**OPZ – zakup, montaż oraz uruchomienie zestawu hydroforowego**

**na hydroforni NZPS-Ludźmierska**

**Zakres robót do wykonania:**

1. **Dostosowanie rurociągów ssawnego i tłocznego w budynku hydroforni do potrzeb zabudowy nowego zestawu hydroforowego**

Nowy zestaw hydroforowy posadowiony będzie w miejsce obecnie pracującego zestawu:

ZHA 7 – 03.05 rok produkcji 2003 – 11kW.

Zestaw wyposażony w 5 pomp Hydro-Vacum:

* typ OPA -7.03.11 1130

Rurociąg ssawny ze zbiornika wody uzdatnionej 620 m3 zakończony jest zasuwą DN 250 w budynku hydroforni i od tego punktu należy przygotować armaturę połączeniową kompensator drgań i dalej kolektor ssawny ze stali nierdzewnej AISI304 do nowego zestawu hydroforowego.

Rurociąg tłoczny DN 250 ze stali nierdzewnej z przyłączem kołnierzowym, do którego należy zamontować zasuwę odcinającą (w miejscu starego zaworu zwrotnego, producenta Hawle lub AVK), kompensator drgań i dalej kolektor tłoczny ze stali nierdzewnej AISI304 z odejściami do poszczególnych pomp zestawu.

Zestaw hydroforowy zabudowany będzie w części podziemnej budynku hydroforni, instalacja szafy elektrycznej z niezbędnymi zabezpieczeniami na poziomie równym z terenem zabudowy budynku powyżej 3 m nad zestawem.

Demontaż starego zestawu hydroforowego zostanie wykonany przez Zamawiającego w ustalonym wcześniej terminie.

Ujęcie wody podziemnej NZPS- Ludźmierska pokrywa 50% produkcji wody do miasta Nowy Targ. Na czas realizacji zadania (montażu i uruchomienia nowego zestawu) produkcja wody z ujęcia zostanie przerwana. Dla utrzymania produkcji wody na właściwym poziomie ważnym elementem zadania będzie czas jego wykonania, aby w jak najkrótszym czasie została przywrócona praca ujęcia.

1. **Zakup i montaż zestawu hydroforowego**

Zakup i montaż zestawu pompowego zbudowanego z pomp pionowych e-SV firmy Lowara wraz z zestawem sterowania z poziomu niezależnych przetwornic częstotliwości Hydrovar zabudowanych na silnikach pomp.

*Wymagania techniczne układu*

Parametry:

1. Przeznaczenie - zimna woda wodociągowa
2. Wysokość podnoszenia - 30 m. sł. H2O
3. Przepływ - 150 m3/h

Budowa:

1. Ilość pomp - 5 szt.
2. Ilość falowników - 5 szt.
3. Silnik - moc max 5,5 kW,
4. częstotliwość silników - 50 Hz
5. Średnica kolektorów - DN 200 PN10
6. Zbiornik membranowy - 2x25l
7. Zabezpieczenie przed suchobiegiem - presostat lub inne urządzenie
8. Manometry w obudowie ze stali nierdzewnej - 2 szt.
9. Szafa elektryczna wyposażona w niezbędne zabezpieczenia

Zamawiający wymaga, aby dostarczony zestaw hydroforowy posiadał certyfikat ze stanowiska testowego potwierdzającego faktyczne parametry każdej z pomp (Q, H, P1, P2).

Wymaga się, by wszystkie elementy elektroniczne (czujniki, falowniki), jak i pompy były wyprodukowane nie wcześniej niż 01.01.2023 r.

Opis zestawu:

W zestawie hydroforowym każda pompa musi być sterowana poprzez przetwornicę częstotliwości z zabudowanym w niej sterownikiem. Całość zamontowana na silniku pompy. Wymaga się, aby w przypadku montażu przetwornicy na silniku pompy był ten sam producent silnika, pompy oraz przetwornicy. Podane wydajność oraz wysokość podnoszenia zestawu powinny dotyczyć pracy z częstotliwością 50 Hz lub mniejszą. Nie dopuszcza się zestawów, które w celu osiągnięcia wymaganych wartości będą potrzebowały większej częstotliwości niż 50 Hz. Przetwornice częstotliwości powinny komunikować się między sobą po złączu RS485. Ponadto przetwornice częstotliwości powinny posiadać złącze z protokołem Modbus w celu wykorzystania go do sterowania poprzez centralny system sterowania z komputera. Sterownik powinien posiadać wyświetlacz LCD, na którym będzie można odczytać ustawiane parametry. Wymagany jest polski język obsługi. Sterownik powinien w standardzie mieć możliwość dostępu przez użytkownika do zmiany wartości zadanej oraz odczytu zaistniałych błędów, wartości zadanej oraz częstotliwości. Zestaw ma umożliwiać obniżanie ciśnienia w godzinach nocnych (wartość ciśnienia oraz przedział czasowy regulowany przez użytkownika). Zestaw ma mieć możliwość dołożenia kolejnych jednostek w przyszłości i współpracy z istniejącym systemem sterowania.

Budowa:

Kompletny zestaw hydroforowy powinien zawierać:

* Kolektory (ssawny i tłoczny wykonane ze stali AISI304 lub lepszej) zakończone przyłączami kołnierzowymi.
* Przyłącza kołnierzowe na wejściu i wyjściu zestawu z kompensatorami drgań.
* Armaturę dla przyłączy pomp do DN50: zasuwki mosiężne gwintowane, po stronie tłocznej wyposażone w korek służący podłączeniu czujnika ciśnienia, zawór zwrotny kołnierzowy o budowie charakteryzującej się niewytwarzaniem uderzeń hydraulicznych z zamknięciem grzybkowym wspomaganym sprężyną o możliwości pracy w dowolnym położeniu.
* Armaturę dla przyłączy pomp DN65 do DN100: po stronie ssawnej przepustnica z otworami gwintowanymi do przykręcenia kołnierzy, dysk ze stali nierdzewnej, uszczelnieni EPDM, po stronie tłocznej zasuwa krótka F4 z miękkim uszczelnieniem trzpienia, korpus żeliwo GGG malowane epoksydowo, zawór zwrotny o budowie charakteryzującej się nie wytwarzaniem uderzeń hydraulicznych, z zamknięciem grzybkowym wspomaganym sprężyną o możliwości pracy w dowolnym położeniu, wyposażony w korek umożliwiający podłączenie czujnika ciśnienia.
* Na kolektorach ssącym i tłocznym zabudowane manometry glicerynowe w obudowie ze stali nierdzewnej odcinane zaworami kulowymi ¼” oraz istniejące czujniki pomiaru ciśnienia zwizualizowane w obecnym systemie monitoringu sieci wodociągowej.
* Podstawę wykonaną z blachy lub profili zamkniętych ze stali nierdzewnej AISI304 lub lepszej, podpartą wibroizolatorami.
* Szafkę elektryczną z niezbędnymi zabezpieczeniami dla sterowników pomp, zabezpieczeniem przed przepięciami oraz wyłącznikiem głównym.
* Zbiornik membranowy o pojemności min. 25 l. podłączony wężem w oplocie ze stali nierdzewnej z możliwością jego odcięcia poprzez zawór kulowy 1” wyposażony w spust od strony zbiornika służący do kontroli ciśnienia w zbiorniku.
* Zabezpieczenie przed sucho biegiem w zależności od napływu w postaci czujnika obecności cieczy, presostatu lub presostatu elektronicznego z możliwością ustalenia progu wyłączenia z wizualizacją ciśnienia w kolektorze ssącym, w przypadku możliwości pracy ze ssaniem zabudowanymi oboma zabezpieczeniami.
* Pompy wielostopniowe z zabudowanymi na silniku pompy przetwornicami częstotliwości, wykonane z materiałów:
* Płaszcz zewnętrzny – stal nierdzewna AISI304 (DIN 1.4301)
  + Wirniki – stal nierdzewna AISI304 (DIN 1.4301)
  + Dyfuzory - stal nierdzewna AISI304 (DIN 1.4301)
  + Wał – stal nierdzewna AISI304 (DIN 1.4301)
  + Podstawa z króćcami – stal nierdzewna AISI304 (DIN 1.4301)
  + Uszczelnienie mechaniczne: węglik krzemu/węgiel/EPDM
  + O-ringi – EPDM
* wszystkie części przepływowe pompy wykonane ze stali nierdzewnej AISI304

Funkcje sterowania:

Systemy sterowania ma spełniać następujące funkcje:

* Każda jednostka zamknięta jest w szczelnej obudowie o IP55 zabezpieczającej elementy elektroniczne przed pryskaniem wody (np. kapanie wody).
* Płynne sterowanie max. do 8 pomp.
* Przesyłanie sygnału uruchamiającego do następnej pompy, gdy pompa aktualnie pracująca uległa awarii.
* Możliwość pracy wszystkich pomp z jednakową częstotliwością.
* Zmiana pompy wiodącej, aby zestaw zużywał się równomiernie.
* Bezpośredni dostęp użytkownika do menu w celu wprowadzania zmian lub odczytania ustawień. Łatwa obsługa.
* Menu w języku polskim. Parametry podawane opisowo a nie kodami.
* Każdy parametr posiada własny numer w celu łatwiejszej nawigacji.
* Podświetlany wyświetlacz.
* Możliwość odczytu aktualnego ciśnienia oraz częstotliwości z poziomu pierwszego okna na wyświetlaczu.
* Możliwość zdalnej zmiany zadanego ciśnienia na zestawie hydroforowym z panelu operatora systemu SCADA.
* Pamięć 5 ostatnich awarii.
* W przypadku wystąpienia awarii, wyłączenie pompy po 5 próbach uruchomienia.
* Wbudowana grzałka zabezpieczająca układy elektroniczne przed kondensacją pary.
* Możliwość ustawienia 2 wartości zadanych np. ciśnienia (dla pory dzień i dla pory noc).
* Ustawienie minimalnej prędkości obrotowej pompy z automatycznym wyłączeniem lub bez automatycznego wyłączenia pompy.
* Ustawienie maksymalnej częstotliwości pracy.
* W zależności od aplikacji możliwość współpracy z różnymi czujnikami, np. czujnik ciśnienia, przepływu, ciśnienia różnicowego, wysokości.
* Możliwość podłączenia dwóch czujników (np. ciśnienia). Jeden z nich może być wykorzystywany jako rezerwowy).
* Możliwość sterowania pompami poprzez ciśnienie mierzone zarówno po stronie tłocznej i ssawnej.
* Możliwość podłączenia do BMS za pomocą wbudowanego w standardzie protokołu Modbus.
* Wbudowane elektroniczne zabezpieczenie przed pracą na sucho aktywowane od sygnału z przetwornika ciśnienia. Realizowane w ten sposób, że wpisujemy ciśnienie oraz czas, w którym to ciśnienie powinno być osiągnięte. Jeśli w danym czasie ciśnienie nie zostanie osiągnięte, sterownik zatrzyma pompę. W ten sposób układ podwójnie zabezpiecza pompę przed pracą na sucho.
* Filtry antyzakłóceniowe
* System sterowania zabezpiecza silniki przed przeciążeniem, przegrzaniem, asymetrią faz i zanikiem fazy.
* Wyklucza się rozwiązania pompowe które parametr hydrauliczny osiągają przy częstotliwości większej niż 50 Hz.

1. **Kompensacja mocy biernej**

Obiekt hydroforni wyposażony w układ dynamicznej kompensacji mocy biernej pojemnościowej poprzez zabudowany kompensator dynamiczny LKD 15W/R 15 kvar.

1. **Uwagi**

Zaleca się przed złożeniem oferty wykonać wizję lokalną w towarzystwie pracownika wodociągów dla właściwego określenia czasu montażu oraz uruchomienia zestawu.

Wymagania dotyczące wykonawcy:

* Wymaga się, aby dostawca zestawu pompowego posiadał autoryzowany serwis zarówno pomp jak i falowników.
* Wymaga się, aby montaż zestawu hydroforowego oraz rozruch przeprowadzony był poprzez serwis autoryzowany producenta pomp w towarzystwie przedstawiciela producenta – całość potwierdzona stosownym protokołem.
* Wszystkie prace spawalnicze powinny być wykonane w trybie warsztatowym – zabrania się prowadzenia prac spawalniczych w obrębie pompowni.
* Po stronie wykonawcy leży wpięcie zestawu hydroforowego do istniejącego systemu SCADA.
* Wszelkie prace powinny być wykonywane jedynie przez uprawniony personel wykonawcy (weryfikacja stosownych uprawnień i dopuszczeń).
* Wykonawca zobowiązuje się do udzielenia co najmniej 24 miesięcznej gwarancji i rękojmi na dostarczone urządzenia oraz wykonane usługi, a także do przeprowadzenia przeglądów okresowych co 12 miesięcy od dnia uruchomienia przez serwis autoryzowany zarówno pomp jak i urządzeń sterowniczych zamontowanych w szafie sterowniczej.
* Wymaga się, aby oferent wykazał co najmniej 2 referencje na wykonanie lub modernizację układów pompowych o wartości co najmniej 70 tys. zł netto na jedno zadanie. Zadanie nie powinno być wykonane dawniej niż 3 lata przed złożeniem oferty.
* Od wykonawcy wymaga się, wykonania całości zadania, bez udziału firm trzecich (podwykonawców).
* Wymaga się określenia czasu pracy dla zadania, w tym na montaż, rozruch oraz włączenie nowego zestawu do pracy.

Załączniki które należy dołączyć do oferty:

1. Charakterystyka zestawu z wykresami funkcji wydajności i podnoszenia, wartości NPSH, wartości mocy na wale silnika oraz sprawności.
2. Aktualny atest PZH na zestaw hydroforowy.
3. Aktualny atest PZH na rurociąg ssawny i tłoczny.
4. **Zdjęcia stanu istniejącego**



  
 

  
