uzupełnienia, ok. 10m^2

- Modernizacja pola nr 4 istniejącej rozdzielni nn w zakresie dostosowania zasilania nowego zestawu pompowego (dobór i wymiana zabezpieczeń)
- Dobór i ułożenie kabla zasilającego z ww pola nr 4 istniejącej rozdzielni nn do nowego zestawu pompowego, ok. 13mb.

4. AUTMATYKA KONTROLNO - POMIAROWA I STEROWANIE

Szafę sterowniczą należy wyposażyć w przełącznik trybu pracy
PRACA W ZBIORNIK – ZERO – PRACA W SIEĆ

W trybie „PRACA W ZBIORNIK” zestaw pompowy będzie pracował jako przepompownia wody z wydajnością ok. 210-250m³/h przy ciśnieniu P=2,7-3,2bar (praca w rurociąg otwarty). W tym trybie pracy układ musi realizować funkcję wyłączenia zestawu pomp od zadanego poziomu wody w zbiorniku na który tłoczy wodę (II strefa).

W trybie „PRACA W SIEĆ” (na wypadek wyłączenia zbiornika) zestaw pompowy będzie pracował jako automatyczna pompownia wody utrzymując zadane ciśnienie w funkcji P=const. lub P=f(Q) (praca w zamknięty rurociąg). Zadawanie wartości ciśnienia lokalnie na panelu przy zestawie pompowym

W trybie „ZERO” zestaw pompowy będzie unieruchomiony.

We wszystkich trybach pracy rozruch oraz hamowanie będzie realizowane poprzez falownik (tzw. „miękki” rozruch i hamowanie) na każdej pompie.

Każda z pomp musi posiadać możliwość jej indywidualnego załączenia w tzw. trybie ręcznym (z miękkim rozruchem i hamowaniem) na wypadek awarii sterownika głównego.

Do pomiaru przepływu należy wykorzystać istniejący przepływomierz elektromagnetyczny.
Do pomiaru poziomu wody należy wykorzystać istniejące sondy głębokości.

Poza przetwornikiem ciśnienia wykorzystywanym do realizacji funkcji regulacyjnych, należy zastosować dodatkowy, niezależny element (typu LC, presostat) w celu zabezpieczenia rurociągu tłocznego przed wzrostem ciśnienia ponad wartość zadaną.

Niezależnie od trybu pracy układ musi posiadać minimum dwa niezależne zabezpieczenia przed suchobiegiem pomp (sonda w rurociągu ssącym reagująca na zmianę gęstości wody lub inna tego typu oraz poziom wody w zbiornikach I strefy). Wartość poziomu wody w zbiorniku do wyłączenia zestawu zadawana z systemu SCADA.

5. SYSTEM SCADA

Modernizowana pompownia funkcjonuje w systemie SCADA centrum dyspozytorskiego LCD3.

Po modernizacji należy przebudować wizualizację tak, aby graficznie odzwierciedlała stan powykonalawczy.

Sygnały które muszą się pojawić w systemie SCADA:

- Poziomy wody w zbiornikach) [m]
- Zadane ciśnienie tłoczenia (dot. trybu "pracy w sieć") [MPa]
- Ciśnienia tłoczenia [MPa]
- Informacja o trybie pracy (praca w zbiornik/praca w sieć/postój)
- Przepływ chwilowy [m³/h]
- Licznik [m³]

872 W A Kuku 3 ✓

- Praca /postój/awaria pompy
- Częstotliwość falownika [Hz]
- Prąd pompy [A]
- Moc chwilowa pompy [kW]
- Licznik czasu pracy pompy [h]

Nastawy które muszą się pojawić w systemie SCADA:

- ZBI – poziom do wyłączenia zestawu na II strefę [m]
- ZBII – poziom do wyłączenia zestawu na II strefę [m]
- ZBIII – poziom do wyłączenia zestawu na II strefę [m]
- Wybór zbiornika sterującego (ZBI, ZBII, ZBIII)
- Pz – ciśnienie zadane do pracy w zamkniętą sieć II strefy

Zakładki: Raporty, Wykresy, Sygnalizacje, Alarmy – wykonać w zakresie nie węższym niż istniejący.

6. WYKONANIE ROBÓT BUDOWLANO – MONTAŻOWYCH NA PODSTAWIE ZATWIERDZONEJ DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ

ZAMAWIAJĄCY PRZEWIDUJE REALIZACJĘ ZADANIA W NASTĘPUJĄCYCH ETAPACH:

6.1 Część formalna:

- a) Dobór zestawu pompowego na podstawie danych przekazanych przez Zamawiającego,
- b) Złożenie przez Wykonawcę w celu zatwierdzenia przez Zamawiającego wniosków materiałowych,
- c) Wykonanie i zatwierdzenie przez Zamawiającego dokumentacji montażowej/wykonawczej.
- d) Opracowanie i przesłanie Zamawiającemu harmonogramu robót.

6.2 Roboty demontażowe i montażowe:

ETAP I.

1. Zadeklowanie (kołnierz stalowy ślepy) rurociągu tłoczego DN 500 przed trójnikiem pompy nr 1 (pompa nr 1 umiejscowiona jest najbliżej szaf sterowniczych)
2. Demontaż rurociągów tłocznych DN 500 i DN 300 zespołów pompowych nr. 2 i 3
3. Demontaż rurociągów ssawnych DN 300 zespołów pompowych nr 2 i 3
4. Zadeklowanie (kołnierze stalowe ślepe) 2 szt. króćców DN 300 na rurociągu ssawnym DN 500 pomp nr. 2 i 3

Stan j/w pozwala na rozpoczęcie prac rozbiórkowych układu pompowego 2 i 3 przy jednoczesnym zapewnieniu możliwości pompowania na kierunku zbiorniki II strefy z użyciem zespołu pompowego nr. 1

Dopuszczalny max. czas trwania robót dla tego ETAPU nr I pkt 1 do 4 to 72 godziny.

5. Demontaż zespołów pompowych nr 2 i 3
6. Rozbiórka fundamentów zespołów nr 2 i 3
7. Roboty elektryczne układu zasilającego nowy zestaw
8. Uzupełnienie posadzki w miejscu rozburzonych fundamentów
9. Posadowienie nowego zestawu pompowego

ETAP II.

1. Wykonanie nowego rurociągu tłocznego i wpięcie nowego zestawu pompowego do rurociągu tłocznego (DN 500) – przed trójnikiem pompy nr 1

Stan j/w powoduje czasową utratę możliwości pompowania na kierunku zbiorniki II strefy.

Dopuszczalny max. czas trwania robót ETAP II to 72 max. godziny.

ETAP III.

1. Demontaż rurociągu ssawnego DN 500.
2. Wykonanie włączenia nowego zestawu pompowego do nowego rurociągu ssawnego za przepływomierzem elektromagnetycznym DN500.
3. Demontaż trójnika DN 500/300 rurociągu tłocznego pompy nr 1 i włącznie docelowego rurociągu tłocznego w okolicy kłapy zwrotnej DN 500.
4. Próby i uruchomienie zestawu pompowego.

Stan j/w powoduje czasową utratę możliwości pompowania na kierunku zbiorniki II strefy

Dopuszczalny max. czas trwania robót ETAPU III to 72 max. godziny.

ETAP IV

W przypadku uzyskania pozytywnych efektów technicznych i technologicznych zestawu możliwe przystąpienie do demontażu pompy nr 1, skucie fundamentu i uzupełnienie posadzki.

UWAGA: Użytkownik pomiędzy poszczególnymi ETAPAMI robót musi posiadać co najmniej 24 godzinną możliwość uzupełnienia wody w zbiornikach strefowych.

7. POZOSTAŁE UWAGI I ZALECENIA DOT. PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

7.1 Należy zastosować nowy zestaw pompowy składający się z fabrycznie nowych elementów. Usytuowanie zestawu pompowego zrealizować uwzględniając punkty podparcia i istniejącą armaturę tak aby w pomieszczeniu zapewniać swobodny dostęp do urządzeń w celu ich kontroli, eksploatacji oraz wymiany. Sterowanie zestawem powinno zapewnić równomierne zużywanie się pomp. Zestaw pompowy należy dobrać i oprogramować tak, aby jak najdłużej pracował przy maksymalnej sprawności i w punkcie wskazanym powyżej.

7.2 Przy wyborze typu pomp pracujących należy brać pod uwagę:

- a) warunki pracy pomp;
- b) zadania funkcjonalne i warunki współdziałania pompowni z pozostałymi elementami systemu wodociągowego;
- c) założony dla pompowni cykl pracy pomp
- d) warunki racjonalnego rozwiązania pompowni pod względem technicznym oraz przyszłych kosztów eksploatacyjnych, w tym energochłonność pompowni i współpracy z planowaną instalacją fotowoltaiczną;

Dobraný zestaw pomp należy zamontować w obiekcie pompowni i można wykorzystać istniejące elementy pomiaru ciśnienia i przepływu. Należy wykonać niezbędne prace elektryczne i hydrauliczne. Nowe fragmenty rurociągów technologicznych należy wykonać jak opisano poniżej:

879 

- 7.6 Rozruch prowadzi Wykonawca przy pełnej współpracy z Zamawiającym i zgodnie z ustalonym harmonogramem, rozruch będzie trwał min. 72 h. Rozruch zostanie zakończony pozytywnie protokołem z rozruchu, pod warunkiem prawidłowej współpracy zestawu, z istniejącymi i nowo zabudowanymi urządzeniami i instalacją pompowni. Warunkiem przystąpienia do rozruchu jest zakończenie wszystkich prac budowlano – montażowych oraz dostarczenie dokumentacji technicznej (DTR urządzeń, instrukcje stanowiskową, protokoły pomiarowe elektryczne). Przed rozruchem nowo zabudowana instalacja musi zostać poddana dezynfekcji. Po zakończonym procesie dezynfekcji zostaną pobrane próby przez laboratorium „Wodociągów Kieleckich”. Wykonawca zobowiązany jest zgłosić pisemnie Zamawiającemu gotowość do rozruchu na 3 dni robocze przed planowanym rozruchem. Po rozruchu, a przed odbiorem końcowym, należy przeprowadzić szkolenie poszczególnych zmian pracowniczych.
- 7.7 Po zestawieniu połączenia z systemem monitorowania należy rozbudować system wizualizacji nowej pompowni na istniejących monitorach w dyspozytorni i w systemie SCADA, mając na uwadze fakt, iż urządzenia służące do monitoringu są na gwarancji należy uwzględnić pełną współpracę z Firmą AQUARD, która jest gwarantem systemu.
- 7.8 Układ powinien mieć możliwość zdalnego sterowania parametrami pompowni takimi jak: skalowania progów alarmowych obiektu z uprawnionych punktów dyspozytorskich systemu oraz z poziomu Internetu przy wykorzystaniu przeglądarki internetowej w zależności od posiadanych uprawnień oraz zapewnić podgląd danych procesowych zarówno bieżących jak i historycznych z możliwością ich filtrowania i zestawiania w dowolny sposób.
- 7.9 Przebudowa toru zasilania i dobór nowego zabezpieczenia dla zestawu pompowego w polu nr 4 rozdzielni n/n.
Zestaw pompowy musi zostać zasilony nowym, odpowiednio dobranym kablem po wykonaniu przebudowy w polu nr 4 rozdzielni n/n w ramach przebudowy należy przewidzieć odpowiednio dobrany rozłącznik bezpiecznikowy dla stworzenia koniecznej widocznej przerwy dla prac remontowych. Należy przewidzieć sygnalizację pracy zestawu jako pomiar prądu i napięcia podawanego ze strony rozdzielni na kabel.

8. OBOWIĄZKI WYKONAWCY DOTYCZĄCE REALIZACJI ZAMÓWIENIA.

- 1) Obowiązki Wykonawcy podczas realizacji przedmiotowej inwestycji:
- a) złożenie wniosków materiałów i urządzeń w celu ich zatwierdzenia przez Zamawiającego w terminie do 30 dni od podpisania Umowy,
 - b) dostawę wszystkich urządzeń i armatury w tym: zestaw pompowy, szafa sterowniczej wraz z wyposażeniem, elementy rurociągów itd., na co najmniej 3 dni robocze przed planowanym terminem rozpoczęcia robót montażowych,
 - c) wymagające zdemontowania stare odcinki rurociągów, armatury sieci wodociągowej oraz pozostałe urządzenia zdemontowane w obiekcie pompowni wody i rozdzielni elektrycznej należy przekazać Zamawiającemu,
 - d) Wykonawca przed rozpoczęciem robót ma obowiązek wykonania planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ), uwzględniając specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych, zgodnie z przepisami BHP i Prawa Budowlanego,

824 W J Kiedzik

- e) Zamawiający nie dopuszcza samowolnych rozruchów i przełączeń na pompowni po stronie energetycznej jak i hydraulicznej, wymagane jest stałe codzienne dopuszczenie do pracy z omówieniem planu dziennego i warunkami eksploatacyjnymi pompowni,
 - f) prace należy wykonywać w ścisłej współpracy z Wydziałem Hydroforni i Zbiorników w Kielcach,
 - g) Wykonawca jest wytwórcą i posiadaczem wszystkich odpadów powstałych w trakcie realizacji prac objętych zamówieniem. Zagospodarowanie odpadów wytworzonych w trakcie realizacji prac leży po stronie Wykonawcy, który jest zobowiązany do przeprowadzenia przedmiotowego zadania zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami, w szczególności z Ustawą z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (tj. Dz. U. 2023, poz. 1587 z późn. zm)
- 2) Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu n/w dokumenty w języku polskim:
- a) dokumentację powykonawczą budowlaną oraz schematy technologiczne, elektryczne w wersji papierowej, AKPiA – 2 egz. w wersji papierowej oraz 1 egz. wersja elektroniczna w dwóch wersjach *DWG, *PDF,
 - b) oprogramowanie wraz z dostępem do programowalnych elementów automatyki,
 - c) dokumentacja techniczno-ruchową (DTR) wraz z listą części zamiennych szybko zużywających się z numerami katalogowymi (1 egz. w formie elektronicznej oraz papierowej),
 - d) schematy elektryczne ideowe i montażowe szafy wraz z zestawieniem ilościowo materiałowym (1 egz. w formie elektronicznej oraz papierowej),
 - e) kody źródłowe oprogramowania użytkownika wraz z komentarzami (sterownik PLC, panel operatorski HMI, system SCADA), z zastrzeżeniem, że oprogramowanie nie może posiadać ograniczeń prawa dostępu, edycji, wgrywania do urządzeń PLC, HMI oraz systemu SCADA (same urządzenia nie mogą posiadać blokad uniemożliwiających zgrywanie, wgrywanie kodów źródłowych i konfiguracji, ich modyfikacji oraz podglądu) – w formie elektronicznej. Zamawiający nie przewiduje ingerencji w oprogramowanie użytkownika w okresie gwarancyjnym.
 - f) parametryzację wszystkich urządzeń konfigurowalnych (w formie elektronicznej oraz tradycyjnej),
 - g) zestawienie sygnałów wewnętrznych, zarezerwowanych do komunikacji, wraz z podaniem ich adresów i nazw w sterowniku (w formie elektronicznej oraz tradycyjnej),
 - h) listę sygnałów I/O wraz z podaniem ich adresów i nazw w sterowniku PLC, panelu HMI oraz systemie SCADA (w formie elektronicznej oraz tradycyjnej),
 - i) spis wszystkich haseł/kodów dostępu,,
 - j) instrukcja obsługi i eksploatacji zainstalowanych urządzeń (1 egz. w formie elektronicznej oraz papierowej),
 - k) certyfikaty zabudowanego zestawu i armatury,
 - l) protokoły z rozruchów,
 - m) podpisana karta gwarancyjna,

829 W 

- n) Kosztorys powykonawczy, zagregowany umożliwiający wydzielenie między innymi: kosztów: zespołu pompowego, szafy sterowniczej, rurociągów zasilających i tłocznych.
- 3) Wykonawca prześle 2 komplety dokumentacji powykonawczej (w wersji papierowej i elektronicznej) oraz prawa autorskie Zamawiającemu w tym między innymi:
- a) Wykonawca prześle kody źródłowe oprogramowania użytkownika dla sterownika PLC, panelu HMI i wizualizacji w czytelnej wersji źródłowej (m.in. z nazwami zmiennych i komentarzami). Przed przekazaniem należy dokonać wgrania przekazywanych kodów źródłowych do dedykowanych urządzeń.
 - b) każdorazowo przy zmianie/modyfikacji kodów źródłowych oprogramowania użytkownika Wykonawca zobowiązany jest przekazać aktualną wersję oprogramowania na nośniku elektronicznym (typu pendrive, płyta DVD, dopuszcza się udostępnienie dokumentacji w „chmurze”, dostęp za pomocą kodowanego linku). Wykonawca zobowiązany jest zapewnić odpowiedni nośnik do zapisu informacji.
 - c) wykonawca prześle na rzecz Zamawiającego prawa autorskie do modyfikowania kodów źródłowych oprogramowania użytkownika.
 - d) autorskie prawa majątkowe do oprogramowania tworzonego przez Wykonawcę (programy sterowników PLC, wizualizacja procesu, konfiguracja baz danych, makra, skrypty itd.) oraz do stworzonej dokumentacji zostaną przeniesione na Zamawiającego bez dodatkowego wynagrodzenia z tego tytułu z chwilą podpisania protokołu odbioru końcowego. Zamawiający zastrzega sobie prawo dokonywania zmian w oprogramowaniu tworzonego przez Wykonawcę.
 - e) oprogramowanie oraz wszelkie bloki funkcyjne nie mogą posiadać ograniczeń prawa dostępu. Wykonawca winien przygotować zestawienie wszystkich użytych sygnałów binarnych oraz analogowych wraz z podaniem ich adresów i nazw w sterowniku PLC.

Powyższe dokumenty i oprogramowanie Wykonawca winien dostarczyć najpóźniej w dniu zgłoszenia zadania do odbioru.

Warunkiem odbioru przedmiotu zamówienia jest: wykonanie wszystkich dostaw i prac ujętych w opisie przedmiotu zamówienia, przeprowadzenie rozruchu i uzyskanie zakładanych parametrów pracy i przeprowadzenie próby eksploatacyjnej z wynikiem pozytywnym oraz przekazanie kompletu dokumentacji.

4.1. Informacje dodatkowe:

1. Z uwagi na fakt, iż obiekt Pompowni Wody Świętokrzyskie (miejsce realizacji zadania) jest istotnym elementem systemu wodociągowego Spółki Zamawiający zaleca, aby przed opracowaniem oferty Wykonawca zapoznał się z miejscem realizacji przedmiotu zamówienia.
2. Zamawiający umożliwi dokonanie wizji lokalnej w obecności pracownika Zamawiającego po uprzednim ustaleniu terminu przeprowadzenia wizji.
3. Wykonawca winien zapewnić sobie środek transportu na wyjazd w teren.

4. Dokumentem potwierdzającym przeprowadzenie wizji lokalnej, będzie zał. nr 8 do SIWZ *Oświadczenie o odbyciu wizji lokalnej*, który należy załączyć do oferty, podpisany przez Wykonawcę i przedstawiciela Zamawiającego.
5. W celu ustaleniu terminu wizji należy się kontaktować z Zamawiającym. Kierownik obiektu – Pan Dariusz Sennik, tel. +48 603 898 381

9. SZCZEGÓŁOWE WYTYCZNE DLA SZAFY STERUJĄCO - ZASILAJĄCEJ

- a) minimalny stopień szczelności IP51, stalowa, malowana proszkowo, wyposażona w zamek patentowy. W szafach należy zapewnić odpowiednią wymianę powietrza bądź chłodzenie pośrednie zapewniające optymalne temperatury pracy dla zainstalowanych urządzeń.
- b) Podejścia kabli do szafy sterowniczych powinny być wyłącznie z dołu.
- c) Dławiki kablowe powinny mieć odpowiedni stopień ochrony IP dla zapewnienia minimalnego stopnia ochrony dla szafy.
- d) Wszystkie elementy w szafach muszą być opisane - tabliczki należy mocować na elementach stałych szafy i dodatkowo na urządzeniach, tak aby w przypadku wymiany urządzenia opis pozostawał w szafie.
- e) Wszystkie elementy szafy (zaciski, kable itd. oraz sama szafa) powinny być trwale oznaczone numerem technologicznym nadanym w dokumentacji.
- f) Wszystkie elementy na drzwiach szafy muszą być trwale oznaczone za pomocą grawerowanych tabliczek.
- g) Wszystkie elementy metalowe szaf powinny być uziemione.
- h) Okablowanie szafy należy prowadzić w krytych plastikowych korytach kablowych, elementy w szafie powinny być montowane na szynie DIN 35 mm. Okablowanie szafy nie może być wykonane kablem o przekroju mniejszym niż 0,75 mm². Okablowanie szafy musi być oznaczone za pomocą odpowiednich oznaczników na każdym końcu kabla, oznaczniki powinny zawierać numer listwy i numer zacisku.
- i) Wszystkie elementy pozostające pod napięciem zabezpieczyć przed dotykiem bezpośrednim przez zastosowanie osłon bądź zacisków izolowanych.

9.1 . Wymagania dla sterownika PLC

Ze względu na unifikację sprzętu Zamawiającego zalecane jest zastosowanie sterowników Siemens (zaprogramowanych w środowisku TIA Portal). W przypadku zastosowania sterowników PLC innego producenta lub innego typu należy przekazać oprogramowania narzędziowe wraz z licencjami na ich wykorzystanie.

9.2 . Wymagania dla panelu operatorskiego HMI

Należy zainstalować panel operatorski HMI na elewacji nowo zabudowywanej szafy sterującej (dotykowy, kolorowy, min. 10", rozdzielczość min. 1024x768px, stopień ochrony minimum IP 51). Na panelu należy wykonać wizualizację pracy zestawu pompowego. Z poziomu panelu operatorskiego należy umożliwiać zmianę nastaw technologicznych, nastawa ciśnienia roboczego dla $P=\text{const.}$ oraz $P=f(Q)$ przy czym zmiana kluczowych parametrów winna być zabezpieczona hasłem. Szczegóły dotyczące wizualizacji na panelu operatorskim zostaną ustalone na etapie realizacji Zadania.

Ze względu na unifikację sprzętu Zamawiającego zalecane jest zastosowanie paneli operatorskich firmy Siemens. W przypadku zastosowania paneli innego typu lub producenta, należy przekazać oprogramowania narzędziowe wraz z licencjami na ich wykorzystanie.

9.3. Wizualizacja w systemie SCADA Zamawiającego

1. Wizualizacja pracy pompowni:

Projektowaną pompownię APW należy włączyć w istniejący system monitoringu „Wodociągów Kieleckich” opartą na oprogramowaniu wizualizacyjnym TelWin SCADA. Preferowany przesył informacji pomiędzy pompownią a serwerem administratora systemu wizualizacji to transmisja po przewodzie bezpośrednio do istniejącej sieci MUTBAS RTU. System monitoringu powinien umożliwiać dostęp do sterowań i zmiany parametrów procesowych pompowni z punktów dyspozytorskich systemu oraz z poziomu Internetu przy wykorzystaniu przeglądarki internetowej w zależności od posiadanych uprawnień oraz zapewniać podgląd danych procesowych zarówno bieżących jak i historycznych z możliwością ich filtrowania i zestawiania w dowolny sposób.

Podstawowa konfiguracja powinna zapewnić:

- monitorowanie i archiwizowanie parametrów technologicznych procesu
- monitorowanie i archiwizowanie parametrów i stanów pracy urządzeń obiektowych
- monitorowanie i archiwizowanie stanów awaryjnych procesu i urządzeń
- kontrolę antywłamaniową z archiwizowaniem
- powiadamianie o stanach awaryjnych

Rodzaj i ilość monitorowanych i archiwizowanych sygnałów a także algorytmy sterownia pompownią należy każdorazowo uzgadniać z użytkownikiem obiektu.

9.4. Część opisowa AKPiA

Układ sterownia realizować w oparciu o sterownik swobodnie programowalny o budowie modułowej z panelem operatorskim posiadającym wszystkie niezbędne zabezpieczenia od strony elektrycznej silników pomp oraz monitoringu zestawu pompowego.

A. Układ sterowniczy powinien zapewniać:

- skalowanie progów alarmowych oraz odczyt takich wartości jak ciśnienie na ssaniu i ciśnienie na tłoczeniu
- przepływ chwilowy
- przepływ sumaryczny
- czas pracy agregatów pompowych
- rodzaj awarii
- poziom wody w zbiorniku
- poziom załączenia/wyłączenia
- kształtowanie charakterystyki wyjściowej zestawu w funkcji przepływu
- wejścia analogowe sterownika należy zabezpieczyć zewnętrznymi zabezpieczeniami przepięciowymi
- wejścia i wyjścia cyfrowe separować za pomocą przekaźników interfejsowych

B. Układ sterowania z wykorzystaniem przemiennika częstotliwości i sygnalizacji powinien zapewniać:

- utrzymanie zadanej wartości ciśnienia (przedziału ciśnień) w kolektorze tłocznym zestawu przez odpowiednie załączanie pomp i sterowanie jej prędkości obrotowej
- włączanie i wyłączanie pomp w takiej kolejności, że włączona/wyłączona jest zawsze ta pompa, dla której czas postoju, pracy jest najdłuższy

- przełączanie pomp w czasie małych rozbiorów wody w celu zapewnienia równomiernego zużycia agregatów pompowych
- blokowanie możliwości natychmiastowego wyłączenia/włączenia pompy po wyłączeniu / włączeniu poprzedniej
- progowe zabezpieczenie zestawu przed suchobiegiem, wyłączając kolejno poszczególne pompy zestawu przy spadku ciśnienia na ssaniu poniżej wartości zadanej
- wyłączenie pomp w przypadku przekroczenia dopuszczalnego ciśnienia w kolektorze tłocznym
- ręczne sterowanie pracą pomp
- sygnalizację stanów, awaria pompy, brak ciśnienia w rurociągu ssącym
- przechodzenie przy braku rozbioru lub małych rozbiorach w tryb tzw. Usypiania przetwornicy częstotliwości

Aparatura AKPiA dostarczana jest w komplecie z pompownią a montaż i uruchomienie wliczone jest w cenę pompowni.

