

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia.

Przedmiotem zamówienia jest modernizacja systemu sterowania i wizualizacji procesu technologicznego oczyszczalni ścieków w Niedzicy, która obejmuje zakres prac opisany poniżej.

System sterowania procesem składa się obecnie z 5 sztuk sterowników PLC o łącznej ilości wejść/wyjść: wejścia binarne 110 szt., wyjścia binarne 72 szt., wejścia analogowe 22 szt., wyjścia analogowe 6 szt.

Wizualizacja procesu (systemem SCADA) wykonany jest aktualnie na oprogramowaniu Wonderware InTouch w wersji 12R2.

2. Zakres modernizacji:

- a. Wykonanie sieci światłowodowej Ethernet dla potrzeb sterowania - połączenie kablem światłowodowym (ok. 80 mb) szafy sterowniczej pompowni głównej z szafą sterowniczą główną oczyszczalni ścieków, wykorzystując trasy i studzienki kablowe na terenie oczyszczalni ścieków.
- b. Wymiana sterownika PLC pompowni głównej oczyszczalni ścieków na sterownik PLC z panelem 4,3 cala.
- c. Wykonanie oprogramowania sterownika PLC pompowni głównej.
- d. Wykonanie wizualizacji pracy pompowni głównej na panelu 4,3 cala nowego sterownika pompowni głównej.
- e. Wykonanie połączenia światłowodowego pompowni z nowym sterowaniem dla sieci Ethernet w celu komunikacji systemów sterowania obiektami pompowni głównej i procesu technologicznego oczyszczalni ścieków.
- f. Demontaż istniejących 5 szt. sterowników PLC oraz montaż nowego sterownika PLC z panelem min. 10 cali oraz modułów wejść wyjść w liczbie odpowiadającej istniejącemu systemowi sterowania.
- g. Wykonanie nowych obwodów sterowania dla nowych modułów wejść/wyjść sterownika PLC, sieci Ethernet oraz sieci CS Can.
- h. Wykonanie oprogramowania oczyszczalni, które będzie odzwierciedlać wszystkie algorytmy sterowania realizowane przez obecny system sterowania i wizualizacji oraz Algorytm sterowania winien odpowiadać istniejącemu algorytmowi pracującemu obecnie w istniejącym systemie sterowania. Algorytm sterowania należy uzgodnić z kierownikiem oczyszczalni ścieków. Wszelkie ewentualne zmiany w algorytmie sterowania wymagają uprzedniego zatwierdzenia przez Zamawiającego.

- i. Wymiana ok. 35 szt. przekaźników interfejsowych dla modułów wejść / wyjść dwustanowych.
- j. Wymiana ok. 30 szt. przekaźników wykonawczych w całej głównej szafie sterowniczej.
- k. Dostarczenie uaktualnienia licencji SCADA - AVEVA InTouch 2023 R2 Runtime 1000 zmiennych dla wizualizacji oczyszczalni ścieków na komputerze PC.
- l. Wykonanie wizualizacji dla nowego systemu sterowania w środowisku AVEVA InTouch 2023 R2 zainstalowanego na nowym dostarczonym przez wykonawcę komputerze PC z systemem Windows 11 pro. System wizualizacji oczyszczalni ścieków winien odpowiadać istniejącemu systemowi wizualizacji obecnie działającemu na istniejącym starym komputerze. Wygląd i funkcjonalność systemu wizualizacji należy uzgodnić z kierownikiem oczyszczalni ścieków. Dodatkowo należy wykonać wizualizację oczyszczalni ścieków oraz procesu technologicznego na nowym panelu operatorskim 10 cali dostarczonym wraz ze sterownikiem głównym.

3. Opis szczegółowy modernizacji - wymiana sterowania procesem oczyszczalni ścieków:

- a. Należy dostarczyć dla pompowni głównej sterownik panelowy Horner 4,3 cale HEX4A-PR.
- b. Po demontażu sterownika istniejącego należy zamontować nowy sterownik. Należy również oprogramować nowy sterownik PLC do pracy pompowni oraz wykonać ekrany wizualizacyjne HMI dla pompowni głównej w tym sterowniku.
- c. Dostarczenie ok. 80 m kabla światłowodowego wielomodowego z 8 włóknami (np.: Kabel światłowodowy 8 włókien OM2 A-DQ(ZN)B2Y zewnętrzny MM 8G 50/125 PE ALANTEC) do połączenia szafki sterowniczej pompowni z głównym sterownikiem. Po stronie Wykonawcy jest zweryfikowanie długości kabla światłowodowego przed jego zamówieniem.
- d. Ułożenie kabla w istniejących trasach kablowych. Wykonanie montażu osprzętu oraz połączeń spawanych linii światłowodowej z pompownią główną
- e. Dostarczenie osprzętu łączeniowego dla linii światłowodowej w postaci 2 sztuk przełącznic montowanych na szynę TH35 (np.: Przełącznica światłowodowa na szynę DIN, 8x SC simplex / LC duplex (Base Link)), 1 sztuki konwertera światłowodowego wielomodowego na Ethernet – po stronie obiektu pompowni oraz switcha ethernetowego Korenix JET-NET-2205F-M po stronie szafy głównej sterowniczej oczyszczalni ścieków.
- f. Wykonanie montażu osprzętu oraz połączeń spawanych linii światłowodowej z pompownią główną
- g. Wykonanie sieci światłowodowej Ethernet dla potrzeb sterowania.
- h. Należy dostarczyć sterownik panelowy Horner 10 cali HEXP505C112 dla systemu sterowania oczyszczalnią ścieków oraz 7 sztuk modułów WE/WY dla sieci CsCAN dla sterownia reaktorami SBR wraz z osprzętem elektrycznym w postaci odpowiedniej liczby zabezpieczeń obwodów sterowniczych przekaźników, interfejsowych oraz wykonawczych.

- i. Należy zdemontować jeden z istniejących paneli operatorskich z drzwi szafy sterowniczej następnie w jego miejsce na drzwiach szafy zamontować dostarczony sterownik panelowy Horner XL10 Prime - 10" 505/116 oraz wykonać połączenia elektryczne zasilania, sterowania i sieci CsCAN do modułów sterowniczych.
- j. Po odstawieniu jednego z reaktorów (pozostałe reaktory winny pracować z odstawionym jednym z reaktorów) należy zdemontować sterownik PLC sterujący tym reaktorem oraz zamontować dostarczone moduły WE/WY SmartStix I/O 32 wejścia dyskretne 24VDC CsCAN – 3szt, SmartStix I/O 12 wejść analogowych (+/-10VDC, 0-20mA) CsCAN – 2szt, SmartStix I/O 32 wyjścia dyskretne 24VDC CsCAN – 2szt.
- k. Zgodnie z istniejącą dokumentacją oraz stanem istniejącym należy wykonać połączenia elektryczne sterujące poszczególnymi urządzeniami odstawionego reaktora. Jeżeli zachodzi konieczność sterowania urządzeniem bezpotencjałowo, należy zastosować przekaźnik interfejsowy lub stycznik.
- l. Po wykonaniu obwodów sterowania dla nowego systemu sterowania należy oprogramować cykl modernizowanego reaktora zgodnie z obecnie istniejącym algorytmem sterowania oraz wykonać ekrany wizualizacyjne HMI sterujące danym reaktorem. Wykonanie oprogramowania oczyszczalni, które będzie odzwierciedlać wszystkie algorytmy sterowania realizowane przez obecny system sterowania i wizualizacji.
- m. Po przetestowaniu cyklu pracy zmodernizowanego reaktora SBR należy odstawić następny z reaktorów (pozostałe reaktory winny pracować z odstawionym jednym z reaktorów) należy zdemontować sterownik PLC sterujący tym reaktorem.
- n. Zgodnie z istniejącą dokumentacją oraz stanem istniejącym należy wykonać połączenia elektryczne sterujące poszczególnymi urządzeniami odstawionego reaktora. Jeżeli zachodzi konieczność sterowania urządzeniem bezpotencjałowo, należy zastosować przekaźnik interfejsowy lub stycznik.
- o. Po wykonaniu obwodów sterowania dla nowego systemu sterowania należy oprogramować cykl modernizowanego reaktora zgodnie z obecnie pracującym schematem cyklu oraz wykonać ekrany wizualizacyjne HMI sterujące danym reaktorem. Powyższe czynności należy wykonać kolejno dla każdego z trzech reaktorów. Należy pamiętać, aby algorytm sterowania uwzględniał wymianę cykli pomiędzy modernizowanymi reaktorami a istniejącym sterowaniem.
- p. Po przetestowaniu cyklu pracy zmodernizowanego drugiego reaktora SBR należy odstawić trzeci z reaktorów (pozostałe reaktory winny pracować z odstawionym jednym z reaktorów) należy zdemontować sterownik PLC sterujący tym reaktorem oraz wykonać analogicznie wyżej opisane kroki w stosunku do układu sterowania tym reaktorem.
- q. Ostatecznie należy wykonać połączenie wymiany danych EGD pomiędzy sterownikami oczyszczalni ścieków a pompownią główną w celu przesyłu stanów pracy oraz blokady pompowni w określonych przypadkach wskazanych przez kierownika oczyszczalni.
- r. Wykonawca zobowiązany będzie przekazać oprogramowanie finalne sterownika oczyszczalni oraz pompowni, dostarczyć listę wszystkich haseł (w tym administracyjnych) oraz pełną dokumentację powykonawczą systemu w postaci

papierowej i elektronicznej. Wykonawca przeprowadzi także szczegółowe szkolenie dla pracowników z obsługi systemu.

3.1 Komputer wizualizacji procesu technologicznego.

- a. Wymiana komputera wizualizacji oczyszczalni ścieków w dyżurce operatorów o następujących lub lepszych parametrach:
 - rodzaj obudowy: Tower z możliwością zamontowania min. 3 dysków twardech (2x SSD, 1xHDD);
 - procesor: Intel Core i5/i7 z min. 6 rdzeni/12 wątków;
 - płyta główna: obsługa RAID 0,1,5,10;
 - pamięć - min. 16 GB DDR4 o taktowaniu min. 3600 Mhz z możliwością rozbudowy do 128 GB;
 - dyski twarde:
 - min. 2x1TB SSD 2.5" MLC 3D NAND pracujące w trybie RAID1;
 - min. 1x2TB HDD z min. 7200 rpm, cache \geq 128 MB, klasa enterprise/NAS, MTBF \geq 1 mln h, technologia CMR;
 - Microsoft Windows 11 Pro x64 Polish;
 - monitor LCD - 23'' Full HD, mysz, klawiatura.
- b. Na dostarczonym komputerze PC Należy wykonać instalację nowej wersji oprogramowania Aveva InTouch w wersji 2023R2 oraz dostarczyć upgrade licencji do wersji AVEVA InTouch HMI 2023 R2 1K Tag with I/O. Wykonawca zobowiązany będzie dostarczyć wersje instalacyjne całego zainstalowanego oprogramowania i wymagane licencje bez ograniczeń czasowych, nie wymagające wnoszenia dodatkowych opłat w czasie ich użytkowania, a także szczegółową instrukcję obsługi systemu i listę wszystkich haseł (w tym administracyjnych) oraz pełną dokumentację powykonawczą systemu w postaci papierowej i elektronicznej. Wykonawca dopełni wszelkich niezbędnych formalności związanych z aktywacją licencji, jeśli jest wymagana przez dostawcę oprogramowania. Wykonawca przeprowadzi także szczegółowe szkolenie dla pracowników z obsługi systemu.
- c. Następnie należy wykonać wizualizację oczyszczalni ścieków na zainstalowanym oprogramowaniu o funkcjonalności co najmniej identycznej jak w starym oprogramowaniu. Wygląd obiektów wizualizacji winna odzwierciedlać istniejącą wizualizację, należy to osiągnąć poprzez wykorzystanie elementów graficznych oraz okien synoptycznych starego systemu. Funkcjonalność systemu powinna być odzwierciedlona i identyczna zgodnie z obecnym systemem wizualizacji oczyszczalni. Szczegóły graficzne oraz funkcjonalne należy uzgodnić z kierownikiem oczyszczalni ścieków.