

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

W celu dostarczenia wody pod odpowiednim ciśnieniem, zapewnienia wymagań p.poz. dla mieszkańców miasta Siemiatycze należy wykonać pompownię wody zabudowaną w zbiorniku żelbetowym. W miejscu planowanej inwestycji przebiega sieć wodociągowa DN160 do której projektuje się włączenie. Dla zapewnienia ciągłości wody pod wymaganym ciśnieniem zasilanych z istniejącej sieci wodociągowej oraz zapewnienia 10dm³/s wody do celów p. poz. zgodnie Rozp. MSWiA z dnia 24.07.2009 w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. z 2009r. Nr 124, poz. 1030) dla jednostki osadniczej do 2000 mieszkańców zapotrzebowanie wody do celów ochrony przeciwpożarowej wynosi minimum 10 dm³/s i ciśnieniu 0,2 MPa przez co najmniej 2 godziny zachodzi konieczność wykonania stacji podnoszenia ciśnienia. Pompownia podnoszenia ciśnienia zapewni maksymalną wydajność Q=11dm³/s i wymaganą wysokość podnoszenia H=45m przy pracy czterech modułów jednocześnie. Ciśnienie w cieci zgodnie z w/w badaniami wynosi średnio 23m H₂O. Dobrano cztery komplety modułów ciśnieniowych typu BM 9-5 przeznaczonych do podnoszenia ciśnienia. Moduł stanowi zamkniętą jednostkę. Moduły podłączone równolegle. Pracą zestawu steruje sterownik typu PLC. Inwestycja zlokalizowana będzie na dz. nr 4832, 4891 obr. 0001 Siemiatycze. Zestaw pomp do podnoszenia ciśnienia będzie zabudowany w zbiorniku żelbetowym o wymiarach wewnętrznych 2,80mx3,30mx2,00m. Zasilenie energetyczne od źródła do szafki pomiarowej w/g oddzielnego opracowania wykona Przedsiębiorstwo Komunalne Sp. z o.o. ul. Armii Krajowej 26, 17-300 Siemiatycze.

W zakresie Wykonawcy jest dostarczenie i kompletny montaż modułów podnoszenia ciśnienia (4 pompy o mocy 1,1kW, Q=5,5dm³/s, H=20m), rurociągów, konstrukcji wspornej ze stali nierdzewnej, drabinki ze stali nierdzewnej, włazu 80x80, przepustnic, czujników ciśnienia, manometrów, presostatów, zaworów odpowietrzających, szafy sterowniczej z instalacją elektryczną oraz wpięciem do systemu wizualizacji.

1. OPIS SYSTEMU STEROWANIA

- zestaw musi się automatycznie uruchomić po ustąpieniu awarii, bez konieczności potwierdzenia na miejscu
- każda pompa musi być sterowana oddzielnym falownikiem, który posiada menu w języku polskim/angielskim. Nie dopuszcza się falowników z menu w postaci kodów.
- Falowniki muszą otrzymywać polecenia za pomocą wejść/wyjść binarnych (0-1) i analogowych 4-20mA. Nie dopuszcza się wydawania poleceń falownikom za pomocą komunikacji modbus/profibus itp.
- Możliwość wyboru sterowania (zdalne/lokalne) niezależnie każdej pompy przelącznikami na szafie sterowniczej. Sterowanie zdalne oznacza sterowanie ze sterownika PLC. Sterowanie lokalne oznacza, że pompa uruchamia się na falowniku z maksymalną prędkością z bez sterownika PLC.
- Możliwość wyboru trybu sterowania auto/ręka z poziomu panelu sterownika oraz z poziomu systemu SCADA niezależnie każdej pompy. Tryb automatyczny oznacza, że sterownik steruje

uruchomieniem oraz prędkością danej pompy. Tryb ręczny oznacza, że z poziomu panelu HMI oraz systemu SCADA możemy uruchomić pompę oraz sterować jej prędkością.

- System SCADA oraz panel sterownika muszą wyświetlać te same parametry.
- System SCADA musi pozwalać na zmianę każdego parametru, który jest dostępny na panelu sterownika, w tym ustawienia serwisowe jak regulacja PID.
- Presostaty (sygnał 0-1 do przekaźnika o gotowości zestawu do pracy)

W zestawie podnoszenia ciśnienia będą wymagane presostaty na ssaniu i tłoczeniu, które w przypadku błędnego ciśnienia na ssaniu/tłoczeniu blokują pracę zestawu. Presostaty działają nawet po wyłączeniu sterownika. Presostaty wyłączają pompy pracujące w trybie zdalnym oraz lokalnym. Presostaty muszą być zamontowane pomimo zamontowanych czujników ciśnienia.

- Szafa musi być wyposażona w zasilacz z podtrzymaniem (akumulatorami). W razie braku zasilania, sterownik przez jakiś czas będzie zasilany z akumulatorów. Komputerowy UPS nie jest dopuszczalny, ponieważ nie pozwala w wygodny i bezpieczny sposób wymiany akumulatorów na nowe.
- Programy na sterowniki, moduły komunikacyjne i panele HMI muszą być dostarczone w wersji edytowalnej.
- Wykonawca przekaze zamawiającemu wszystkie hasła (w tym serwisowe) najpóźniej w dniu podpisaniu protokołu odbioru końcowego.
- szafa sterownicza jest przeznaczona do montażu na fundamencie
- w szafie sterowniczej muszą znajdować się urządzenia typu termostat do analizy i przetwarzania sygnałów z czujników PT100

2. Funkcje, które ma realizować program sterownika PLC:

- utrzymanie wartości zadanej ciśnienia,
- możliwość ustawienia tolerancji ciśnienia, po przekroczeniu której załączy się kolejna pompa
- możliwość zmiany parametrów PID przez operatora
- zmiana pompy wiodącej co 24h
- możliwość zmiany czasu dołączenia/ odłączenia kolejnej pompy
- możliwość ustawienia ciśnienia min i max
- wszystkie wymagane rejestrowane wartości muszą być wyświetlane na panelu sterownika oraz w systemie typu SCADA
- rejestracja aktualnego przepływu m³/h na podstawie sygnału z nakładki impulsowej wodomierza (wodomierz z nakładką dostarczy Zamawiający)
- rejestracja ciśnienia na ssaniu i tłoczeniu
- rejestracja aktualnej szybkości pomp (Hz)
- rejestracja prądu pobieranego przez pompy (z wyjść analogowych falowników lub z przekładników)
- licznik załączeń każdej pompy
- licznik godzin każdej pompy
- rejestracja stanu zasilania (obecność i kolejność faz)
- rejestracja awarii pompy
- rejestracja awarii falownika
- alarmy i ostrzeżenia
- wszystkie parametry muszą być wyświetlane na panelu na szafie sterowniczej
- Na panelu sterownika PLC Operator ma do wyboru 2 tryby pracy zestawu:

- a) W przypadku dużego przepływu pompa wiodąca rozpędza się na maksymalną dozwoloną prędkość i nie zwalnia, a następnie dołącza się kolejna pompa, która staje się pompą wiodącą, której prędkość jest regulowana przez PID
- b) W przypadku dużego przepływu pompa wiodąca rozpędza się na maksymalną dozwoloną prędkość, a gdy dołączy się kolejna pompa, to pompy pracują z jednakową prędkością regulowaną przez PID.

- dopuszcza się doposażenie sterownika w moduły dodatkowych wejść/wyjść

3. Wizualizacja typu Scada - komunikacja

Zestaw podnoszenia ciśnienia należy wpiąć do istniejącego systemu Scada (Hydro-Scada), którego aktualnym serwisowaniem zajmuje się firma Hydro-Partner z siedzibą w Lesznie.

Sterownik PLC za pomocą komunikacji typu modbus wysyła dane do modułu telemetrycznego typu Inventia MT-101 z zainstalowaną kartą sim. Moduł telemetryczny za pomocą sieci GSM/GPRS przesyła dane do komputera z system Hydro-Scada, który posiada zainstalowany VPN z tunelowaniem (konfiguracją APN) firmy Hydro-Partner.

Wizualizacja typu Scada musi wyświetlać aktualny stan zestawu w postaci graficznej. Wizualizacja musi na żądanie operatora wyświetlać trendy historyczne pracy zestawu, generować raporty oraz wyświetlać alarmy bieżące i historyczne.

4. Specyfikacja materiałowa

a) Moduły do podnoszenia ciśnienia

Moduły do podnoszenia ciśnienia typu BM 9-5, o parametrach takich samych lub lepszych:

Moduł ciśnieniowy przeznaczony do podnoszenia ciśnienia, tłoczenia i cyrkulacji w instalacjach pod wysokim ciśnieniem statycznym.

Pompa głębinowa SP z silnikiem podwodnym, zamontowana w płaszczu ze stali chromoniklowej.

Moduł stanowi gotową, całkowicie zamkniętą jednostkę

Moduły o różnych wielkościach mogą być połączone szeregowo lub równolegle.

Moduły wyposażone w zabezpieczenie termiczne PT100

Ciecz:

Czynnik tłoczony: Woda

Max. temperatura cieczy: 40 °C

Temperatura cieczy podczas pracy: 20 °C

Gęstość: 998.2 kg/m³

Techniczne:

Aktualny przepływ obliczeniowy: 36 m³/h

Obliczona wysokość podnoszenia pompy: 25 m

Tolerancje charakterystyki: ISO9906:2012 3B

Materiały:

Pompa: Stal nierdzewna, DIN W.-Nr. 1.4301, AISI 304

Wirnik: Stal nierdzewna, DIN W.-Nr. 1.4301, AISI 304

Silnik: Stal nierdzewna, DIN W.-Nr. 1.4539, AISI 904 L

Płaszcz: Stal nierdzewna, DIN W.-Nr. 1.4301, AISI 304,

Części gumowe: NBR

Instalacja:

Maximum permissible inlet pressure: 50 bar

Maximum permissible outlet pressure: 82 bar

Kołnierz standardowy: PJE

Przyłącze rurowe: 42 mm

Dane elektryczne:

Nominalna moc silnika - P2: 1.1 kW

Częstotliwość podstawowa: 50 Hz

Napięcie nominalne: 3 x 380-415 V

Prąd znamionowy: 2.80-2.75 A

Prędkość nominalna: 2850-2870-2880 obr/min

Rozruch: bezpośredni

Rodzaj ochrony (IEC 34-5): IP54

Inne:

Minimum efficiency index, MEI $\hat{\%}$: 0.70

Masa netto: 34 kg

Masa: 40 kg

b) Falowniki

Falowniki typu ABB ACS580 1,5 KW, o parametrach takich samych lub lepszych

- falowniki wyposażone w panel z asystentem w j. polskim lub angielskim, Nie dopuszcza się menu w postaci kodów.
- Stopień ochrony: IP21
- Wyposażenie: czoper hamowania, filtr sieciowy (dławik wej. lub filtr LCL), filtr EMC/RFI kat.C2 (gr.1, kl.A), STO (funkcja bezpiecznego wyłączenia momentu)
- Zakres mocy: 1.5 kW
- wyjście analogowe 1: Częstotliwość wyjściowa: 0 do 20 mA
- wyjście analogowe 2: Prąd wyjściowy: 0 do 20 mA
- Sterowanie silnikiem: skalarne U/f, wektorowe
- Napięcie zasilania: 3x380..480V
- Interfejs komunikacyjny: RS485
- Program narzędziowy do uruchomienia i monitorowania. Program typu Drive Composer umożliwia uruchomienie i konfigurację napędu oraz monitorowanie i regulację procesów. Połączenie przemiennika z komputerem jest realizowane dzięki wbudowanemu portowi USB w panelu sterowania.
- możliwość doposażenia falownika w adaptory magistrali komunikacyjnej: PROFIBUS DP, DPV0/DPV1, CANopen®, DeviceNet™, EtherNet/IP™, Modbus TCP, PROFINET IO, Two port EtherNet/IP™, Modbus TCP, PROFINET IO, EtherCAT®, Modbus RTU, PowerLink, ControlNet

c) Moduł telemetryczny

Moduł telemetryczny typu Inventia mt-101: o parametrach takich samych lub lepszych

- 8 optoizolowanych wejść binarnych/licznikowych 24V DC (I1 – I8), logika dodatnia i ujemna
- 8 swobodnie konfigurowalnych wyjść/wejść binarnych/licznikowych 24V DC (Q1 – Q8)
- 2 optoizolowane wejścia analogowe 4-20 mA (8 bit/dokł. 10 bit rozd.) z programowaną histerezą i stałą filtracji
- Port szeregowy RS-232/485/422 – izolowany
- Wewnętrzne flagi i rejestry do wykorzystania przez użytkownika
- Pamięć Flash na firmware z możliwością zdalnej aktualizacji
- Zegar czasu rzeczywistego RTC (z możliwością zewnętrznej synchronizacji)
- Sposoby komunikacji:

GPRS – transmisja pakietowa

SMS

Transmisja danych CSD (tryb Modem)

- Dostęp do zasobów wewnętrznych modułu standardowym protokołem MODBUS RTU
- Inteligentny routing pakietów i praca Multimaster w trybie MODBUS
- Rozsyłanie pakietów w trybie przezroczystym
- Możliwość wykorzystania wejść binarnych jako wejść licznikowych lub analogowych dla przetworników U/f i I/f
- Możliwość programowania funkcji logicznych na stanach wejść, zegarach i rejestrach w celu wyzwalania zdarzeń (transmisja danych, wysyłanie SMS, ustawianie wyjść lub rejestrów wewnętrznych, wysyłanie e-mail i wydzwanianie)
- Możliwość samodzielnego zgłaszania zdarzeń alarmowych (unsolicited messages) w wyniku zmiany stanu na wejściu dwustanowym, przekroczenia zadanego progu wartości analogowej lub też spełnienia funkcji logicznej
- Możliwość wysyłania SMS w wyniku zaistnienia sytuacji alarmowej lub według harmonogramu
- Dynamiczne wstawianie wartości zmiennych w tekst wiadomości SMS
- Programowalne poziomy alarmowe (4), histereza i stała filtracji dla wejść analogowych
- Dodatkowa możliwość ręcznego ustawienia progów alarmowych dla wejść analogowych (przyciski na obudowie)
- Rejestrator o rozdzielczości 0,1 sek.
- Możliwość transmisji danych z urządzeń podłączonych do optoizolowanego szeregowego portu komunikacyjnego RS 232/422/485
- Możliwość mapowania zasobów urządzeń zewnętrznych w celu wyzwalania zdarzeń
- Możliwość zdalnej zmiany parametrów konfiguracyjnych i programu wewnętrznego modułu
- Zabezpieczenie przed nieuprawnionym dostępem w postaci listy uprawnionych numerów telefonów i IP, opcjonalnie hasło
- Montaż na szynie DIN
- Zasilanie 12/24V DC, 24 V AC
- Rozłączalne listwy zaciskowe
- Diody LED (status modułu, aktywność komunikacji GSM, poziom sygnału GSM, aktywność GPRS, aktywność komunikacji szeregowej, stan we/wy binarnych)

d) właz

- materiał: stal nierdzewna
- wymiary: 800x800mm z zamknięciem,
- ocieplony.

e) drabinka

- materiał: stal nierdzewna
- obsadzenie: na ścianie komory żelbetowej.

f) Odpowietrzenie w postaci 2 rur

- średnica: Dn 100
- materiał: stal nierdzewna
- wyprowadzone 0,8m nad poziom terenu oraz jedna 15cm poniżej stropu, druga 40cm nad dnem komory.

5. Wymagania

- przeprowadzenie rozruchu i szkolenia

Wykonawca zastrzega sobie możliwość rezygnacji z wymogu wykonania punktów:

3. Wizualizacja typu Scada - komunikacja