**Opis przedmiotu zamówienia - zał. nr 2**

**Modernizacja pompowni wody w m. Bortatycze – Kolonia, nr dz. 182/17, Gmina Zamość .**

W ramach modernizacji pompowni wody w miejscowości Bortatycze - Kolonia przewiduje się wymianę istniejącego zestawu pompowego II stopnia wraz z orurowaniem zasilającym i tłocznym wewnątrz budynku.

Dla pokrycia zapotrzebowania na wodę pompownia II stopnia winna być wyposażona w układ pompowy zapewniający parametry hydrauliczne, jak niżej:

- wydajność na cele byt.-gosp. + p.poż Q max = 65,0 m3/h

- wysokość podnoszenia na cele byt.-gosp. + p.poż. H = 60,0 m H2O

- ilość pompo pracujących: 3 szt. + 1 szt. ( rezerwa czynna )

Nowo zamontowany zestaw pompowy winien spełniać wymagania techniczne nie gorsze niż zamieszczone w poniższej specyfikacji:

Nowy zestaw pompowy będzie składał się z czterech elektronicznych, wielostopniowych pomp wirowych, o mocach znamionowych silników odpowiednio 5,5 kW każda. Pompy wyposażone są w zintegrowane przetwornice częstotliwości zabudowane na silnikach pomp.

Dane techniczne zainstalowanych pomp .

Pionowa, wysokociśnieniowa, elektroniczna pompa wirowa o znamionowej mocy silnika P2=5,5 kW. Zestaw wyposażony w 4 szt. jednakowych pomp.

Wysokosprawna, wysokociśnieniowa, pionowa pompa wirowa z króćcami Inline i zintegrowaną, chłodzoną powietrzem przetwornicą częstotliwości. Wbudowana przetwornica częstotliwości umożliwia płynną regulację prędkości obrotowej, ciśnienia oraz regulację PID.

Zintegrowana, chłodzona powietrzem przetwornica częstotliwości dla bezstopniowej regulacji prędkości obrotowe od 26 do max. 60 Hz (prędkość obrotowa silnika od 1500 do 3500 1/min)

Pompy wyposażone w silniki asynchroniczny o sprawności elektrycznej : IE4

Nie dopuszcza się stosowania innych silników jak asynchroniczne wyposażonych w przetwornice częstotliwości dla zapewnienia szerokiego dostępu do napraw serwisowych.

Pompa jest przeznaczona do zaopatrzenia w wodę komunalnych systemów wodociągowych i podwyższania ciśnienia w przemysłowych instalacjach cyrkulacyjnych, instalacjach wody procesowej i w obiegach wody chłodzącej. Znajduje również zastosowanie w instalacjach gaśniczych, myjniach i systemach nawadniania.

Rodzaje regulacji

 - „Regulacja prędkości obrotowej”: Ręcznie, za pomocą pokrętła lub przez sygnały zewnętrzne

 - Ciśnienie stałe lub zmienne: Regulacja ciśnienia poprzez czujnik, ustawienie wartości zadanej za pomocą czerwonego pokrętła lub sygnału z zewnątrz

 - Regulacja PID: inne stałe wielkości regulacyjne (temperatura, przepływ, ciśnienie...) poprzez czujnik, ustawienie wartości zadanej za pomocą czerwonego pokrętła lub sygnału z zewnątrz

Moduł elektroniczny oferuje różnorodne funkcje ochronne, takie jak: zabezpieczenie przed przeciążeniem, wykrywanie braku wody, zbyt niskiego napięcia lub przepięcia, wysokiej temperatury otoczenia, brakującej fazy, zablokowanej pompy oraz zwarcia. Komunikaty o błędach są pokazywane na wyświetlaczu.

Wejście:

 - In1 : Wejście sygnału z czujnika 4-20 mA, 0-10 V, 0-20 mA lub 2-10 V

 - In2: Wejście wartości zadanej 0-20 mA, 0-10 V, 4-20 mA lub 2-10 V

Wyjście:

 - Wyjście napięcia +24 V z max. obciążeniem styku 50 mA

 - Bezpotencjałowa zbiorcza sygnalizacja awarii i pracy

 - Zewnętrzny włącznik/wyłącznik pracy. Komunikacja IR

 - Gniazdo IF-Modułów Wilo Modbus, BACnet, CAN, PLR, LON do połączenia z automatyką budynku

Wał pompy i wał silnika są ze sobą połączone sprzęgłem łubkowym. Oddzielne łożysko toczne latarni zapewnia optymalne przejęcie sił osiowych. Specjalne, zamocowane na stałe uchwyty transportowe ułatwiają instalację pompy.

Cechy szczególne/zalety produktu

 - Prosta obsługa i konfiguracja za pomocą czerwonego pokrętła z funkcją blokady i wyświetlaczem

 - Układ hydrauliczny 2D/3D o najwyższej sprawności, z optymalizacją sprawności, spawany laserowo (zoptymalizowany pod względem odgazowania i przepływu)

 - Odporne na korozję wirniki i kierownice przepływowe oraz obudowy stopni

 - Układ hydrauliczny zoptymalizowany pod względem odgazowania i przepływu

 - Korpus pompy zoptymalizowany pod względem przepływu i wartości nadwyżki antykawitacyjnej

 - Konstrukcja gwarantująca łatwą konserwację

 - Atest do wody użytkowej na wszystkie części mające kontakt z przetłaczaną cieczą (wersja EPDM)

Opis zestawu pompowego:

Przewiduje się do zamontowania kompaktowe urządzenia do podnoszenia ciśnienia zgodnie z normą DIN 1988 i DIN EN 806 do podłączenia pośredniego lub bezpośredniego. Składa się z normalnie zasysających, równolegle połączonych, pionowych wysokociśnieniowych pomp wirowych ze stali nierdzewnej w wykonaniu dławnicowym, przy czym każda pompa jest wyposażona w przetwornicę częstotliwości. Gotowe do podłączenia z orurowaniem ze stali nierdzewnej, zamontowane na ramie głównej, z urządzeniem sterującym/regulacyjnym dysponującym wszystkimi wymaganymi urządzeniami pomiarowymi i sterującymi.

Do w pełni zautomatyzowanego zaopatrzenia w wodę i podwyższania ciśnienia w budynkach mieszkalnych, biurowych i administracyjnych, hotelach, szpitalach, domach handlowych oraz instalacjach przemysłowych

Tłoczenie wody użytkowej, wody przemysłowej, wody chłodzącej, wody gaśniczej (z wyjątkiem instalacji przeciwpożarowych zgodnie z DIN 14462) lub innych rodzajów wody wykorzystywanej do konsumpcji, które nie są agresywne chemicznie lub mechanicznie dla zastosowanych materiałów i nie zawierają składników powodujących abrazję lub długowłóknistych

Cechy szczególne/zalety produktu:

 - Wytrzymała instalacja spełniająca wszystkie wymogi normy DIN 1988 (EN 806)

 - Certyfikat PZH/WRAS/KTW/ACS do wody pitnej dla pomp na wszystkie części mające kontakt z medium (wersja EPDM)

 - Wysokosprawna hydraulika pompy w połączeniu z silnikami klasy IE4, spełniającymi wymogi norm IEC oraz chłodzoną powietrzem, zintegrowaną przetwornicą częstotliwości

 - Oszczędność energii przez ponadprzeciętnie szeroki zakres regulacji od 25 Hz maksymalnie do 60 Hz

 - Najwyższa jakość regulacji i najprostsza obsługa przez zastosowanie techniki jednego pokrętła

 - Zintegrowane wykrywanie suchobiegu z automatycznym wyłączaniem w przypadku braku wody wykorzystujące pola charakterystyk mocy silnika zaprogramowane w elektronice sterującej silnika

 - Niezależne od kierunku obrotów uszczelnienie mechaniczne pomp w wersji kasetowej ułatwiającej konserwację

 - Elastyczny projekt latarni umożliwia uzyskanie bezpośredniego dostępu do uszczelnienia mechanicznego

- Zoptymalizowana hydraulika uwzględniająca straty ciśnienia całego urządzenia

 - Części mające kontakt z medium są odporne na korozję

 - Kontrola fabryczna i wstępne ustawienie na optymalny zakres roboczy (w tym świadectwo odbioru w oparciu o EN10204 - 3.1)

Wyposażenie/funkcja:

 - Wysokociśnieniowe pompy wirowe ze stali nierdzewnej

 - Rama główna ze stali nierdzewnej z amortyzatorami drgań o regulowanej wysokości do zaawansowanej izolacji dźwiękochłonnej

- Kolektory

 - Zawór odcinający po stronie ssawnej i tłocznej każdej pompy

 - Zabezpieczenie przed przepływem zwrotnym po stronie tłocznej każdej pompy

 - Ciśnieniowe naczynie przeponowe 8 l, PN16 z armaturą przelotową zgodnie z DIN 4807, strona ciśnieniowa

 - Czujnik ciśnienia (4-20 mA), strona ciśnieniowa

 - Manometr, po stronie tłocznej

 - Automatyczne sterowanie pompą za pomocą całkowicie elektronicznego urządzenia w obudowie z blachy stalowej, stopień ochrony IP 54, składa się z wewnętrznego układu zasilania napięciem sterującym, mikroprocesora z Soft PLC, analogowych i cyfrowych modułów wejść i wyjść, do sterowania pompami elektronicznymi za pomocą przetwornicy częstotliwości

Obsługa/wskaźnik:

 - Wyświetlacz LCD (podświetlany) do wskazywania danych roboczych, parametrów regulatora, stanów roboczych pomp, komunikatów o awarii i danych z pamięci

 - Opis menu z symbolami i numerami

 - Diody do wskazywania stanu urządzenia (praca/usterka)

 - Wstępnie ustawione fabrycznie parametry ułatwiające uruchamianie

 - Ustawienie parametrów roboczych i potwierdzanie komunikatów o awarii z wykorzystaniem techniki jednego pokrętła

 - Zamykany wyłącznik główny

 - Praca z/bez pompy rezerwowej do wyboru

 - Licznik godzin pracy dla każdej pompy i całej instalacji

 - Licznik cykli przełączania dla każdej pompy i całej instalacji

 - Pamięć ostatnich 16 usterek

Regulacja:

 - W pełni automatyczna regulacja od 1 do 4 regulowanych częstotliwością pomp poprzez porównanie wartości zadanej/rzeczywistej

 - Przełączanie wartości zadanej, 2. wartość zadana włączana za pomocą styku

 - Zewnętrzna zdalna regulacja wartości zadanej za pośrednictwem sygnału 4-20 mA

 - Automatyczne, zależne od obciążenia dołączenie od 1 do n pomp(y) obciążenia szczytowego w zależności od wielkości regulowanej ciśnienia – constants (p-c) lub ciśnienie zmienne (p-v)

 - 2 zestawy parametrów do wyboru, menu Easy, (wartość zadana i rodzaj regulacji) lub menu Expert (parametry robocze i regulatora)

 - Dowolny wybór trybu pracy pomp (ręczy, wył., automatyczny)

 - Automatyczna, ustawiana zamiana pomp

 - Standardowe ustawienie: Impuls ‐ Za każdym razem, gdy wystąpi taka potrzeba, następuje zmiana pompy obciążenia podstawowego bez uwzględnienia godzin pracy

 - Alternatywnie: Naprzemienna praca pomp według godzin pracy, cykliczna naprzemienna praca pomp – pompa obciążenia podstawowego po upływie ustawionych godzin pracy

 - Automatyczne, ustawiane próbne uruchomienie pompy (testowe uruchomienie pompy)

 - Włączane/wyłączane

 - Dowolnie programowany czas między dwoma uruchomieniami testowymi

 - Dowolnie programowane czasy blokad

 - Dowolnie ustawiana prędkość obrotowa

Kontrola:

 - Przesyłanie wartości rzeczywistej instalacji za pośrednictwem sygnału analogowego 0-10 V do zewnętrznego urządzenia pomiarowego/wskazującego, 10 V odpowiada wartości końcowej w czujniku

 - Sygnał czujnika 4-20 mA (kontrola przerwy w obwodzie czujnika) dla wartości rzeczywistej wielkości regulowanych

 - Zabezpieczenie przewodów sieciowych pompy za pomocą przerywacza obwodu

 - W przypadku usterki automatyczne przełączenie pompy pracującej na pompę rezerwową

 - Kontrola wartości max. i min. w instalacji z ustawianym czasem opóźnienia i wartościami granicznymi

 - Test zerowego przepływu do wyłączenia instalacji, gdy woda nie jest już pobierana (możliwość ustawiania parametrów)

 - Funkcja napełniania pustych rur (pierwsze napełnianie sieci odbiorników)

 - Zabezpieczenie przed suchobiegiem za pośrednictwem styku, np. wyłącznika pływakowego lub przełącznika ciśnieniowego

Interfejsy:

 - Bezpotencjałowe styki do zbiorczej sygnalizacji pracy i awarii SBM/SSM

 - Możliwość ustawienia odwróconej logiki SBM i SSM

 - Styki do zewn. wł./wył., suchobiegu i 2 wartość zadana

 - Zewn. wł./wył. za pośrednictwem styku do wyłączenia trybu automatycznego instalacji

Opcjonalne wyposażenie dodatkowe (montaż fabryczny lub późniejszy, po dokonaniu ustaleń technicznych):

 - Przełącznik ręczny-0-automatyczny: Wstępny wybór rodzaju pracy dla każdej pompy, tryb „ręczny” w razie awarii regulatora (tryb awaryjny/testowy w sieci, z zabezpieczeniem silnika), „O” (pompa wyłączona – nie jest możliwe dołączanie przez układ sterowania) i „Auto” (pompa do pracy w trybie automatycznym udostępniana przez układ sterowania)

 - Przekaźnik do zabezpieczenia silnika PTC

 - Indywidualna sygnalizacja pracy i awarii, sygnalizacja suchobiegu

 - Przetwornik sygnału do napięcia 0/2-10 V na 0/4-20 mA

- Przyłączenie do systemów zarządzania budynkiem wg VDI 3814

Systemy magistral (opcjonalnie):

 - BACnet, LON, Modbus RTU

Spełnione normy:

 - DIN 1988 (EN806) - Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi

 - DIN 4807 - Ciśnieniowe naczynia przeponowe/przeponowe naczynia wyrównawcze

 - EN 50178 - Urządzenia elektroniczne do stosowania w instalacjach dużej mocy

 - EN 60204-1 - Wyposażenie elektryczne maszyn

 - EN 60335-1 - Bezpieczeństwo elektrycznych przyrządów do użytku domowego i podobnego

 - EN 60439-1/61439-1 - Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe

 - EN 61000-6-2 - Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) – Odporność w środowiskach przemysłowych

 - EN 61000-6-3 - Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) – Norma emisji w środowiskach: mieszkalnym, handlowym i lekko uprzemysłowionym

Dane eksploatacyjne zestawu pompowego:

Przepływ: 65.00 m³/h

Wysokość podnoszenia: 60.00 m

Liczba pomp: 4

temperatura przetłaczanej cieczy: 3...50 °C

temperatura otoczenia: 5...40 °C

Maks. ciśnienie robocze: 16 bar

Ciśnienie na dopływie: 10 bar

Dane silnika

Przyłącze sieciowe: 3~400V/50 Hz

Znamionowa moc silnika: 5.5 kW

Prąd znamionowy: 11.3 A

Znamionowa prędkość obrotowa: 3500 1/min

Klasa sprawności energetycznej silnika: IE4

Klasa izolacji: F

Stopień ochrony silnika: IP 55

Stopień ochrony urządzenia sterującego: IP54

Wykonanie materiałowe:

Korpus pompy: 1.4301

Wirnik: 1.4307

Wał: 1.4301

Uszczelnienie wału: Q1BE3GG

Materiał uszczelnienia: EPDM

Materiał orurowania: 1.4307

Wymiary montażowe

Kolektor po stronie ssawnej: DN 100, PN 10 – stal nierdzewne 1.4307

Kolektor po stronie tłocznej: DN 100, PN 16 – stal nierdzewne 1.4307

W ramach wymiany układu pompowego należy przewidzieć jednocześnie wymianę orurowania technologicznego wraz z armaturą w pompowni wody.

W ramach wymiany przewiduje się montaż przepustnic międzykołnierzowych DN100 – szt. 2, filtr siatkowy DN100 – szt. 1. Połączenie zestawu pompowego z orurowaniem pompowni wykonać z użyciem elastycznych łączników amortyzacyjnych o połączeniach kołnierzowych.

Na rurociągu tłocznym należy zamontować zawór z końcówką nierdzewną umożliwiającą pobór próbek wody.

Wszystkie połączenia na rurociągach wewnętrznych wykonać z kołnierzy luźnych, przeznaczonych do pracy na ciśnieniu min. PN10, wykonanych ze stali nierdzewnej 1.4301.

Wszystkie śruby stosowane do połączeń kołnierzowych winny być wykonane ze stali nierdzewnej nie gorszej jak gat.1.4301.

W ramach montażu orurowania należy przewidzieć i wykonać niezbędne podporu dla rurociągów wody. Podpory mają za zadanie zniwelować przenoszenie obciążenia z rurociągów na kolektory zestawu pompowego. Wszystkie podpory zostaną wykonane ze stali nierdzewnej i trwale połączone z podłożem.