

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Przedmiotem zamówienia jest modernizacja przepompowni wody czystej w m. Witoszów Dolny. W przepompowni zamontowany jest zestaw hydroforowy składający się z 4 pomp z silnikami 5,5 kW oraz szafy sterowniczej zamontowanej na jednej ramie. Rurociągi po stronie ssawnej i tłocznej zestawu są wykonane z rur PE.

Oferowany zestaw pompowy należy posadowić w miejscu w/w zestawu. Roboty demontażowe i montażowe należy wykonać w czasie nie dłuższym niż 24 godziny. Wydłużenie czasu uruchomienia pompowni skutkować będzie obciążeniem Wykonawcy kosztami dowozu wody pitnej do 4 miejscowości.

I. Zakres robót

1. Demontaż istniejącego zestawu hydroforowego wraz z orurowaniem, zamontowaną armaturą i wyposażeniem (4 komplety pomp z silnikami, wodomierz sieciowy, szafa sterownicza, rama).

1.1. Zdemontowane urządzenia Wykonawca jest zobowiązany przekazać Zamawiającemu.

1.2. Demontaż urządzeń należy wykonać z należytą starannością, tak by nie uszkodzić urządzeń (pomp, silników, szafy sterowniczej i jej zawartości, wodomierza).

2. Demontaż rur po stronie tłocznej zestawu – począwszy od kolektora tłoczego zestawu, przejścia przez posadzkę i pod fundamentem budynku, aż do miejsca planowanego montażu zasuw sieciowej (max 3 m od ściany budynku pompowni).

2.1. Uzupełnienie ubytków na ścianach i na posadzce (po demontażu urządzeń).

3. Przygotowanie podłoża pod zestaw hydroforowy:

3.1. Skucie istniejącego fundamentu i wykonanie nowego fundamentu o wymiarach i ciężarze wymaganych przez producenta zestawu hydroforowego.

3.2. lub dostosowanie istniejącego fundamentu pod oferowane urządzenie – po uzyskaniu zgody dostawcy zestawu na taką adaptację.

4. Wykonanie robót montażowych na zewnątrz pompowni: rury Ø200 PE (długość max 3 m), zasuw sieciowa Ø200, połączenie z istniejącym rurociągiem Ø225 PVC.

5. Wykonanie robót montażowych w budynku pompowni:

5.1. zestaw hydroforowy (ZH) z wymaganą armaturą,

5.2. rurociągi ze stali nierdzewnej po stronie ssawnej i tłocznej zestawu wraz z przepływomierzem elektromagnetycznym Ø80 i wymaganą armaturą.

5.3. połączenie rur po stronie ssawnej ZH z rurociągiem zasilającym Ø225 PE (montaż do istniejącej przepustnicy DN200).

5.4. wykonanie przejścia przez posadzkę i pod fundamentem budynku z rury PE o średnicy min. Ø100, połączenie z zewnętrzną rurą Ø200 PE.

6. Wykonanie instalacji elektrycznej od głównej rozdzielniczy elektrycznej (na zał. rys. oznaczonej symbolem RG) do szafy ZH.

7. Pomiary elektryczne.

8. Rozruch ZH.

9. Szkolenie pracowników Zamawiającego.

10. Wykonanie dokumentacji powykonawczej.

11. Opracowanie instrukcji eksploatacji zestawu hydroforowego.

II. Wymagania techniczne i materiałowe

1. ZESTAW HYDROFOROWY

1.1. Dane do doboru:

- max godzinowe zapotrzebowanie na wodę: $Q_{hmax} = 40 \text{ m}^3/\text{h}$
- wysokość podnoszenia: $H = 60 \text{ m H}_2\text{O}$

1.2. Charakterystyka zestawu

- a) Zestaw wyposażony w **4 pompy** pionowe wielostopniowe z **przetwornicami częstotliwości nabudowanymi na silnikach**
- b) Punkt pracy zestawu przy równoczesnej pracy trzech pomp (bez uwzględnienia ciśnienia na wlocie do zestawu) **$Q=40 \text{ m}^3/\text{h}$** przy ciśnieniu **$p=60 \text{ m H}_2\text{O}$**
- c) jedna pompa w czynnej rezerwie
- d) Moc nominalna silnika (P2) jednej pompy – max **4,0kW**
- e) Sprawność jednej pompy w zadanym punkcie pracy zestawu nie mniejsza niż 66%
- f) Moc P2 pobierana przez zestaw w zadanym punkcie pracy nie większa niż 12,0 kW
- g) NPSH zestawu w zadanym punkcie pracy nie większa niż 4,5m
- h) Maksymalne ciśnienie robocze – 16 bar
- f) kompletny układ pompowy powinien posiadać znak CE
- g) pompy, orurowanie, kable i szafka sterownicza zamontowane na ramie.

1.3. Szafa sterowniczo-zasilająca:

- a) wykonanie materiałowe szafy– metalowa, malowana proszkowo,
- b) system zawarty w szafie sterującej powinien być wykonany w stopniu ochrony IP54, wyposażony w **konfigurowalny** sterownik z obsługą w języku polskim, wyłącznik główny, styczniki, okablowanie;
- c) na drzwiach obudowy zamontowane następujące elementy:
 - wyświetlacz LCD do wskazywania danych roboczych, parametrów regulatora, stanów roboczych pomp, komunikatów o awarii i danych z pamięci;
 - kontrolki sygnalizacyjne pracy i awarii;
 - wyłącznik główny.
- d) pompy zasilane poprzez przetwornice częstotliwości nabudowane na silnikach pomp,
- e) sterownik posiada możliwość zapisu zadanych parametrów zestawu na zewnętrznym nośniku danych,
- f) producent zestawu pompowego zobowiązany jest do dostarczenia pełnego, precyzyjnego i aktualnego opisu wszystkich zmiennych sterownika udostępnianych w protokole MODBUS RTU
- g) Zamawiający musi mieć swobodny dostęp do nastaw sterownika z możliwością samodzielnej zmiany i może dowolnie regulować nastawy sterownika bez konieczności wzywania serwisu (producenta). Dotyczy to w szczególności ciśnienia na tłoczeniu.

1.4. Sterownik zamontowany w szafie ZH musi posiadać możliwość:

- a) współpracy z przetwornicami nabudowanymi na silnikach pomp,
- b) zadania ciśnienia maksymalnego w sieci,
- c) kontroli wystąpienia suchobiegu na kolektorze ssącym,
- d) kontroli zabezpieczenia silników elektrycznych,
- e) przekazu informacji o wystąpieniu awarii, o jej przyczynach i czasie wystąpienia,
- f) ręcznej regulacji obrotów każdej z pomp,
- g) sterowania pracą przetwornic zabudowanych na silnikach pomp,
- h) zachowania ustawień mimo zaniku zasilania,
- i) zdalnego resetu zestawu,
- j) zdalnego załączenia i wyłączenia zestawu,

- k) podawania komunikatów: awaria, praca, suchobieg,
- l) dostawa i montaż podłączenia modemu GPRS, Ethernet, ModBUS,
- m) montaż anteny GPRS zewnętrznej,
- n) przyłączenia komputera w celu monitoringu zestawu hydroforowego,
- o) przyłączenia do nadrzędnego systemu sterującego pracą systemu sterowania i wizualizacji,
- p) ograniczania maksymalnej liczby pomp pracujących jednocześnie,
- q) uniemożliwiania jednoczesnego załączania więcej niż jednej pompy, przesuwając w czasie rozruchy poszczególnych pomp,
- r) zabezpieczenia zestawu przed suchobiegiem poprzez wyłączanie kolejno pracujących pomp w zestawie przy spadku ciśnienia na ssaniu poniżej wartości zadanej.

2. POWIĄZANIE Z UKŁADEM MONITORINGU

- 2.1. Zamawiający dostarczy kartę SIM do transmisji danych oraz dokona wprowadzenia danych na grafiki systemu monitoringu.
- 2.2. Sterownik zestawu hydroforowego ma mieć ustanowioną dwukierunkową komunikację przez protokół MODBUS RTU.

3. KOLEKTORY I ORUROWANIE POMPOWNI ORAZ POMPY

- a) Wewnętrzne orurowanie w pompowni należy wykonać ze stali kwasoodpornej min. 1.4301
- b) Korpus pompy i wirników: stal nierdzewna min. 1.4301
- c) Uszczelnienie pompy: kasetowe, odciążone, z obrotowym pierścieniem uszczelniającym z węgla krzemu, ze stałym pierścieniem uszczelniającym z węgla krzemu i uszczelnieniem wtórnym z EPDM, umożliwiające demontaż i montaż uszczelnienia bez demontażu głowicy i silnika
- d) Płyta podstawy i konstrukcja wsporcza wykonana ze stali EN/DIN 1.4301.
- e) Na kolektorach i rurociągach w pompowni poza zestawem zamontowane będą kołnierze luźne w wykonaniu na ciśnienie nominalne PN16 umożliwiające łatwy montaż instalacji wewnątrz pompowni.

4. POMIAR ILOŚCI WODY TŁOCZONEJ DO SIECI

Do pomiaru natężenia przepływu wody należy na rurociągu tłocznym zamontować przepływomierz elektromagnetyczny o średnicy DN 80. Montaż przepływomierza należy wykonać zachowując wymagane przez producenta warunki, np. odcinki proste:

- przed przepływomierzem 3xDN, czyli 240 mm

- za przepływomierzem 2xDN, czyli 160 mm

czyli całkowity odcinek prosty powinien wynosić 400 mm (odcinki proste liczy się od osi przepływomierza, a nie od kołnierzy).

Przepływomierz elektromagnetyczny musi być podłączony do sterownika zestawu sieciowego za pomocą sygnału 4-20 mA w celu dostosowania charakterystyki ciśnieniowej zestawu pompowego proporcjonalnie do przepływu.

Pętla MODBUS RTU przepływomierza musi być podłączona do magistrali MODBUS RTU sterownika ZH oraz modemu GPRS celem zdalnego odczytu.

Wymagane parametry przepływomierza:

4.1. Przetwornik:

- min. 4 – liniowy, podświetlany wyświetlacz LCD
- zmiana koloru wyświetlacza w przypadku błędu lub awarii
- język polski
- zasilanie 100 – 240 VAC / 24 VAC / DC
- temperatura otoczenia -20°C ... + 50°C

- przyciski optyczne
- wbudowane narzędzie diagnostyczne czujnika oraz przetwornika
- wbudowany web serwer do konfiguracji
- komunikacja MODBUS
- stopień ochrony IP67
- przedział podłączeniowy przetwornika odseparowany galwanicznie od przedziału elektroniki

4.2. Czujnik:

- błąd pomiarowy 0,5 %
- przyłącze procesowe kołnierz ze stali k.o. zgodny z EN1092-1
- wykładzina poliuretanowa
- elektrody stożkowe 1.4435
- przygotowany do pracy z narzędziem diagnostycznym
- wersja rozdzielna lub kompaktowa w zależności od zabudowy
- stopień ochrony IP67
- detekcja niepełnego przepływu elektrodą inną niż pomiarowa

5. PUNKT DO POBORU WODY DO BADAŃ

Na rurociągu tłocznym należy zamontować zawór DN20 w wykonaniu ze stali nierdzewnej do poboru wody umożliwiającą również podłączenie złączki do węża.

6. DEZYNFEKCJA WODY

Nie przewiduje się ciągłej dezynfekcji wody. Na rurociągu tłocznym należy wspawać kształtkę umożliwiającą podłączenie instalacji DN20 do dezynfekcji wody.

7. ZASUWA SIECIOWA

Montaż zasuw sieciowej Ø200 należy wykonać w trakcie wymiany zewnętrznego odcinka rurociągu Ø225 PVC (o długości max 3 m) na odcinek z rury PE Ø200 PE PN 10. Roboty na zewnątrz pompowni należy wykonać w tym samym terminie co roboty montażowe wewnątrz pompowni.

Wymagania materiałowe dla zasuw:

- ciśnienie nominalne PN16
- gładki równy przelot bez gniazda
- miękkouszczelniający klin z żeliwa EN-GJS-400, pokryty zewnątrz i wewnątrz elastomerem dopuszczonym do kontaktu z wodą pitną
- prowadzenie klina przy użyciu ślizgów wykonanych z tworzywa sztucznego o wysokich właściwościach ślizgowych, zapewniające długotrwałą pracę i niskie momenty obsługowe
- korpus i pokrywa wykonane z żeliwa EN-GJS-400 wg PN-EN 1563
- wrzeciono wykonane ze stali nierdzewnej 1.4021, z walcowanym polerowanym gwintem
- tuleja uszczelki z mosiądzu o małej zawartości ołowiu CuZn40Pb2,
- wielokrotne uszczelnienie uszczelkami typu O-ring (4 O-ringi)
- łożyskowanie wrzeciona za pomocą niskotarciowych podkładek ślizgowych z POM,
- mocowanie łożyskowania wrzeciona w korpusie przez zamek bagnetowy, stanowiące dodatkowe zabezpieczenie antykorozyjne
- pokrywa z PE zabezpieczająca łożyskowanie wrzeciona przed zanieczyszczeniem
- śruby łączące pokrywę z korpusem z łbem walcowanym o gnieździe sześciokątnym ze stali wpuszczone i zabezpieczone masą zalewową
- wymienna nakrętka klina wykonana z mosiądzu niskoołowiowego CuZn40Pb2,
- kołnierze zwymiarowane i owiercone zgodnie z PN-EN 1092-2 PN10 | PN16

- klasa szczelności zasuwy A
- zabezpieczenie antykorozyjne (wewnątrz i zewnątrz) poprzez pokrycie żywicą epoksydową w technologii fluidyzacyjnej,
- 10-letni okres gwarancji producenta

Obudowa teleskopowa tego samego producenta co zasuwa, spełniająca poniższe wymagania:

- łeb do klucza wykonany z żeliwa sferoidalnego
- trzpień o pełnym przekroju o kwadracie 20 mm i rura do klucza wykonane ze stali St 37-2 ocynkowanej ogniowo
- przejście pręta przez górną pokrywę uszczelniającą obudowy zabezpieczone przed przedostawaniem się zanieczyszczeń
- rura przesuwana i ochronna wykonana z PE
- nakrętka (nasada) wrzeciona wykonana z żeliwa sferoidalnego o przekroju kwadratowym z równą grubością ścianki na całym obwodzie
- połączenia zasuwy z nakrętką wrzeciona za pomocą elementu (zawleczeni, śruby, itp.), wykonanego ze stali nierdzewnej
- 10-letni okres gwarancji

8. POŁĄCZENIE RUR PVC/PE NA ZEWNĄTRZ POMPOWNI

Zaleca się wykonanie połączenia poprzez zastosowanie łącznika PN 10 z funkcją zabezpieczenia przed przesunięciem do różnych rodzajów rur (np. prod. Hawle łącznik Synoflex nr kat. 7974 lub kołnierz Synoflex nr. kat. 7994).

III. Pozostałe wymagania

1. ROBOTY MONTAŻOWE I URUCHOMIENIE POMPOWNI WODY

1.1. Wszystkie roboty związane z koniecznością wyłączenia dostaw wody należy wykonać w czasie nie dłuższym niż 24 godziny.

1.2. Wykonawca robót jest zobowiązany zorganizować dowóz wody zdatnej do picia do 4 miejscowości w przypadku wydłużenia czasu związanego z uruchomieniem nowego zestawu hydroforowego.

1.3. Termin robót związanych z koniecznością wyłączenia dostawy wody należy uzgodnić z Zamawiającym co najmniej tydzień przed ich planowaną realizacją. Roboty należy zaplanować w jednym z dni tygodnia: wtorek, środa lub czwartek.

2. DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA

Przed zgłoszeniem robót do odbioru końcowego należy dostarczyć Zamawiającemu:

- DTR -ki zamontowanych urządzeń,
- karty gwarancyjne producentów na wbudowane urządzenia,
- instrukcję eksploatacji zestawu hydroforowego (opracowaną z uwzględnieniem rzeczywistych parametrów wymaganych i panujących na obiekcie pompowni wody P-I Witoszów Dolny),
- wymagane prawem protokoły pomiarów elektrycznych,
- schematy szafy zestawu hydroforowego
- karty katalogowe/ atesty higieniczne/deklaracje właściwości użytkowych zamontowanych urządzeń i materiałów
- protokół ze szkolenia pracowników Zamawiającego

III. Odbiór robót

1. Roboty na zewnątrz pompowni.

1.1. Zasypanie wodociągu może nastąpić po dokonaniu odbioru wykonanych robót przez przedstawiciela Zamawiającego.

1.2. Teren po robotach należy doprowadzić do stanu pierwotnego (teren przy pompowni to teren zielony).

2. Roboty wewnątrz budynku pompowni.

1.2. W przypadku uszkodzenia powierzchni ścian (na ścianach są położone płytki ceramiczne) przed odbiorem należy uzupełnić uszkodzone płytki.

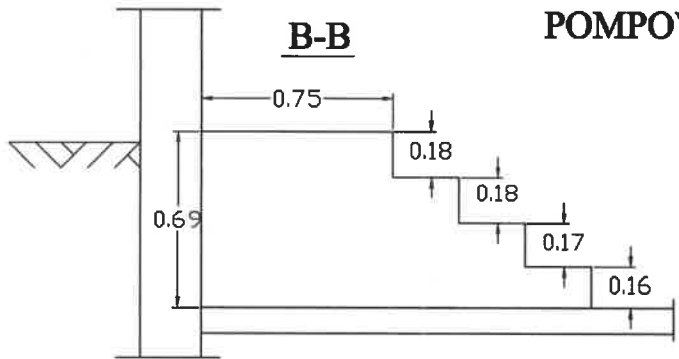
1.2. Na dzień odbioru pomieszczenie pompowni winno być czyste (odkurzone ściany, umyta glazura na ścianach i na posadzce).

IV. Załączniki

Rysunek - rzut pomieszczenia pompowni

POMPOWNIĄ WODY WITOSZÓW DOLNY P-1

B-B



Wysokość pomieszczenia H=3,05 m

LEGENDA:

RG ⚡ - istniejąca rozdzielnia główna

P1 - przepustnica Dn200 -miejsce wpięcia instalacji po stronie ssawnej zestawu hydroforowego

