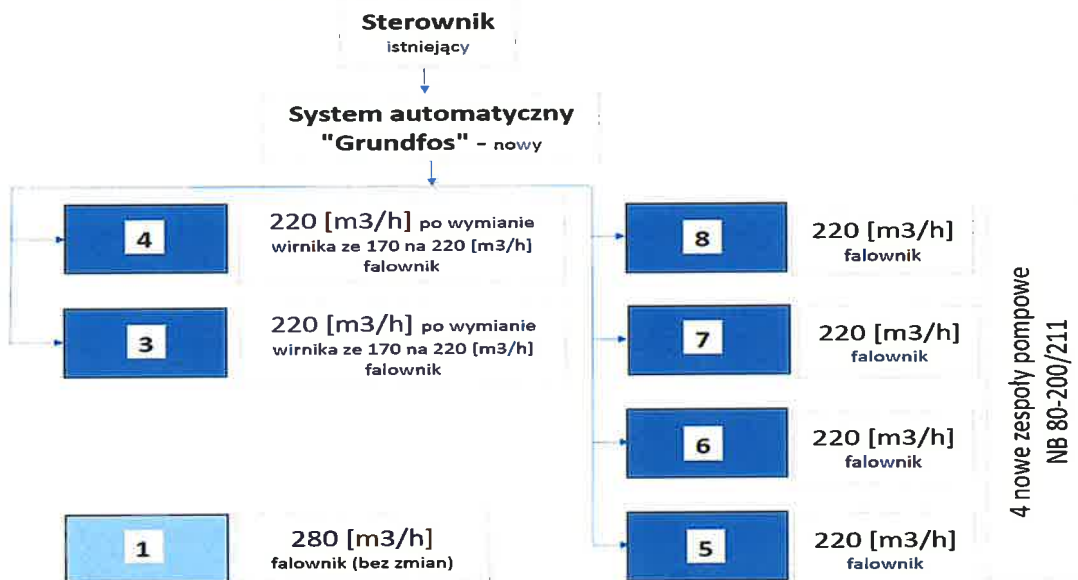


Opis Przedmiotu Zamówienia

1. System sterowania układem pompowym

1.1. Ogólny schemat pomp i sterowników tworzących układ pompowy i system sterowania

Koncepcja modernizacji pompowni III stopnia na SUW w związku z planowanym zwiększeniem wydajności i niezawodności działania



1.2. Wymagane tryby pracy sterownika:

- tryb AUTO w oparciu o sygnał ze sterownika CU 354,
- tryb REKA z LOCAL pozwalający na ręczny wybór pomp do pracy,
- tryb z powodu AWARII STEROWNIKA, uruchomiony do czasu wymiany sterownika, praca układu przebiega w oparciu o sygnał z sondy ciśnienia do falownika w celu utrzymania ciśnienia tłoczenia a po wymianie sterownika powrót do pracy w trybie AUTO,
- tryb STOP, sterownik wstrzymuje pracę jedynej pompy z powodu zbyt niskiego lub braku przepływu i wznowia przy uzyskaniu wartości zadanej przepływu powracając do trybu AUTO,
- tryb REĆCZNE STEROWANIE z powodu braku automatyki z wykorzystaniem separowanego toru zasilania; Zamawiający wymaga zastosowania przełącznika źródła zasilania typu PRZK w celu separacji torów zasilania pracy automatycznej z falownikiem i pracy ręcznej w systemie gwiazda-trójkąt.

1.3. Zamawiający wymaga żeby zaproponowany przez Wykonawcę sterownik posiadał wymienione poniżej funkcje:

- regulacja stałego, zadanego ciśnienia wody,
- zadawanie ciśnienia do pracy nocnej i dziennej oraz definiowanie godzin przełączania się między dniem a nocą,
- automatyczne sterowanie kaskadowe pompami znajdującymi się w układzie pompowym,
- alternatywne wartości zadane; poza główną wartością sterownik jest przystosowany do wprowadzenia alternatywnych wartości zadanych które zostaną przyporządkowane do odrębnego wejścia cyfrowego,
- minimalny czas zamiany

- pompy rezerwowe, funkcja ta umożliwi wybranie jednej lub większej liczby pomp, które mają pracować jako pompy rezerwowe,
- wymuszona automatyczna zamiana pomp w celu zapewnienia równego czasu pracy wszystkich pomp w zestawie,
- uruchomienie testowe
- funkcja Stop, pozwalająca na wyłączenie ostatniej pompy w przypadku braku lub bardzo małego przepływu wody zużycia i ma na celu:
 - a) oszczędność energii
 - b) zapobieganie nagrzewaniu się powierzchni uszczelnienia wału
 - c) zapobieganie nagrzewaniu się tłoczonej cieczy
- utrzymanie ciśnienia proporcjonalnego
- łagodny wzrost ciśnienia poprzez łagodny rozruch układu z zastosowaniem:
 - a) fazy napełniania – układ rurociągów jest powoli wypełniany wodą, jeżeli łącznik ciśnieniowy w systemie zadziała, potwierdzając obecności wody w rurociągach, zaczyna się faza druga
 - b) fazy wzrostu ciśnienia - ciśnienie w systemie wzrasta do momentu osiągnięcia wartości zadanej. Jeżeli wartość zadana nie zostanie osiągnięta w określonym czasie, ostrzeżenie lub alarm się wyświetli na panelu i pompy zostaną zatrzymane w tym samym czasie,
- praca awaryjna przy której pompy będą pracować bez względu na ostrzeżenia i alarmy zgodnie z wartością zadaną ustawioną specjalnie dla tej funkcji,
- wpisane charakterystyki pomp,
- obliczenie przepływu (wydajności)
- wartości graniczne zadanych parametrów pracy układu
- pompy poza zakresem pracy. Dzięki tej funkcji, jeżeli punkt pracy pomp przesunie się poza zdefiniowany zakres, sterownik zasygnalizuje ostrzeżenie.

1.4. Wymagania Zamawiającego związane z zasilaniem sterownika

Zamawiający wskaże, w czasie wizji lokalnej, cztery źródła zasilania, które Wykonawca od rozdzielnic niskiego napięcia RGnN ma doprowadzić do szafy sterowniczej wg schematu:

- 1) dla pomp Nr 3 i 5 – zasilanie z Sekcji RGnN Nr 2 (zasilanie podstawowe);
- 2) dla pompy Nr 4 – zasilanie z Sekcji RGnN Nr 1 (zasilanie z Agregatu Nr 1 Ps=200kW);
- 3) dla pomp Nr 7 i 8 – zasilanie z Sekcji RGnN Nr 3 (zasilanie rezerwowe);
- 4) dla pompy Nr 6 – zasilanie z Sekcji RGnN Nr 4 (zasilanie z Agregatu Nr 2 Ps=200kW);

W zakresie przedmiotu zamówienia, po stronie Wykonawcy, znajdują się wszystkie wymagane instalacje elektryczne i z zakresu automatyki wynikające z montażu elementów systemu sterowania w tym do pomp składających się na układ pompowy. Droga prowadzenia wymaganych instalacji, usytuowanie względem szafy sterowniczej i pomp, muszą być wcześniej skonsultowane z Działem Głównego Energetyka i Działem Automatyki PWiK Sp. z o.o. w Ełku. Wszystkie przełączenia tych instalacji muszą być w uzgodnionym wcześniej z Zamawiającym terminie i wyłącznie w obecności wyznaczonego przedstawiciela Zamawiającego.

1.5. Wymagania Zamawiającego związane z posadowieniem szafy sterowniczej

Zamawiający, w czasie wizji lokalnej przedstawiciela Wykonawcy, wskaże wymagane posadowienie szafy sterowniczej w budynku Pompowni III⁰.

1.6. Czujniki wymagające zespoleń ze sterownikami

Zamawiający wymaga umieszczenia przez Wykonawcę nowej sondy ciśnienia podającej sygnał do sterownika CU 354, oraz falowników na rurociągu wychodzącym z Pompowni III⁰ w miejscu równoważnym do obecnego posadowienia sondy. Obecnie pracująca sonda musi pozostać i będzie stanowić czujnik zapasowy.

1.7. Parametry pracy układu pompowego i zasilania wymagające wyniesienia dodatkowo poza panel sterowania na system SCADA do dyspozytorni SUW:

- 1) wizualizacja trybu pracy każdej z pomp i ich falowników (auto, gotowa, odstawiona, ręka na sterowniku)
 - 2) wizualizacja stanów zasuw tłocznych pomp nr 3, 4, 5, 6, 7 i 8 oraz zasuw 33, 34, 36, 41 i 42.
 - 3) praca, stop, awaria każdej pompy i każdego falownika,
 - 4) parametry pracy układu pompowego i każdej pracującej pompy:
 - prąd
 - moc
 - częstotliwość
 - obroty
 - procent obrotów znamionowych
 - czasy pracy pomp i falowników
 - kolejność dołączania i wyłączenia pomp
 - wydajność poszczególnych pomp i suma dla układu pomp
 - 5) ciśnienie aktualne z sondy ciśnienia
 - 6) wykresy podstawowych parametrów pracy pomp
 - 7) wybór trybu działania: stałe ciśnienie przez całą dobę lub zmiana ciśnienia dzień/noc
 - 8) zadawanie ciśnienia (dzień/noc) dla układu pompowego
 - 9) zadawanie godzin dzień/noc dla układu pompowego
 - 10) możliwość wymuszenia ręcznego startu pompy (auto-ręka, start-stop)
 - 11) możliwość przejścia na operatora z dostępnymi funkcjami start/stop oraz odczytem i zadaniem częstotliwości dla falownika
 - 12) możliwość odstawienia pompy z pracy automatycznej
 - 13) alarmy z sygnałem dźwiękowym:
 - niskie ciśnienie,
 - wysokie ciśnienie,
 - suchobieg
 - awaria falownika z kodem i podstawową informacją o błędzie
 - awaria pompy z informacją o błędzie
 - spadek ciśnienia przy jednoczesnym wzroście zapotrzebowania na wodę
 - zabezpieczenie przed nadmiernym rozbiorem dla edytowalnej wartości przepływu wody określonej w m³/h,
 - 14) potwierdzenie alarmów przez operatora.
- 1.8. Dodatkowe wymagania Zamawiającego
- 1) bez względu na etap prowadzonej modernizacji i stan zaawansowania prac **zawsze minimum dwie pompy**, wchodzące w układ pompowy, **muszą pracować** dla zabezpieczenia ciągłości pracy Stacji Uzdatniania Wody,
 - 2) wszystkie przełączenia układu energetycznego i automatycznego muszą odbywać się w obecności przedstawiciela Zamawiającego, po wcześniejszym uzgodnieniu terminu i zakresu prac modernizacyjnych. Prace związane ze sterowaniem i wizualizacją powinny być uzgadniane na każdym etapie z Działem Automatyki, a związane z zasilaniem z Działem Głównego Energetyka PWiK Sp. z o. o. w Ełku,
 - 3) wszystkie osoby przebywające na terenie planowanych prac modernizacyjnych, ze względu na przeznaczenie i funkcjonalność Przepompowni III⁰ i całej SUW, muszą posiadać aktualne dopuszczenia lekarskie do celów sanitarno-epidemiologicznych,
 - 4) wykonanie przyłączy sygnałowych, sterujących i zasilających stanowi przedmiot zamówienia i znajduje się po stronie Wykonawcy. Przyłącza powinny zapewnić pełną, wymaganą przez Zamawiającego, sygnalizację stanów pracy układu pompowego oraz możliwość zdalnego sterowania z pomieszczenia dyspozytorskiego SUW,
 - 5) Zamawiający wymaga w ramach przedmiotu zamówienia zaprogramowania i dostarczenia dodatkowego sterownika, dostosowanego do pracy w systemie sterowania,

- 6) zamontowane przez Wykonawcę elementy systemu sterowania m.in. czujniki zdalne, szafa sterująca i pozostałe akcesoria muszą mieć pełną dokumentację i spełniać normy CE, zatwierdzenia GSM oraz inne istotne i obowiązujące normy elektryczne, komunikacyjne i bezpieczeństwa,
- 7) dostarczony sterownik CU 354 musi być zintegrowany z systemem SCADA i PLC za pomocą protokołów komunikacyjnych (MODbus TCP), oraz do komunikacji z układami napędowymi pomp i posiadać protokół Genibus,
- 8) dostarczony sterownik CU 354 musi mieć możliwość rozbudowy zdalnego odczytu ciśnienia wody w oddalonych punktach pomiarowych za pomocą GSM,
- 9) okablowanie oraz elementy szafy sterowniczej muszą być opisane zgodnie z dokumentacją powykonawczą. W formie skróconej muszą być dostępne przy szafie sterowniczej.

2. Modernizacja układu pompowego

Zamawiający, ze wzg. na już przeprowadzone modernizacje w Pompowni III⁰ wymaga:

- 1) dostawy i wymiany wirników w istniejących dwóch pompach nr 3 i 4 typu NB 80-200/206 w celu zwiększenia przepływu obliczeniowego dla wysokości podnoszenia około 54 m do wartości około 220 m³/h. Dostarczone wirniki muszą być kompatybilne i przeznaczone do pomp NB 80-200/206 a po wymianie wirnika ich parametry pracy muszą odpowiadać parametrom pomp NB 80-200/211 jako równoważne i tak rozumiane w układzie pompowym,
- 2) dostawy i montażu pomp poziomych, odśrodkowych, wirowych w ilości 4 sztuk, o takich samych parametrach technicznych i tego samego typu NB 80-200/211, które posiadają przepływ obliczeniowy około 220 m³/h dla wysokości podnoszenia około 54 m,
- 3) wymianę elementów instalacji hydraulicznej poniżej króćca kołnierzewego istniejącej zasuwki aż do króćca zasuwki po stronie tłocznej dla każdej z fabrycznie nowych pomp i obejmuje wymianę armatury i kształtek znajdujących się bezpośrednio na części ssawnej i tłocznej fabrycznie nowych pomp. Zamawiający wymaga dostosowania wymienianych elementów do pracujących w instalacji, zgodnie z układem przy pompach nr 3 i 4,
- 4) dostosowanie fundamentów i innych elementów podpór lub stabilizacji przy pompach nr 5, 6, 7 i 8 do wymogów miejsca pracy dla nowych pomp. Zakres wymiany musi być określony przez Wykonawcę w czasie wizji lokalnej i uwzględniony pod względem materiałowym i nakładów pracy w ofercie.

3. Uwagi obejmujące pełny zakres modernizacji

- 1) Zamawiający wymaga żeby dobrany, dostarczony i zamontowany przez Wykonawcę system sterowania stanowił element już funkcjonującego systemu uzdatniania i dystrybucji wody PWiK Sp. z o.o. w Ełku i był z nim w pełni kompatybilny i funkcjonalnie dostosowany do rozbudowy z wykorzystaniem komunikacji z jednostkami zewnętrznymi Zamawiającego,
- 2) Zamawiający wymaga takiego zaplanowania prac modernizacyjnych przez Wykonawcę, żeby na każdym ich etapie utrzymać ciągłość pracy układu pompowego w Pompowni III⁰ SUW z wykorzystaniem minimum dwóch pracujących pomp,
- 3) w przypadku propozycji zastosowania innych niż wskazane przez Zamawiającego urządzeń i elementów do modernizacji będącej przedmiotem zamówienia, wraz z ofertą Wykonawca musi przedstawić potwierdzenie zachowania parametrów i wszystkich wymaganych funkcjonalności dla produktów równoważnych. Bezwzględnie musi być zachowany warunek funkcjonalności dotyczący systemu sterowania zgodnie z którym zapewniona będzie optymalizacja zarządzania siecią wodociągową a praca układu pompowego w punkcie maksymalnej sprawności. Zmodernizowany system sterowania musi wykorzystywać najnowsze technologie, takich jak sensory, algorytmy sztucznej inteligencji i uczenie maszynowe, aby zapewnić optymalną regulację ciśnienia w funkcji przepływu z zachowaniem najbardziej ekonomicznej pracy układu pompowego,

- 4) wszystkie elementy modernizowanego układu pompowego i systemu sterowania, których dostawa z montażem znajduje się po stronie Wykonawcy, muszą być fabrycznie nowe i bez wad. Muszą być przedstawione w postaci kart katalogowych i wymaganych opisów rozwiązań Zamawiającemu wraz z ofertą, w celu potwierdzenia ich zgodności z wytycznymi technicznymi Zamawiającego.

POTWIERDZENIE WYKONAWCY

Potwierdzam zapoznanie się z ww. wymaganiami Zamawiającego dotyczącymi wykonania modernizacji układu pompowego z rozbudową systemu sterowania w Pompowni III⁰ na terenie Stacji Uzdatniania Wody PwiK Sp. z o.o. w Ełku.

.....
pieczętka i podpis osoby uprawnionej
do reprezentowania Wykonawcy

