

PROGRAM FUNKCJONALNO UŻYTKOWY

dla zadania

Uporządkowanie gospodarki wodnej na terenie Gminy Czyżew „Budowa SUW w miejscowości Czyżew ”

Zamawiający: Gmina Czyżew, ul. Mazowiecka 34, 18-220 Czyżew

Adres inwestycji: Stacja Uzdatniania Wody w Mieście Czyżew

Kody CPV:

45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych: roboty ziemne

45223500-1 Konstrukcje z betonu zbrojonego

45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

45111291-4 Roboty w zakresie zagospodarowania terenu

45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne

45252120-5 Roboty budowlane w zakresie zakładów uzdatniania wody

45000000-7 Roboty budowlane

71320000-7 Usługi inżynierskie w zakresie projektowania

Rodzaj zamówienia: Zaprojektowanie i wykonanie robót budowlanych

Sporządził: Karol Żabiński

I. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Przedmiotem zamówienia jest zaprojektowanie i wymiana orurowania pierwszego stopnia filtracji na suw Rosochate Kościelne . Konieczne jest również wykonanie remontu obudowy studni głębinowej, wymiany armatury odcinającej i zwrotnej, montaż przepływomierza i wymiana rurociągu wody surowej . Dla zapewnienia odpowiednich warunków pracy dla automatyki i napędów należy dobrać odpowiednie osuszacze . Należy również dostosować do warunków pracy układ przygotowania sprężonego powietrza .

Zadaniem stacji uzdatniania wody jest przygotowanie oraz podanie wody o jakości odpowiadającej Rozporządzeniu Ministra Zdrowia zgodnej z wymogami na dzień przygotowania dokumentacji projektowej w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi .

Inwestycja zapewni:

- Wyeliminowanie awarii pierwszego stopnia filtracji na suw
- Zmniejszenie prawdopodobieństwa wystąpienia awarii rurociągu wody surowej
- Przedłużenie niezawodności pracy armatury poprzez poprawę warunków pracy napędów i aparatów elektrycznych na suw

1.1 ZAKRES PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Zamówienie obejmuje :

- Wymiana orurowania wykonane z PVC na stal w gat. 1.4301 (AISI 304) w obrębie I stopnia filtracji na SUW
- Wymiana orurowania wykonanego z PVC orurowania wody surowej i uzdatnionej na stal w gat. 1.4301 (AISI 304) .
- Wymiana armatury z napędami pneumatycznymi w obrębie I stopnia filtracji
- Wymiana armatury zwrotnej oraz odcinającej na wymienianych rurociągach
- Czyszczenie i wymiana wypełnienia mieszacza wodno powietrznego
- Przeprowadzenie remontu obudowy studni głębinowej S1
- Wymiana armatury zwrotnej i odcinającej w obudowie studni S1
- Montaż przepływomierza na rurociągu wody surowej S1
- Wymiana rurociągu wody surowej od studni S1
- Wykonanie rozruchu z osiągnięciem wymaganych przez zamawiającego parametrów wody pitnej,
- Przygotowanie dokumentacji do uzyskania pozwolenia na użytkowanie,
- Przeprowadzenie szkolenia obsługi SUW,
- Dostarczenie kompletu sprzętu, oznaczeń, instrukcji, środków ochrony zbiorowej z zakresu bhp i ochrony przeciwpożarowej, wymaganych przepisami szczegółowymi dla prawidłowej eksploatacji SUW,
- Wykonanie instrukcji eksploatacji SUW oraz instrukcji obsługi, obiektów i konserwacji urządzeń niezbędnych dla prawidłowej eksploatacji SUW,
- Wykonanie dokumentacji powykonawczej – 2 egz.

1.2 Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

Biorąc pod uwagę stan instalacji w pierwszej kolejności należy wyeliminować jej dość dużą awaryjność spowodowaną pękaniem nie do końca dobrze wykonanego orurowania PVC w obrębie I stopnia filtracji .

W związku z tym, że orurowanie II stopnia filtracji jest wykonane ze stali w gat. 1.4301 (AISI 304) wskazane by było wykonanie orurowania I stopnia filtracji w identycznym standardzie .

1.2.1. Opis istniejącej instalacji w obrębie budynku SUW

W budynku znajdują się :

- Kolektor wody surowej
- Układ ciśnieniowego napowietrzania wody
- I stopień filtracji składający z się trzech filtrów o średnicy 1400 mm – orurowanie z PVC
- III stopień filtracji składający się z trzech filtrów 1400 mm – orurowanie stal w gat. 1.4301 (AISI 304) .
- Układ pompowy II stopnia – orurowanie PVC

Przed złożeniem oferty zaleca się aby Wykonawca odbył wizję lokalną na SUW w celu oceny, na własną odpowiedzialność, koszt i ryzyko, wszystkich czynników koniecznych do przygotowania rzetelnej oferty, obejmującej wszelkie niezbędne prace przygotowawcze, zasadnicze i towarzyszące zarówno do prowadzenia robót budowlano- montażowych .

W koszcie oferty Wykonawca musi uwzględnić wykonanie dodatkowych badań np. wody surowej, ekspertyz i analiz pomiarów geodezyjnych niezbędnych do prawidłowego wykonania zamówienia i sporządzenia dokumentacji powykonawczej ile uzna, że informacje zamieszczone w SIWZ są do tego celu niewystarczające.

1.3 Ogólne właściwości funkcjonalno- użytkowe

Ogólna koncepcja rozbudowy zakłada wykonanie następujących robót budowlanych :

- Wykonanie dodatkowej studni wraz z obudową, uzbrojeniem i podłączeniem hydraulicznym i elektrycznym,
- Wybudowanie budynku w technologii tradycyjnej na nową technologię suw , urządzenia towarzyszące oraz układ pompowy III stopnia
- Wybudowanie fundamentów i dwóch pionowych , stalowych zbiorników retencyjnych o pojemności 150 m³ każdy
- Modernizacji orurowania między obiektowego istniejącego i wykonanie orurowania w obrębie nowych powstałych obiektów

- Wykonanie układu technologicznego suw o wydajności 50 m³/h z niezbędnym oprzyrządowaniem – trzy stopniowy układ pompowania, dwu stopniowa filtracja
- Wykonanie zestawu pompowego III stopnia o wydajności 250 m³/h
- Wykonanie sieci i instalacji elektrycznych wewnętrznych i zewnętrznych i wpięcie ich do istniejących sieci
- Wykonanie nowego zagospodarowania terenu (drogi, chodniki, zieleń)
- Zabudowa i podłączenie stacjonarnego agregatu prądotwórczego

Zakłada się, że planowana rozbudowa nie będzie wychodziła poza wygródzony teren a część technologiczna zostanie zamontowana w nowo powstałym budynku .

Wykonawca ma za zadanie zaprojektować i wykonać pełny układ technologiczny uzdatniania wody uzyskując wydajność nominalną na poziomie 50 m³/h spełniającą wymagania określone w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 13 listopada 2015 r. (Dz. U. Poz. 1989) w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.

Po rozbudowie zakłada się pracę dwóch stacji uzdatniania wody (istniejącej i nowej) indywidualnie jeśli chodzi o produkcję wody uzdatnionej . Wszystkie zbiorniki retencyjne (dwa istniejące oraz dwa nowe) o łącznej pojemności 600 m³ będą podłączone do nowego zestawu pompowego III stopnia o wydajności 250 m³/h który będzie zamontowany w nowo projektowanym budynku .

Technologia nowej suw ma pracować w układzie trzy stopniowego pompowania, przy wykorzystaniu napowietrzania bezciśnieniowego wody i filtracji dwustopniowej . Trzeci stopień pompowania wspólny dla nowej i dotychczasowej suw .

Istniejący zestaw pompowy na dotychczasowej suw zdemontować lub też można rozważyć pozostawienie jako czynnej rezerwy .

1.4. Szczegółowe właściwości funkcjonalno- użytkowe

1.4.1. Ujęcie wody

Po rozbudowie ujęcie wody będzie się składać z trzech studni :

- Obecnie pracujących dwóch studni SW-1 oraz SW-2
- Planowanej do wykonania i podłączenia studni SW-3

Zakłada się, że planowa studnia SW-3 będzie miała zbliżone parametry hydrauliczne w porównaniu do studni SW-1 i SW-2 .

Nowa studnia ma być wykonana w technologii udarowej z zabudową odpowiednio

Na nowo powstałej studni należy zamontować obudowę naziemną – z laminatu z odpowiednią izolacją wykonaną z pianki .

W obudowie zainstalować następującą armaturę:

- pompa głębinowa o odpowiednio dobranej wydajności
- rurociąg tłoczny – rury o średnicy min. 110 , połączenia kołnierzowe , odcinki po 3 mb , śruby na połączeniach kołnierzowych – wykonanie ze stali w gat. 1.4301 (AISI 304)

- głowica studni z orurowaniem wykonana ze stali w gat. 1.4301 (AISI 304)
- armatura zwrotna i odcinająca
- system pomiarowy - zalegalizowany przepływomierz
- urządzenia AKPiA ze zdalnym przekazywaniem wskazań w tym między innymi: przepływu , zwierciadła wody, alarmowe informujące o otwarciu obudowy studni
- grzałki z termostatem

Do nowo powstałej studni mają być doprowadzone :

- okablowanie zasilające pompę
- Okablowanie zasilające grzałkę
- Okablowanie do odczytu wskazań przepływomierza, alarmowe,

1.4.2. Budynek SUW

Zakłada się, że budynek suw będzie wykonany w tzw. technologii tradycyjnej .

Technologia wykonania:

- Fundamenty i ściany fundamentowe żelbetowe beton B25, W-8, F-150, stal zbrojeniowa St3SX-b i 18G2-b + odpowiednio dobrana izolacja
- posadzki grubości min. 15cm zbrojoną siatkami $\varnothing 6$ co 15cm i ułożoną na warstwie chudego betonu C12/15 gr.10cm.
- posadzki w każdym z pomieszczeń suw mają być wykonane ze spadkiem w kierunku zabudowanych odwodnień liniowych
- pod posadzką hali filtrów należy zbudować odpowiednio zaprojektowaną kanalizację technologiczną
- fundamenty pod urządzenia należy wykonać na odpowiedniej podbudowie z betonu C30/37 i zazbroić zgodnie z przygotowanymi wcześniej rysunkami wykonawczymi – wokół fundamentów należy ułożyć taśmę dylatacyjną .
- Ściany zewnętrzne – pustak ceramiczny 28cm + docieplenie styropian 10cm
- Ściany wewnętrzne pustak ceramiczny 12cm (lub cegła kratówka),
- Tynki wewnętrzne cementowe
- Elewacje – tynk sylikatowy
- okna PVC uchylne w kolorze białym
- Drzwi wewnętrzne z PVC w kolorze białym.
- Brama remontowo technologiczna na halę filtrów dwuskrzydłowa ocieplaną (np. Hormann) wyposażoną w systemowe zabezpieczenie antywłamaniowe
- Więźba dachowa drewniana – impregnowana środkami przeciwwilgociowymi
- Ocieplenie dachu – wełna z włókna szklanego 20cm (np. Unimata) oraz paroizolacja (np. Vario KM Duplex lub podobne)
- Pokrycie dachu blachą dachówkową powlekaną, wiatroizolacja, wełna mineralna, paraizolacja i panele pcw od wewnątrz

- Powierzchnie wewnętrzne – podłogi z płytek gresowych antypoślizgowych odpornych na działanie ługów, ściany płytki ceramiczne, szkliwione

Wszystkie zastosowane powierzchnie muszą być łatwo zmywalne.

Zgodnie z założeniem hala filtrów będzie umożliwiała w przyszłości dalszą rozbudowę suw o kolejne dwa filtry – docelowo 6 filtrów o średnicy 1800 mm . Zalecane wymiary hali filtrów :

- Szerokość – 9 m
- Długość – 16 m
- Wysokość – min. 4 m w najniższym punkcie

W hali filtrów należy wykonać fundamenty pod :

- Wierzę napowietrzającą
- 6 filtrów o średnicy 1800 mm
- Układ pompowy III stopnia

W budynku suw po za halą filtrów musze się znaleźć :

- Chlorownia o powierzchni nie mniejszej niż 5 m² wyposażona w odpowiednią wentylację mechaniczną
- Pomieszczenie o powierzchni nie mniejszej niż 5 m² w którym będzie zamontowana rozdzielnia główna oraz rozdzielnia sterująca pracą suw oraz rozdzielnia od agregatu prądotwórczego
- Łazienki i toalety nie mniejszej niż 3 m²
- Korytarza

Łączne wymiary budynku powinny zatem zamknąć się w wymiarach zewnętrznych :

- Szerokość – 9,5 m
- Długość – 18,5 m

Zakłada się, że agregat prądotwórczy będzie zamontowany na odpowiednio przygotowanym fundamencie po za budynkiem.

Budynek musi być wyposażony w odpowiednią instalację wentylacyjną oraz osuszacze odpowiednio dobrane do kubatury pomieszczenia.

W łazience, toalecie oraz w pomieszczeniu technicznym należy przewidzieć ogrzewanie elektryczne sterowane termostatem.

1.4.3. Technologia uzdatniania wody

Napowietrzanie wody

Biorąc pod uwagę skład fizykochemiczny wody ujmowanej z dotychczasowych studni zalecane jest wykorzystanie układu napowietrzania bezciśnieniowego . W tym celu zostanie wykorzystana wieża napowietrzająca.

Wieża napowietrzająca będzie zbudowana z:

- kolumny napowietrzającej z rusztami o wymiarach min. 1000x1000mm lub okrągłej ale o powierzchni 1 m² o wysokości min 2500mm wykonanej z blachy gat. 0H18N9 i rusztów z PCV,
- Kolumna napowietrzająca będzie wyposażona w włazy rewizyjne umożliwiające czyszczenie rusztów
- Kolumna będzie wyposażona w drabinę umożliwiającą dostanie się do włazów rewizyjnych

Pod wieżą napowietrzającą będzie zbiornik retencyjny o średnicy nie mniejszej niż 1800 mm i wysokości płaszcza ok. 4000 mm wykonanego z blachy gat. 0H18N9. Zbiornik powinien być wyposażony w właz rewizyjny umożliwiający czyszczenie zbiornika .

Zbiornik powinien być ustawiony na odpowiednio zaprojektowanych nogach co umożliwi na wykonanie stożkowego dna z automatycznym zaworem upustowym o średnicy nie mniejszej niż DN 80 zamontowanego w dnie zbiornika . Takie rozwiązanie pozwoli na okresowe spuszczenie utlenionego żelaza ze zbiornika do kanalizacji technicznej .

Wieża powinna być wyposażona w króciec zakończony kołnierzem PN10 zasilający (zasilanie wodą surową) króćca przelewowego oraz ssącego – króciec ssący powinien być zamontowany ok 300 mm od dolnego spawu płaszcza zbiornika . W płaszczu zbiornika będzie zamontowany przetwornik ciśnienia umożliwiający pomiar poziomu wody w zbiorniku retencyjnym.

Do dolnej części kolumny napowietrzającej należy doprowadzić powietrze z wentylatora o sprężu min 50 Pa i wydajności ok 600 m³/h . Na dolocie i wylocie powietrza z kolumny należy zamontować odpowiednio dobrane filtry z łatwo wymienialnym wkładami .

Kolumna wieży napowietrzającej będzie wystawiona ponad dach . Będzie obudowa blachą z odpowiednim ociepleniem. Obudowa musi być o wymiarach co najmniej 1000 mm większa w celu umożliwienia swobodnego dojścia do włazów rewizyjnych .

Woda napowietrzona będzie pobierana ze zbiornika retencyjnego pompą i podawana na układ filtracji .

Zalecane parametry pompy technologicznej – transferowej (w układzie 1+1; 1 pompa stanowiąca czynną rezerwę):

- Wydajność – 55m³/h
- Wysokość podnoszenia – 17 m H₂O
- Regulacja obrotów pompy z falownika sterowanego przetwornikiem poziomu wody w zbiorniku pod wieżą

W związku z tym, że pompa będzie wymagała częstego serwisu zaleca się zdublowanie układu pompowego . Takie rozwiązanie pozwoli na spokojne prowadzenie prac serwisowych nad jedną z pomp bez przerw w produkcji wody uzdatnionej.

Z pompy technologicznej rurociąg odprowadzający wody napowietrzoną na filtry należy przewymiarować – jest to konieczne ze względu na dość szybkie powstawanie

osadów w tych rurociągu . W miejscach kolan w tym rurociągu należy wspawać trójniki zakończone z jednej strony kołnierzem – takie rozwiązanie pozwoli na szybkie i skuteczne okresowe usuwanie osadów z na tych rurociągach .

Filtracja

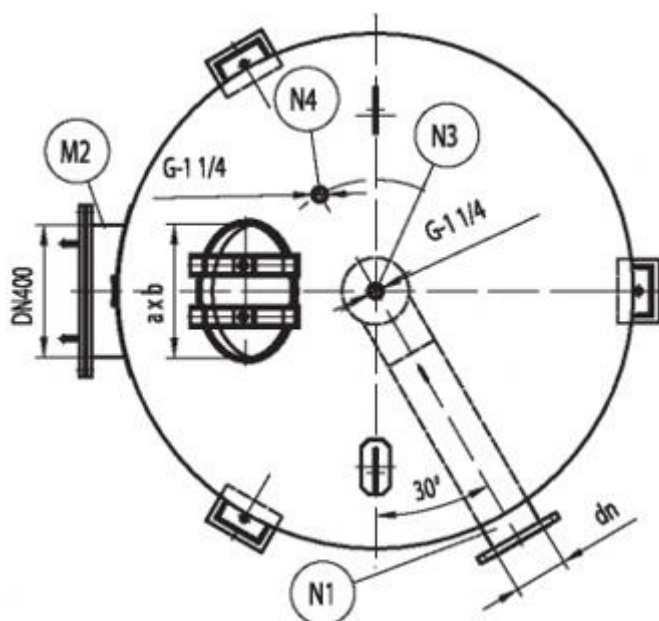
Biorąc pod uwagę skład fizykochemiczny wody w tej aplikacji zaleca się zastosowanie filtracji dwu stopniowej o prędkości filtracji nie większej niż 10 m³/h/m² – co przy wydajności 50 m³/h daje nam potrzebną powierzchnię filtracji na poziomie 5 m² na każdym ze stopni .

Najrozsądniej będzie zatem zastosować po dwa filtry o średnicy 1800 mm na każdym ze stopni filtracji . Zaleca się zastosowanie połączenia filtrów równoległego – powstaną zatem dwa ciągi filtracji o wydajności 25 m³/h . Na rurociągu wody uzdatnionej za drugim stopniem filtracji na każdym z ciągów należy zamontować przepływomierz i zawór regulacyjny – takie rozwiązanie pozwoli na równe rozłożenie przepływów a przede wszystkim na regulację przepływów podczas rozruchu technologicznego i późniejszej eksploatacji .

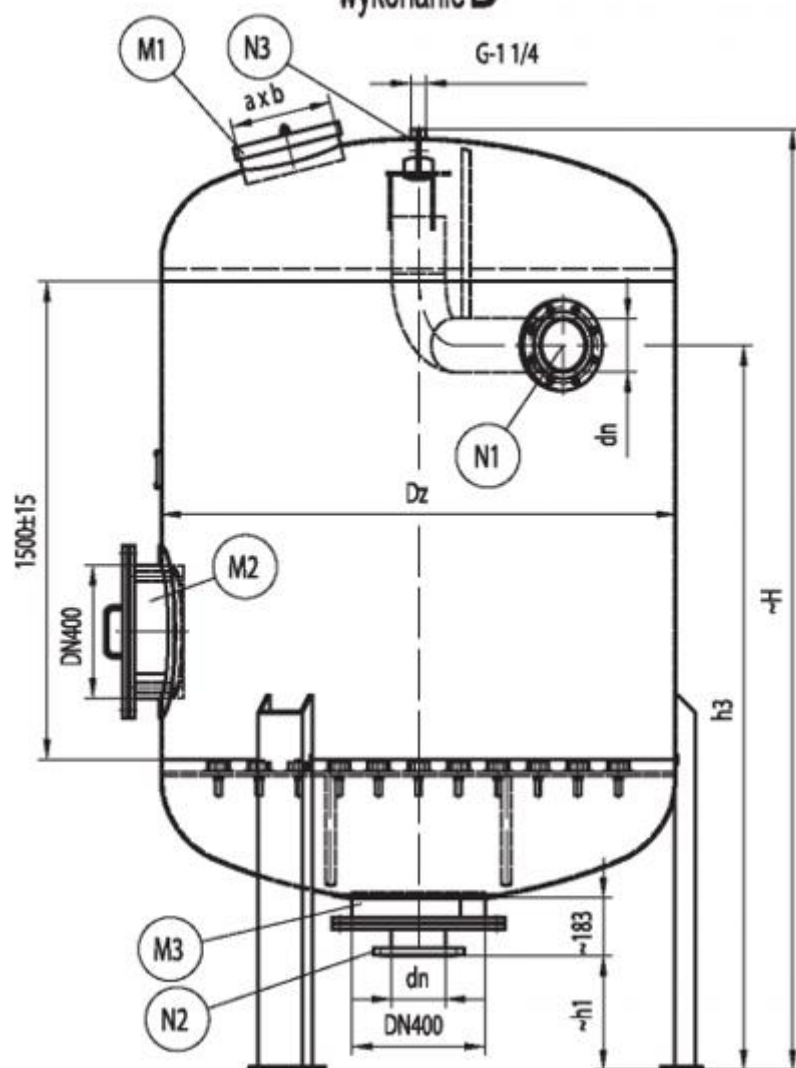
Na pierwszym stopniu filtracji zostaną zasypane złoża kwarcowe – podstawowa warstwa filtracyjna o granulacji 0,8-1,4 mm ułożonej na odpowiednio dobranych warstwach podtrzymujących .

Na drugim stopniu filtracji warstwa filtracyjna będzie się składała z piasku kwarcowego 0,8-1,4 mm oraz rudy manganowej o granulacji 0,8-2,0 mm ułożonych na odpowiednio dobranych warstwach podtrzymujących .

Jako filtry zaleca się zastosowanie filtrów ciśnieniowych o wspomnianej powyżej średnicy fi 1800 mm, PN . wykonanego ze stali nierdzewnej w gat. 1.4301 (AISI 304) . Zbiornik być wyposażony w drenaż płytowy . Zaleca się zastosowanie filtrów z płaszczem o wysokości 1700 mm – (standardowa wysokość płaszcza filtrów to 1500 mm) ta wysokość będzie potrzebna przede wszystkim na drugim stopniu filtracji .



wykonanie D



Podstawowe wymiary filtra :

- Średnica – 1800 mm
- Wysokość płaszcza – standardowa 1500 mm – zalecana 1700 mm
- Góra i dół filtra wykonane z dennicy wypukłej
- Dysze filtracyjne wykonane z PP wkręcane w dno dyszowe – otwory w płycie nie gwintowane
- Dysze filtracyjne w ilości 163 szt. ze szczeliną 0,5 mm
- Króćce przyłączeniowe – DN 150
- Otrów zasypowy owalny o wymiarach 320x420 mm
- Właz boczny DN 400
- Właz DN 400 dolny umożliwiający rewizję dna dyszowego i wymianę dysz filtracyjnych

Filtr musi być wyposażony w :

- przynajmniej w trzy nogi umożliwiające odpowiednie ustawienie filtrów na fundamentach
- właz górny zasypowy
- właz boczny rewizyjny
- orurowanie z rur i kształtek kwasoodpornych w w gat. 1.4301 (AISI 304) – kołnierze luźne również w identycznym wykonaniu – zabrania się stosowania kołnierzy alu
- 6szt. przepustnic międzykołnierzowych z dyskiem ze stali kwasoodpornej i uszczelnieniem gumowym, z napędami pneumatycznymi, z zaworami elektro magnetycznymi do sterowania,
- 2szt. manometrów tarczowych o zakresie wskazań 0...0,6 MPa z kurkami,
- zawór spustowy kulowy Ø 50 mm.
- zawór odpowietrzająco-napowietrzający ze stali kwasoodpornej typ 1.12 fi 20

Do prawidłowej pracy układu filtracji będzie potrzeba jeszcze :

Pompa płuczająca

Pompa płuczająca będzie zamontowana na tej samej ramie co układ pompowy III stopnia – będzie pobierała wodę uzdatnioną do płukania ze zbiorników retencyjnych . Na rurociągu tłocznym należy zamontować przepływomierz oraz zawór regulacyjny – takie rozwiązanie pozwoli na zoptymalizowanie procesu płukania podczas rozruchu technologicznego oraz późniejszej eksploatacji . Pompę należy również wyposażyć w niezbędną armaturę odcinającą i zwrotną.

Regulacja przepływu powinna być realizowana za pośrednictwem przemiennika częstotliwości.

Należy zamontować przetwornik ciśnienia na rurociągu.

Płukanie filtrów wodą zaleca się przeprowadzać z intensywnością w zakresie 45-55 m³/h/m² złoża co daje nam zapotrzebowanie na wodę w zakresie 114-140 m³/h przy ciśnieniu w zakresie 0,8-1,0 bara .

Zalecane parametry pompy płuczącej :

- $Q = 114-140 \text{ m}^3/\text{h}$
- $H = 0,8-10,0 \text{ mH}_2\text{O}$

Dmuchawa

Do przeprowadzenia procesu płukania w sposób prawidłowy będzie potrzebna również dmuchawa . Zaleca się płukanie filtrów powietrzem z intensywnością w zakresie 75-85 $\text{m}^3/\text{h}/\text{m}^2$ filtra co daje nam wydajność 190-215 m^3/h przy ciśnieniu 60 kPa . Dmuchawę należy wyposażyć w niezbędną armaturę odcinającą, zwrotną oraz pomiarową .

Zalecane parametry dmuchawy :

$Q = 190-215 \text{ m}^3/\text{h}$

$H = 60 \text{ kPa}$

Wszystkie rurociągi technologiczne wewnątrz wykonać z rur i kształtek stalowych ze stali kwasoodpornej gatunku 1.4301 (AISI 304). łączonych poprzez spawanie w technologii TIG (w osłonie gazów szlachetnych). Połączenia rozłączne kołnierzowe, kołnierzami PN10 ze stali 1.4301 (AISI 304). luźnymi wg normy DIN 2642 z zastosowaniem śrub w wykonaniu A2 .

Na wyjściach zestawu PN16 wg DIN 2674 lub 2633. Stosować śruby ze stali jw. Połączenia kołnierzowe wykonywane z kołnierzy niejednorodnych – np. ze stali kwasoodpornej oraz stali węglowej lub żeliwa – w przejściach przez kołnierze wykonane z innych materiałów niż stal kwasoodporna – śruby umieszczać w tulejach z blachy aluminiowej grubości 0,5 – 1,0mm. Pod nakrętki – prócz podkładek ze stali kwasoodpornej - zakładać podkładki z blachy aluminiowej grubości 2,0mm. Działania te mają za zadanie eliminację możliwości powstawania ognisk korozji stali kwasoodpornej. Rurociągi należy mocować na konstrukcji wsporczej zapewniającej odpowiednią stabilność.

1.4.4 Zbiorniki retencyjne

Rozbudowa układu retencji na omawianej instalacji będzie polegała na dostawieniu dwóch zbiorników retencyjnych o pojemności 150 m^3 każdy . Nowe zbiorniki będą retencją nowej suw. W związku z tym, że zbiorniki będą podłączone do tego samego układu pompowego III stopnia muszą być ustawione na takiej samej rzędnej jak zbiorniki już istniejące .

Pod każdy ze zbiorników należy wykonać fundament płytowy żelbetowy, monolityczny z betonu B-25 i zbrojony stalą AIII 34GS i A0 St0S. W fundamencie należy przewidzieć wnękę przyłączeniową.

Fundamenty od zewnątrz powinny być zabezpieczone izolacją wykonaną 2x abizol R+P, na warstwie chudego betonu należy ułożyć papę asfaltową na lepiku. Na wierzchu płyty wykonać izolację przeciwwilgociową masą asfaltową IZOLBET-Dp

Pionowe zbiorniki retencyjne wykonane będą z elementów stalowych (stal niskowęglowa), atestowanych. Zbiornik składa się z płaszcza w kształcie pionowego

walca zamkniętego od dołu płaskim dnem, a od góry stożkowym dachem. W dachu znajduje się komin wentylacyjny oraz króciec do montażu sondy pomiaru poziomu lustra cieczy w zbiorniku. Zbiornik musi być wyposażony w dwa włazy rewizyjne:

- na dachu włącz prostokątny z izolowaną pokrywą,
- w dolnej części płaszcza włącz okrągły.

Ponadto zbiorniki należy wyposażać w drabiny zewnętrzne oraz wewnętrzne umożliwiającą bezpieczne wejście do wnętrza zbiornika. W skład wyposażenia technologicznego zbiornika wchodzi również wewnętrzne orurowanie.

Wszystkie króćce przyłączeniowe powinny być zakończone kołnierzami na ciśnienie PN10 lub PN16 i znajdują się w płaszczu zbiornika co upraszcza wykonanie fundamentu. Szczelność połączeń spawanych elementów prefabrykowanych sprawdzana powinna być u producenta metodą penetracyjną (MT). Po zmontowaniu na placu budowy zbiornik poddawany jest próbie szczelności umożliwiającej sprawdzenie spoin montażowych.

Każdy ze zbiorników należy wyposażać w układ czyszczenia – płukania zbiornika, poprzez wykonanie dodatkowego przewodu tłocznego, zakończonego tzw. kulą myjącą, umieszczoną na górze zbiornika, w jego osi.

IZOLACJA ORAZ ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE:

Izolacja termiczna zbiornika wykonana jest na zewnętrznej stronie płaszcza stalowego z wełny mineralnej o grubości $g=100$ mm. Izolowane jest także zadaszenie oraz włącz na dachu (styropian o grubości $g=100$ mm). Izolacja na zewnątrz zabezpieczona jest płaszczem z blachy trapezowej ocynkowanej lub z blachy cynkowanej - lakierowanej, aluminiowej lub nierdzewnej – zgodnie z uzgodnieniem z Zamawiającym.

Od środka zbiornik powinien być malowany farbą z atestem PZH. Wszystkie zewnętrzne elementy zbiornika powinny być malowane dwukrotnie uniwersalną farbą podkładową oraz lakierem asfaltowym.

Drabiny zewnętrzne oraz wewnętrzne powinny być wykonane w wersji ocynkowanej.

TRANSPORT ZBIORNIKÓW RETENCYJNYCH:

Zbiorniki dostarczane będą na miejsce eksploatacji w sprefabrykowanych elementach. Ich częściowa prefabrykacja u wykonawcy umożliwia w sposób szybki i precyzyjny złożenie zbiornika na placu budowy. Izolacja termiczna i płaszcz zewnętrzny montowane są zawsze na miejscu eksploatacji, po ustawieniu zbiornika na fundamencie i przeprowadzeniu próby szczelności.

1.4.5. Układ pompowy III stopnia

Woda będzie tłoczona do sieci nowym zestawem pomp sieciowych, w którym każda z pomp zasilana będzie przez przetwornicę częstotliwości (falownik). Falowniki mają być zabudowane w szafie w której będzie zabudowany pozostały niezbędny osprzęt elektryczny. Praca pomp sieciowych z przetwornicami winna się odbywać w trybie regulacji typu master/slave. Praca pomp sieciowych odbywać się musi w pełnej automatyce, w razie awarii układu automatyki (np. sterownika PLC) należy umożliwić

pracę zestawu opartą o własny regulator wbudowany w zestaw pompowy, w funkcji nastawionego ciśnienia. W trybie automatycznym algorytm pracy zestawu pomp sieciowych winien stabilizować zadane ciśnienie w sieci. Wybór pracy oraz nastaw parametrów pracy zestawu, jak i ich podgląd możliwy będzie na panelu operatorskim.

Układ pompowy powinien mieć wydajność nominalną na poziomie 250 m³/h przy ciśnieniu 4 bar .

Agregaty pompowe

W układzie pompowym mają być zastosowane pompy pionowe wielostopniowe . Wszystkie elementy pomp mające kontakt z pompowaną wodą muszą być wykonane co najmniej ze stali w gat. 1.4301 (AISI 304) .

Zaleca się zbudowanie zestawu pompowego składającego z 6 pomp – z czego pełną zakładaną wydajność 250 m³/h osiąga się już przy pracy 5 pomp – 6 pompa jest czynną rezerwą .

Każda z pomp powinna mieć poziom regulacji przy pomocy falownika w zakresie 10-65 m³/h .

Konstrukcja nośna

Konstrukcja spawana wykonana z profili stalowych stali w gat. 1.4301 (AISI 304) , które osadzone są na wibroizolatorach, umożliwiających korygowanie wysokości w zakresie 20 mm oraz odpowiednie wypoziomowanie zestawu.

Kolektory

Kolektory spinają poszczególne pompy zestawu po stronie ssawno-napływowej i tłocznej. Wykonane są jako konstrukcja spawana z rur i znormalizowanych kołnierzy ze stali w gat. 1.4301 (AISI 304). Jednostronnie kolektory zakończone są odpowiednimi kompensatorami metalowo-gumowymi i kołnierzami zaślepiającymi. Na kolektorach znajdują się króćce przyłączeniowe umożliwiające zainstalowanie urządzeń pomiarowych i zabezpieczeń (przetworniki ciśnienia, manometry, presostaty, łącznika ciśnieniowe LCA). W każdym przypadku, układ kolektorów i ich średnice mogą być dostosowane do indywidualnych wymagań.

Armatura

Układ pompowy ma być wyposażony jest w armaturę odcinającą po swojej stronie ssawno-napływowej i tłocznej, umożliwiające, w razie konieczności, odcięcie danej pompy bez przerywania pracy całego zestawu. Po stronie tłocznej każdej pompy znajduje się zawór zwrotny.

Szafa sterownicza

Układ sterowania zabudowany będzie w szafie o stopniu ochrony IP54. Wielkość szafy jest uzależniona od wielkości zestawu. Szafa metalowa, malowana proszkowo. Szafa

posiada własną, indywidualną konstrukcję nośną (ramę pionową), uniwersalną dla każdego jej położenia.

Szafa sterownicza będzie zamontowana na ścianie w bliskiej odległości od omawianego układu pompowego. W szafie mają być zamontowane falowniki dedykowane do każdej z pomp, zabezpieczenia elektryczne, sterownik PLC oraz inne niezbędne aparaty i urządzenia.

Na drzwiach szafy sterowniczej mają się znaleźć :

- panel operatorski
- Przełącznik wyboru trybu pracy dla każdej z pomp (praca w trybie: ręcznym / automatycznym),
- Przełączniki "Start" / "Stop", dla każdej z pomp,
- Kontroli stanu pracy i awarii.
- Kontrolka: "Awaria zasilania",
- Kontrolka: Suchobieg".
- Z boku szafy sterowniczej znajduje się wyłącznik główny

Układ sterowania powinien spełniać co najmniej podane poniżej funkcje :

- regulacja prędkości pompy w zależności od ciśnienia panującego w kolektorze tłocznym (w układzie przemiennikowym, $h = 1$). Czyli utrzymanie stałego ciśnienia lub jego wartości w określonym przedziale poprzez załączanie kolejnych pomp i regulację prędkości obrotowej pompy aktualnie współpracującej z przemiennikiem częstotliwości.
- załączanie i wyłączanie agregatu pompowego w zależności od ciśnienia w kolektorze tłocznym (w układzie kaskadowym, $h = 2$). Czyli utrzymanie stałego ciśnienia lub jego wartości w określonym przedziale poprzez załączanie kolejnych pomp.
- rozruch kolejnych agregatów zestawu (za pośrednictwem przemiennika częstotliwości lub bezpośrednio z sieci elektrycznej, względnie za pośrednictwem rozrusznika tyrystorowego - "soft-startu").
- Bilansowanie czasu pracy pomp - wyrównanie stopnia zużycia oraz próba ruchowa pomp, w zestawie uwzględniającym zapotrzebowanie przeciwpożarowe (wszystkie identyczne pompy zestawu). Funkcja ta realizowana jest w ten sposób, iż jako pierwsza uruchamiana jest pompa najkrócej pracująca albo mająca najdłuższy czas postoju.
- Uniemożliwia jednoczesne uruchomienie więcej niż jednej pompy. Możliwe jest zadanie czasu, po którym nastąpi rozruch kolejnej pompy zestawu.
- Zatrzymanie zestawu i przejście w stan czuwania w przypadku braku rozbiórów,
- Wyłączenie pomp w przypadku zaprogramowanych ciśnień dopuszczalnych.
- Dopasowanie charakterystyki układu do charakterystyki zasilanego rurociągu przez dyskretną zmianę wartości ciśnień zadanych w zależności od ilości włączonych pomp lub zadanej, mierzonej wartości przepływu (współpraca z przepływomierzem - opcja),
- Odczyt wszystkich mierzonych parametrów pracy,

- Zmiana wartości parametrów zadanych w zależności od zadanych przedziałów czasowych
- W przypadku awarii przemiennika częstotliwości system sterowania automatycznie przechodzi w tryb pracy kaskadowej,
- W przypadku awarii regulatora - układ sterowania pozwala przejść na ręczny tryb pracy.
- Zbieranie informacji o wielkości wartości mierzonych w przeciągu ostatnich siedmiu dni,
- Zapamiętanie wszystkich zmian stanu pracy zestawu z podaniem dokładnego czasu zdarzenia (układ zapamiętuje do 1000 zdarzeń),
- Zbieranie informacji o czasie pracy poszczególnych pomp,
- Wyprowadzenie przez łącze szeregowo pakietów danych, o uzgodnionym formacie, do urządzenia zewnętrznego (radiomodemu, modemu telefonicznego, modemu GSM, komputera).

1.4.6. Układ dezynfekcji wody

Mimo tego, że pod względem bakteriologicznym istniejące zasoby wód podziemnych nie budzą zastrzeżeń konieczne jest wyposażenie SUW w układ dezynfekcji doraźnej przy wykorzystaniu podchlorynu sodu .

Dezynfekcja wody wykonywana będzie sporadycznie na wyraźne zalecenie SSE, lub w innych przypadkach tego wymagających za pomocą stacji dozującej podchloryn sodu. Roztwór podchlorynu sodu o zawartości 6% wolnego chloru, dozowany będzie do przewodu odprowadzającego wodę z bloku filtrów do zbiornika wyrównawczego wody czystej przy pomocy stacji dozującej.

Zaleca się zastosowanie układu dozującego o podanych poniżej parametrach :

- Wydajność – 0,0-6,0 l/h
- Wysokość podnoszenia – 70-80 m H₂O
- Pojemność zbiornika – 100 dm³ z mieszadłem ręczny,

Stacja dozująca ustawiona zostanie w wydzielonym pomieszczeniu chlorowni o powierzchni 5m² , które będzie wyposażone w wentylację nawiewno-grawitacyjną oraz mechaniczną wywiewną

Instalacja wentylacji mechanicznej wyposażona zostanie w czujnik ruchu oraz wyłącznik na zewnątrz pomieszczenia. Układ taki pracuje w momencie obecności obsługi stacji.

Należy wykonać ciągłą dezynfekcję wody podawanej na sieć przy wykorzystaniu lam UV .

Przy przepływach na poziomie 250 m³/h konieczne będzie zastosowanie lampy UW wyposażonej w co najmniej 10 promienników o mocy 130 W każdy.

Lampy UV powinny być wyposażone w funkcje o zmiennej mocy promieniowania uzależnionej od przepływu.

Lampy powinny być wyposażone w czujniki pozwalające na pomiar mocy promieniowania.

Szafa zasilająca sterująca powinna być wyposażona w sterownik PLC z wyświetlaczem przedstawiającym parametry pracy.

Należy zintegrować parametry pracy (aktualna moc, liczniki czasu pracy, ilość załączeń) nastawy z systemem SCADA

1.4.7. Rurociągi między obiektowe

Rurociągi między obiektowe ciśnieniowe należy wykonać z rur PE100RC SDR 17 w średnicach odpowiednio zaprojektowanych do przepływów . Rurociągi muszą być wyposażone w niezbędną armaturę odcinającą oraz zwrotną .

Rurociągu kanalizacji technologicznej oraz sanitarnej wykonać z rur PVC w klasie SN8 w średnicach odpowiednio dobranych do przepływów . Rurociągi te muszą być wyposażone w niezbędne rewizje umożliwiające

2. Wymagania Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia.

Rozbudowa Stacji Uzdatniania Wody z magistralą wodociągową musi spełniać określone wymagania zawarte w:

- Ustawie Prawo Ochrony Środowiska (Dz. U. Nr 62/2001 poz. 627 z późn. zm.)
- Ustawie o Odpadach (Dz. U. z 2013 poz. 21 z późn. zm.)
- Ustawie Prawo Wodne (Dz.U. z 2015 poz. 469)
- Ustawie o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz.U. z 2015 r. poz. 139)
- Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2014 r. w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. z 2014 poz. 1800)
- Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 13 listopada 2015 r. (Dz. U. Poz. 1989) w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.

Stacja Uzdatniania Wody winna ponadto spełniać wymagania obowiązujących przepisów w zakresie:

- bezpieczeństwa konstrukcji,
- ochrony przeciwpożarowej,
- przepisów sanitarno - epidemiologicznych,
- przepisów BHP i ochrony zdrowia,

Oddziaływanie na środowisko stacji wodociągowej w zakresie objętym niniejszym zamówieniem po rozbudowie musi zamykać się w granicy działki istniejącej stacji wodociągowej.

Wykonawca zapewni ochronę przed hałasem poprzez zastosowanie urządzeń o niskim poziomie emisji hałasu oraz, gdy to konieczne, poprzez zastosowanie izolacji, tłumików i osłon dźwiękochłonnych.

Poziom hałasu emitowany przez stację wodociągową musi być zgodny z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14.06.2007r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z 2014 poz. 112).

Stacja Wodociągowa powinna być wyposażona w System Sterowania i Automatyzacji procesów technologicznych z wizualizacją w centralnej dyspozytorni oraz raportowaniem, dostosowanym do obecnie eksploatowanego przez PROWOD Sp. z o. o.

Zastosowane rozwiązania projektowe i organizacji robót powinny zabezpieczyć ciągłość pracy istniejącej stacji uzdatniania wody w całym okresie realizacji zamówienia.

Stacja Wodociągowa w zakresie czynności eksploatacyjnych powinna spełniać warunki szczegółowej ochrony pracowników przed zagrożeniami spowodowanymi przez szkodliwe czynniki biologiczne zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 22 kwietnia 2005 r. w sprawie szkodliwych czynników biologicznych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz. U. nr 81, poz. 716) oraz innych obowiązujących przepisów.

Wykonawca przed rozpoczęciem prac projektowych dokona weryfikacji danych wyjściowych i założeń jakościowych opisanych przez Zamawiającego pod kątem zagwarantowania osiągnięcia założonego celu przedmiotowego zadania inwestycyjnego.

W trakcie realizacji przedmiotu zamówienia należy przewidzieć spotkania koordynacyjne, zarówno na etapie prac projektowych jak i robót budowlanych, które odbywać się będą w siedzibie Zamawiającego.

Dokumentacja projektowa musi być uzgodniona i zaakceptowana przez Zamawiającego, dotyczy to każdej z faz wykonania projektów. Zamawiający w szczególności musi zaakceptować projekt budowlany przed złożeniem wniosku o pozwolenie na budowę oraz wszystkie rysunki i inne składniki dokumentacji projektu wykonawczego, żaden element realizowanego zadania inwestycyjnego nie może być wykonywany na podstawie niezatwierdzonego przez Zamawiającego rysunku bądź innego dokumentu projektowego.

2.1 Wymagania ogólne dotyczące przygotowania terenu budowy.

Wykonawca zobowiązany jest zaplanować, przygotować oraz wykonać wszystkie wymagane prace związane z przygotowaniem terenu budowy tj.:

- Rozbiórka zbędnych istniejących elementów zagospodarowania terenu budowy;
- Zapewnienie w swoim zakresie i na własny koszt zasilenia placu budowy w energię elektryczną i poboru wody;
- Przygotowanie w swoim zakresie i na własny koszt zaplecza budowy dla potrzeb koordynacyjnych i pracy inspektorów nadzoru;

Wykonawca będzie zobowiązany umową do przyjęcia odpowiedzialności od następstw i za wyniki działalności w zakresie:

- Organizacji robót budowlanych;
- Zabezpieczenia interesów osób trzecich;
- Ochrony środowiska;
- Warunków bezpieczeństwa pracy;
- Ochrony przeciwpożarowej;
- Warunków bezpieczeństwa ruchu drogowego związanego z budową;
- Zabezpieczenie placu budowy przed dostępem osób trzecich;

2.2 Cechy obiektu dotyczące rozwiązań budowlano-konstrukcyjnych i wskaźników ekonomicznych.

Zamawiający wymaga aby:

- Elementy konstrukcyjne nowych obiektów miały zapewnioną trwałość nie mniejszą niż 30 lat;
- Sieci uzbrojenia terenu i instalacje w zakresie orurowania i okablowania zapewniały użytkowanie w okresie nie krótszym niż 30 lat;
- Osprzęt i przybory instalacyjne zapewniały sprawne funkcjonowanie w okresie nie krótszym niż 15 lat;
- Maszyny, urządzenia i aparatura zapewniały sprawne funkcjonowanie w okresie nie krótszym niż 10 lat.

Każdy stosowany materiał, wyrób i preparat, w tym dezynfekcyjny, użyty w instalacjach i urządzeniach służących do uzdatniania i przesyłania wody powinien uzyskać zgodę właściwego państwowego powiatowego inspektora sanitarnego wydaną na podstawie atestu higienicznego Państwowego Zakładu Higieny. Stosowane Materiały: rury, armatura itp. muszą mieć atesty fabryczne, certyfikaty, atesty higieniczne PZH.

2.3. Wymagania mechaniczne i materiałowe.

Armatura.

Armaturę do automatyzacji procesów płukania stanowią przepustnice z napędem pneumatycznym. Przewody łączące agregaty pompowe z kolektorem ssawnym i tłocznym należy wyposażyć w przepustnice lub zasuwy odcinające, umożliwiające odłączenie poszczególnych agregatów pompowych w przypadku konieczności ich naprawy lub wymiany.

Na przewodzie tłocznym każdej pompy należy zainstalować zawór zwrotny sprężynowy lub kulowy.

Na przyłączach ssawnych i tłocznych należy zainstalować zasuwy odcinające, umożliwiające odłączenie układów pompowych w przypadku ich naprawy lub wymiany.

Materiały łączące.

Wszystkie nakrętki i śruby zaopatrzone zostaną w podkładki umieszczone pomiędzy śrubą a nakrętką, grubość podkładek winna być zgodna z normą. Stosować tylko i wyłącznie śruby klasy A2 gat. 1.4301 (AISI 304)

Rurarz.

Rury oraz wszelkie elementy łączące je, przewidziane do zastosowania w ramach realizowanego przedsięwzięcia, muszą być materiałami pierwszej klasy, o regularnym, kołowym przekroju i jednakowej grubości, wolne od zgorzelin, rozwarstwień, porowatych struktur i innych defektów i muszą zostać tak dobrane , aby bezawaryjnie funkcjonować w warunkach zadanych wyjściowych temperatur i ciśnienia.

Instalacja musi być złożona z uwzględnieniem późniejszego łatwego demontażu i wymiany pomp oraz armatury i innych urządzeń. Złącza kompensacyjne i rozłączki muszą mieć postać tulei z podwójnym kołnierzem. Rozłączki muszą być odporne na maksymalne ciśnienie występujące w rurach i muszą być wykonane z materiału jak pozostała część rurociągu.

Rurociągi ze stali kwasoodpornej.

W obrębie technologii uzdatniania wody, układów pompowych, studni wszystkie rury i ich wyposażenie ze stali kwasoodpornej wykonane zostaną ze stali PN-OH18N9 /wg AISI 304. Ciśnienie nominalne dla rur i kształtek: PN 10 bar.

Rury i kształtki z PE

Materiał rur i kształtek: PEHD – wyłącznie surowiec pierwotny. Nie dopuszcza się stosowania surowca z odzysku – regranulatu. Ciśnienie nominalne dla rur i kształtek: PN 10 bar. Łączenie rur i kształtek należy wykonać za pomocą zgrzewania doczołowego za pomocą zgrzewarek lub za pomocą kształtek elektrooporowych.

Łączenie armatury kołnierzowej i bezkołnierzowej należy wykonać za pomocą kołnierzy ze stali wg AISI 304 lub stalowych epoksydowanych.

Zasuwy

Należy użyć zasuw odcinających dwukołnierzowych, żeliwnych typu klinowego z miękkim uszczelnieniem i z korpusem wykonanym z żeliwa sferoidalnego malowanego proszkowo w kąpieli.

Zasuwy muszą mieć gumowany klin, trzpień z gwintem wewnątrz kadłuba oraz przełot umożliwiający swobodny przepływ medium.

Uszczelnienia trzpienia stanowić będą pierścienie dławicowe z PTFE oraz podwójne uszczelki typu O-ring z NBR zamontowane w sposób zapewniający ewentualny łatwy ich demontaż.

Zasuwy muszą być przystosowane do zabudowy w ziemi oraz na instalacji technologicznej w pomieszczeniach w dowolnym położeniu. Zasuwy do sterowania automatycznego muszą posiadać napęd pneumatyczny lub elektryczny, oraz powinny być zaopatrzone w pokrętła do ręcznej obsługi.

Pokrętła do ręcznej obsługi mają mieć kształt kołowy a ich obrzeża mają być gładkie, zaś kierunek przekręcania z celu zamknięcia, zgodny ze wskazówkami zegara, zostanie na nich zaznaczony.

Zasuwy przewidziane do zabudowy w ziemi muszą być zaopatrzone w obudowy do zasuw wyprowadzone do poziomu terenu i obudowane żeliwną skrzynką uliczną do instalacji wodnych.

Obudowy do zasuw należy stosować odpowiednio do średnicy zasuw.

Kwadratowe zakończenie wrzeciona teleskopowego należy zabezpieczyć odkształcalną obudową skrzynkową z żeliwa z możliwością maksymalnej regulacji 150 mm.

Obudowa skrzynkowa ma być umieszczona na betonowej płycie o wymiarach 300 x 300 mm o grubości 150 mm. Zasuwy mają posiadać znaki identyfikacyjne i tabliczki znamionowe.

Zasuwy zamontowane w instalacji mają być opatrzone dodatkowymi tabliczkami z naniesionym oznaczeniem identyfikacyjnym. Należy dobrać zasuwy takich rozmiarów, aby po całkowitym otwarciu odsłonięty był pełny przekrój przewodu, do którego dana zasawa przylega. Zasuwy muszą spełniać warunki wytrzymałościowe przewodów, z którymi będą współpracować. Wszystkie nakrętki i śruby dwustronne narażone na wibracje mają zostać wyposażone w podkładki sprężynujące lub płytki zabezpieczające.

Przepustnice

- ciśnienie nominalne PN10,

- temperatura pracy: -40 do +120°C,
- korpus i pokrywa wykonane z żeliwa sferoidalnego,
- dysk kłapy wykonany ze stali nierdzewnej lub żeliwa sferoidalnego,
- trzpień wykonany ze stali nierdzewnej,
- pierścień uszczelniający i O-ring z NBR lub EPDM.

Przepustnice muszą spełniać wymagania PN lub odpowiednich norm europejskich i muszą być wykonane jako dwukołnierzowe lub międzykołnierzowe, wyposażone w podwójny mimośrodowo łożyskowany dysk.

Przepustnice muszą być szczelne przy zamknięciu, a ich średnica nie mniejsza niż nominalne światło rurociągu. Tarcza musi być wykonana z żeliwa sferoidalnego, ze sprężynującym pierścieniem siedziskowym z gumowej wypraski lub innego materiału zaakceptowanego przez Zamawiającego, włożonym we wpust w tarczy i zabezpieczony pierścieniem mocującym z brązu zabezpieczonym śrubami wykonanymi z jednolitego materiału odpornego na korozję.

Wał rozrządczy może być jednorodny lub złożony z dwóch króćców na przeciwległych końcach tarczy. Wał musi być zamocowany do tarczy za pomocą elementów wykonanych z jednolitego materiału odpornego na korozję skonstruowane w ten sposób, iż zapobiega poluzowaniu się tych elementów podczas pracy. Nie jest dopuszczalne stosowanie wkrętów, kołków (stożkowych lub innych) lub zatrzasków. Wał rozrządu musi obracać się w tulejkach łożyskowych które są wyposażone w sprzęt do ich smarowania.

Uszczelki muszą być w postaci podwójnych o-ringów i muszą być założone na przedłużkę wału rozrządu tak, aby doszczelnić zawór po stronie ciśnienia. Uszczelki muszą być wymienne bez konieczności demontażu zaworu z rurociągu.

Każda przepustnica musi być dostarczana wraz z odpowiednim kołem ręcznym i przekładnią zwymiarowanymi tak, że siła wymagana do zamknięcia lub otwarcia przepustnicy przyłożona ręcznie do obwodu koła nie przekracza 200 N.

Przepustnice muszą się zamykać w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara i zaznaczony w odlewie kierunek zamykania.

Na przekładni musi być umieszczony wskaźnik położenia przepustnicy, wskazujący pozycję tarczy.

Muszą być również wykonane odpowiednie blokady nie pozwalające na ruch poza całkowitym otwarciem i zamknięciem tarczy.

W korpusie musi znajdować się pierścień siedziskowy z brązu, przymocowany za pomocą śrub z jednolitego materiału odpornego na korozję w ten sposób, aby uniemożliwić poluzowanie się pierścienia w trakcie pracy.

Na przepustnicach musi być wybita ich identyfikacja lub muszą być wyposażone w tabliczki identyfikacyjne.

Przepustnice muszą być dobrane w ten sposób, aby mieć to samo światło co rurociągi, w których są zamontowane. Kołnierze przepustnic muszą być wykonane dla PN 10/16 i wytrzymywać ciśnienie podczas próby takie samo jak podczas pracy. Wszystkie śruby i nakrętki narażone na drgania muszą być zaopatrzone w podkładki sprężyste lub ustalające o ile nie zostało wyspecyfikowane inaczej.

Należy zastosować przepustnice zaporowe, odcinające bezkołnierzowe, z napędem ręcznym lub elektrycznym, z centrycznym pojedynczym wałkiem, z uszczelnieniem miękkim i z korpusem wykonanym z żeliwa sferoidalnego na ciśnienie PN10.

Przepustnice winny być zbudowane z poniższych elementów:

- kołnierz przyłączeniowy do mechanizmu napędu,
- wałek ze stali nierdzewnej całkowicie zabudowany w klapie,
- łożysko wykonane z brązu,

- obudowa z żeliwa sferoidalnego z zabezpieczeniem antykorozyjnym, epoksydowym,
- kłapa ze stali nierdzewnej,
- uszczelnienie EPDM
- połączenie międzykołnierzowe z otworami centrującymi.

Zawory zwrotne klapowe

Zawory zwrotne klapowe.

- wykonanie kołnierzowe/międzykołnierzowe ,
- ciśnienie nominalne PN10,
- uszczelka w kształcie O-ringa z NBR, PTFE lub EPM,
- korpus z żeliwa, dysk ze stali węglowej galwanizowanej lub ze stali nierdzewnej lub NiAlBz.

Zawory zwrotne należy wykonać z żeliwa sferoidalnego malowanego proszkowo. Należy zastosować zawory zwrotne z pojedynczym zamknięciem i możliwością szybkiego reagowania. Zawory powinny być zaprojektowane tak, aby zminimalizować szybkość zatraskiwania się zamknięcia poprzez zastosowanie dociążanych zamknięć. Zamknięcia należy wyposażać w wymienne uszczelnienia.

Kłapa zaworu musi być odpowiednio dociążona, zaś jej dźwignia musi być przystosowana do pracy w warunkach wysokiego obciążenia, przewidziana na dodatkowe obciążenia, których zastosowanie może być wymagane w przyszłości.

Zawory odpowietrzające i odgazowujące

Zgodne z wymaganiami normy PN-EN 1074-4. Muszą być zabezpieczone przed pneumatycznym zamknięciem. Muszą zamykać się po całkowitym odprowadzeniu powietrza.

- ciśnienie nominalne PN10,
- temperatura pracy max. 100°C.

Zawory do odpowietrzania i odgazowania instalacji muszą mieć korpusy wykonane ze stali nierdzewnej. Montaż z pomocą kołnierzy lub króćców gwintowanych.

Zawory te będą zastosowane do odprowadzania gazów z rurociągów (lub zbiorników) bez powodowania zaburzeń w napełnieniu i przepływie medium na skutek pojawienia się ciśnienia zasysania. Dopuszcza się dostęp powietrza jedynie do takiego poziomu, aby nie powstało nadmierne podciśnienie w przewodach podczas ich opróżniania.

Zawory odpowietrzające należy wyposażać w zasuwę lub zawory odcinające. W sytuacji wystąpienia przerwania słupa cieczy w rurociągu i w konsekwencji nagłej zmiany ciśnienia, należy zastosować zawór zwrotny z odpowietrznikiem, który spowoduje swobodne doprowadzenie powietrza i następnie jego odprowadzenie po złączeniu strugi cieczy.

W przypadku wystąpienia spadku wartości ciśnienia poniżej ciśnienia atmosferycznego w warunkach normalnej pracy urządzenia, należy wówczas zastosować zawór napowietrzający, dzięki któremu wpuszczone powietrze doprowadziłoby do wyrównania ciśnień.

Wszystkie zawory odpowietrzające i odgazowujące oraz zawory towarzyszące muszą posiadać taką samą klasę odporności na ciśnienie jak instalacja i urządzenia, na których zostaną zamontowane.

Wszystkie zawory zwrotne powinny być przystosowane do pracy w płaszczyźnie poziomej, o ile inaczej nie zostanie wskazane w dokumentacji. Zawory mają zostać opatrzone symbolami identyfikacyjnymi oraz/lub tabliczkami identyfikacyjnymi.

Zawory zostaną tak zwymiarowane, aby prędkość przepływu przez zawór przy jego pełnym otwarciu nie przekroczyła 2,25 m/s. Zawory muszą posiadać taką samą klasę odporności na ciśnienie jak instalacja, na której zostaną zamontowane. Wszystkie nakrętki i śruby dwustronne narażone na wibracje mają być wyposażone w podkładki sprężynujące lub płytki zabezpieczające.

Oparcia rurociągów i armatury

Wszystkie niezbędne zamocowania, takie jak: konstrukcje stalowe, fundamenty, wieszaki, siodełka, ślizgi, zawiesia, elementy rozszerzalne, śruby mocujące, śruby fundamentowe, kotwy i inne mocowania muszą być zastosowane do utrzymywania ruraru i towarzyszącej armatury we właściwym położeniu. Zawory, przyrządy pomiarowe, filtry siatkowe i inne urządzenia będą przymocowane niezależnie od rurociągów, które łączą.

Tam, gdzie jest to możliwe należy zastosować połączenia elastyczne zamocowane opaskami lub inne układy przejmujące wzdluzne naprężenia w rurociągach po to, aby ograniczyć do minimum stosowanie zamocowań na ślepych odgałęzieniach, trójkach i zaworach.

Wszystkie wsporniki i inne tego typu elementy muszą być zaprojektowane i wykonane z elementów stalowych ze stali KO 304 łączonych poprzez spawanie lub nitowanie.

Pompy wirowe

Pompy wirowe należy zastosować do transportu wody surowej i wody czystej . Zastosować należy pompy o osi poziomej i pionowej. Agregaty pompowe będą odpowiednie do przystosowania dla regulacji częstotliwości. Sprawność hydrauliczna każdego agregatu nie będzie niższa niż 60% przy wyspecyfikowanej wydajności, to znaczy, że stosunek mocy przeniesionej na ciecz do wymaganej mocy elektrycznej nie będzie niższy niż 0,60.

Pompy muszą odpowiadać wymaganiom technicznym dla pomp odśrodkowych, klasa I, według normy PN-ISO 9905. Pompy muszą być wyposażone w podstawę i głowicę z żeliwa szarego. Części pompy stykające się z wodą wykonane muszą być ze stali nierdzewnej.

Pompy będą wyposażone w tabliczki znamionowe ze stali kwasoodpornej, przytwierdzone do korpusu pompy. Wszystkie części składowe będą zdadne do remontu podczas przeglądu technicznego, a wszystkie elementy podlegające wymianie muszą być dostępne "na zawołanie".

Pompa pochodzić będzie ze standardowego typoszeregu i ma pracować w sposób zadowalający w pełnym zakresie przypisanych jej warunków pracy.

Zestaw pompowy należy posadowić na pojedynczej płycie fundamentowej. Płyta musi być wykonana w taki sposób, aby nie doszło do jej odkształcenia w czasie eksploatacji. W płycie zostaną wykonane wzmocnione otwory na śruby fundamentowe. Odstępy pomiędzy otworami fundamentowymi mają dokładnie pokrywać się z odstępami pomiędzy otworami montażowymi zestawu pompowego.

Pompy należy dostarczyć ze wszystkimi zabezpieczeniami zalecanymi przez Producenta, niezbędnymi do bezpiecznej i długotrwałej pracy, takimi jak: zabezpieczenia termiczne, czujniki zawilgocenia, czujniki suchobiegu.

Pompy i wyposażenie musi być wyprodukowane przez uznanego producenta z przedstawicielstwem w Polsce, dysponującego odpowiednim serwisem i magazynem części zamiennych. Wykonawca będzie współpracował z dostawcą pomp na etapie opracowywania projektu i uzgodni szczegóły doboru pomp po to, aby dobrane pompy były pompami optymalnymi pod względem parametrów pracy i kosztów eksploatacji.

Instalacje dozujące.

Rury i węże odporne chemicznie mają być wykonane z przeznaczonego dla odpowiednich chemikaliów materiału nie rozprzestrzeniającego ognia, a także muszą być dostarczone w podwójnej ilości. Ich rozmieszczenie musi zapewniać łatwy demontaż w celu oczyszczenia.

Dla linii chemicznej, na której zostaną zastosowane połączenia skręcane lub sklepane, należy zapewnić wystarczającą liczbę połączeń elastycznych i kołnierzowych, aby umożliwić demontaż odcinków rurociągu. W dostępnych miejscach należy zamontować również trójniki i krany do podłączenia wody pod ciśnieniem, aby można było przepłukać rurociąg, jeśli zajdzie taka potrzeba.

Wszystkie rury i węże odporne chemicznie muszą być oznakowane kolorami, co ma umożliwić identyfikację poszczególnych rurociągów /chemikaliów/ na całej trasie.

Rurociągi chemiczne należy przymocować do wieszaków lub korytek za pomocą zacisków, które można łatwo usunąć bez demontażu sąsiednich rur. Przedmiot zamówienia obejmuje dostawę i zamontowanie takich wieszaków i korytek, które powinny być również odporne na korozję chemiczną.

Zestawy dozujące powinny pochodzić od jednego producenta, co ułatwi zaopatrzenie oraz wymianę części zamiennych.

Szczegółowe propozycje dotyczące typu urządzeń transportowo – dozująco – pomiarowo – kontrolnych i sterujących, zbiorników magazynowych i dozujących, węży, rur, wieszaków

2.4 Wymagania elektryczne, sterowania i sygnalizacji.

Linie kablowe i system AKPiA.

Mają zapewnić doprowadzenie energii do studni głębinowej, urządzeń technologicznych oraz

zapewnić kontrolę i pełną automatykę procesów. Instalacje muszą spełniać następujące funkcje:

- a) rozdział energii;
- b) zasilanie ogólne i awaryjne;
- c) zasilanie urządzeń technologicznych i towarzyszących;
- d) ochrona przed porażeniem;
- e) ochrona odgromowa i przepięciowa NN i AKPiA;
- f) podtrzymanie napięcia poprzez przemysłowe układy podtrzymania napięcia, zapewniające 60 min pracy dla układów AKPiA;
- g) ekwipotencjalizacja;
- h) automatycznie uruchamiany agregat prądotwórczy;
- i) monitoring należy dostosować do aktualnie obsługującego systemu u Zamawiającego

Zakres automatyzacji obiektów:

a) ujęcie należy wyposażyć w aparaturę umożliwiającą pomiar przepływu, lustra wody, prądu, pomiar i zużycie energii, czasu pracy pomp, oraz współpracę z rozdzielnią ASUW,

b) układy napowietrzania – załączanie pomp głębinowych powinno powodować załączanie wentylatorów

c) filtry – urządzenia powinny pracować w systemie automatyki realizującym wszystkie cykle pracy.

Do Centralnej rozdzielni powinna być przekazana: wizualizacja pracy filtrów oraz informacja o pracy lub awarii filtra oraz aktualnego cyklu pracy filtra.

d) Załączanie i wyłączanie pracy filtrów powinno być realizowane z rozdzielni SUW. Każdy ciąg filtracyjny wyposażyć w pomiar i rejestrację przepływu wody uzdatnionej oraz pomiar różnicy ciśnień.

e) układy dezynfekcji i dawkowania chemikaliów –powinny być uruchamiane w miarę potrzeby z rozdzielni SUW. Dozowanie uzależnione od przepływów.

f) zbiorniki wody uzdatnionej – należy przewidzieć monitorowane poziomy:

- jako eksploatacyjne:
- pomiar ciągły poziomu,
- jako awaryjne :
- pomiar Hmax wyłączający pracę pomp głębinowych
- pomiar Hdop.gór. załączający ponownie pracę pomp głębinowych,
- pomiar Hdop.dol. załączający ponownie pracę pomp sieciowych,
- pomiar Hmin. wyłączający pracę pomp sieciowych

f) pompownia sieciowa – załączanie i wyłączanie pomp sterowanych falownikiem (na każdej pompie) w zależności od rozbiorów i ciśnienia. Praca przemienna zestawów pomp. Sygnalizacja alarmowa przepływu wstecznego w razie uszkodzenia armatury zwrotnej. Pełen zakres parametrów oraz stanów pracy pompowni powinien być przekazany do rozdzielni SUW.

g) pomiary ogólne

– na rurociągu wody surowej należy przewidzieć pomiar i rejestrację ciśnienia.

- na rurociągu wody pitnej należy przewidzieć pomiar i rejestrację przepływu oraz ciśnienia.

h) zabezpieczenia obiektu:

- sygnalizacja otwarcia włącz obudowy pompy głębinowej nr 1a
- sygnalizacja alarmowa otwarcia włączów zbiornika wody czystej,

Przewiduje się wykonanie instalacji oświetleniowej i gniazd wtykowych 400/230/24VAC w budynku. Oświetlenie wykonać na bazie przemysłowych opraw świetlówkowych typu T5 IP65 rozmieszczonych tak, aby zapewnić wymagane natężenie i jakość oświetlenia w poszczególnych pomieszczeniach obiektu. Część opraw wyposażyć w moduł zasilania awaryjnego 2h.

Wszystkie obwody instalacji oświetleniowej i gniazd wtykowych SUW zabezpieczone i zasilane będą w nowej rozdzielnicy technologicznej SUW.

Urządzenia zewnętrzne podłączać przez szafki pośredniczące wyposażone w jednotorowe złączki zaciskowe. Stosować szafki z materiałów izolacyjnych o wysokiej odporności mechanicznej.

Dla nowego budynku SUW wykonać oszacowanie ryzyka powstania szkód piorunowych i na jego podstawie zaprojektować i wykonać nową zewnętrzną ochronę odgromową (LPS) budynku SUW oraz zbiorników wody czystej.

Dla nowych obiektów - SUW i zbiorniki wody czystej wykonać instalację uziemienia.

Wewnątrz budynku SUW wykonać główną szynę wyrównawczą z bednarki ocynkowanej Fe/Zn 25 x 3 mm ułożonej na ścianie dokoła hali technologicznej. Szynę wyrównawczą należy połączyć z przewodem PE, obudową nowej rozdzielnicy technologicznej. Do szyny wyrównawczej przyłączać rurociągi metalowe wchodzące jak i wychodzące z budynku oraz wszystkie pozostałe konstrukcje metalowe. Szynę ułożyć na wysokości około 35 cm nad posadzką.

Ochronę przeciwprzepięciową w obwodach zasilających urządzenia technologiczne stanowić będzie ochronnik klasy I+II o charakterystyce B+C 4p o zdolności odprowadzania prądów udarowych 12,5 kA na biegun i 50 kA łącznie, zainstalowany w nowej rozdzielnicy technologicznej SUW. Dla ochrony zewnętrznych przetworników pomiarowych tj. sond hydrostatycznych zainstalowanych w studniach i zbiornikach wody oraz do ochrony sterownika PLC zastosowane zostaną w ich torach prądowych 4-20mA dwustopniowe ochronniki dedykowane do układów pomiarowych i sterowania.

Pompy głębinowe, zbiorniki retencyjne

Studnie głębinową należy wyposażać w następujące urządzenia pomiarowe:

- przepływomierz elektromagnetyczny (posiadający świadectwo legalizacji dopuszczające w stosowaniu do rozliczeń) do pomiaru przepływu i objętości ujmowanej wody;
- elektroniczny system pomiaru lustra wody z sondą hydrostatyczną
- wyłącznik krańcowy – do sygnalizacji otwarcia obudowy studni;
- grzałkę z termostatem

Mierzone w studniach parametry przesyłać do sterownika PLC w rozdzielni SUW za pośrednictwem kabli sterowniczych.

Rozruch pomp rozwiązać z zastosowaniem przemiennika częstotliwości, który stanowić będzie jednocześnie kompleksowe elektroniczne zabezpieczenie silnika pompy przed:

- skutkami przeciążeń,
- pracą silnika niedociążonego (suchobieg),
- pracą z asymetrią prądów fazowych,
- zanikiem fazy,
- zwarciami,
- nadmierną temperaturą silnika PTC,
- wydłużonym rozruchem lub zablokowanym wirnikiem
- przekazywać dane do monitorowania zużycia energii.

Pompy głębinowe pracować winny w funkcji poziomu wody w istniejącym zbiorniku wody czystej.

W istniejących komorach zbiorników zainstalować należy sondy hydrostatyczne do ciągłego pomiaru poziomu wody, sondy konduktometryczne współpracujące z elektronicznym przekaźnikiem kontroli poziomu (suchobieg pompy płuczającej i pomp sieciowych) w rozdzielni oraz wyłącznik krańcowy sygnalizujący otwarcie wjazdu do zbiornika.

Przewiduje się dwa tryby pracy pompy głębinowej: automatyczny i ręczny. W trybie automatycznym pracą pompy sterował będzie sterownik PLC, załączenia pompy odbywać się będą w pełni automatycznie według zadanego algorytmu w sterowniku PLC. W stanie normalnej pracy wszystkie przełączniki wyboru trybu pracy pompy powinny być ustawione w tryb pracy automatycznej. W trybie remontowym sterowanie pracą pomp odbywać się będzie przy pomocy przycisków Start / Stop. W obu trybach pracy na elewacji szafy sterowniczej sygnalizowane będą stany pracy i awarii każdej pompy.

Układ filtracji

Układ filtracji stanowić będą filtry ciśnieniowe wyposażone w przepustnice z napędem pneumatycznym oraz przepustnicę z regulacyjną. Do każdej z przepustnic doprowadzone będą musiały zostać przewody zasilający w sprężone powietrze i sterowniczy. Przy każdym z ciągów filtracyjnych zainstalowany będzie jeden przepływomierz elektromagnetyczny, do każdego przepływomierza należy doprowadzić przewód zasilający oraz ekranowany przewód sygnalizacyjny.

Podczas normalnej pracy stacji w trybie automatyki o położeniu każdej z przepustnic będzie decydował sterownik PLC, każda z przepustnic będzie zwrótnie dostarczała informacji o swoim aktualnym położeniu. Położenie każdej z przepustnic będzie sygnalizowane na graficznym panelu operatorskim.

Ponadto zainstalowany przy każdym z ciągów przepływomierz, poprzez system PLC będzie przekazywał operatorowi aktualną i sumaryczną wartość przepływu wody przez filtr.

Płukanie filtrów wodą odbywać się będzie dmuchawą i pompą płuczącą (istniejące) załączanych automatycznie. Na wypadek awarii systemu automatyki należy przewidzieć możliwość załączenia ręcznego przyciskami Start/Stop z poziomu elewacji rozdzielni. Cały proces płukania filtrów odbywał się będzie w pełni automatycznie pod nadzorem sterownika PLC. Z poziomu panelu operatorskiego i systemu wizualizacyjnego operator będzie miał możliwość podglądu wszystkich mierzonych

parametrów związanych z procesem filtracji, możliwe będzie również wymuszenie płukania

dowolnego filtra lub zmiana harmonogramu płukania, algorytmu płukania.

Pompownia III stopnia

Woda będzie tłoczona do sieci nowym zestawem pomp sieciowych, w którym każda z pomp zasilana i napędzana będzie przez przetwornicę częstotliwości (falownik). Falowniki muszą być zamontowane w szafie sterowniczej – zabrania się stosowania pompa z falownikami zabudowanymi na silnikach. Praca pomp sieciowych z przetwornicami winna się odbywać w trybie regulacji typu master/slave. Praca pomp sieciowych odbywać się musi w pełnej automatyce, w razie awarii układu automatyki (np. sterownika PLC) należy umożliwić pracę zestawu opartą o własny regulator wbudowany w zestaw pompowy, w funkcji nastawionego ciśnienia. W trybie automatycznym algorytm pracy zestawu pomp sieciowych winien stabilizować zadane ciśnienie w sieci. Wybór pracy oraz nastaw parametrów pracy zestawu, jak i ich podgląd możliwy będzie na panelu operatorskim oraz komputerowym stanowisku dyspozytorskim z wizualizacją.

Agregat prądotwórczy

Zabudować i podłączyć stacjonarny, wyciszony (max 60 dB) agregat prądotwórczy 250 kW z pojemnością zbiornika paliwa zabezpieczającą min. 24 godz. pracy. Taki agregat docelowo powinien wystarczyć do zasilania całego kompleksu SUW po rozbudowie . Agregat może być zamontowany na odpowiednio przygotowanym fundamencie na zewnątrz. Panel sterujący agregatem powinien być zamontowany wewnątrz SUW w pomieszczeniu w którym będzie zamontowana rozdzielnia .

Agregat powinien posiadać automatyczny panel kontrolny z wyświetlaczem spełniający funkcje:

- odczytów parametrów agregatu
- odczytu parametrów sieci
- odczytu parametrów silnika
- zabezpieczenie silnika
- zabezpieczenie prądnicy
- liczniki
- komunikacja.

Wypożyczenie agregatu

- Pompa opróżniania miski olejowej
- Obudowa z możliwością zamontowania metalowego powiększonego zbiornika paliwa
- Rama stalowa
- Tłumik drgań
- Zbiornik paliwa dwuścianowy
- Czujnik poziomu paliwa
- Wyłącznik awaryjny
- Obudowa dźwiękochłonna ze stali wysokogatunkowej
- Duża wytrzymałość mechaniczna
- Niski poziom hałasu
- Wyciszenie wysokogatunkowa wełna mineralna
- Malowanie proszkowe
- Łatwy dostęp serwisowy
- Zaczep do podnoszenia przez dźwig
- Obudowa z wanną retencyjną
- Zawór do spuszczenia paliwa
- Zawór wanny retencyjnej
- Rama przystosowana do montażu podwozia
- Stalowy tłumik wydechu - 35dB(A)
- Pompa do przetaczania paliwa

3.0 Rozruch

Wykonawca uruchomi instalację, wykona wszystkie niezbędne próby jak również wszelkie inne działania umożliwiające ich przejęcie przez Zamawiającego tj. obiektów, urządzeń i instalacji oraz wyposaży obiekty w sprzęt bhp i p.poż. w zakresie

wymaganyh stosownymi przepisami prawa. Uruchomieniu i próbom należy poddać wszystkie urządzenia mechaniczne, elektryczne oraz AKPiA niezbędne do prawidłowego i zgodnego z założeniami projektowymi SUW, a w szczególności uzyskanie wymaganych parametrów wody nadającej się do spożycia przez ludzi. Wszystkie inspekcje, próby końcowe i eksploatacyjne będą przeprowadzone na ryzyko i koszt Wykonawcy. Po zakończeniu rozruchu należy sporządzić pisemną dokumentację o osiągniętych parametrach, z załączonymi wynikami badań, potwierdzających ich zgodność z zakładanymi.

3.1 Szkolenie

Wykonawca przeprowadzi szkolenie personelu Zamawiającego dotyczące ujęcia i Stacji Uzdatniania Wody..

Celem szkolenia jest zapewnienie wybranemu personelowi Zamawiającego niezbędnej wiedzy na temat technologii, zasad eksploatacji sieci i obsługi urządzeń.

Szkolenie winno być przeprowadzone na miejscu w trakcie prowadzenia Robót oraz w okresie Prób Końcowych i winno obejmować co najmniej:

- Zasady eksploatacji urządzeń,
- Przyjęte procedury bezpieczeństwa

4.0 Warunki wykonywania prac

4.1.Nadzory i uzgodnienia stron trzecich

Wykonawca winien uwzględnić w cenie wszelkie koszty nadzorów, opinii, opłat i sporządzenia dokumentacji wymaganych przez właścicieli sieci lub urządzeń

4.2. Rozpoczęcie Robót

Warunkiem rozpoczęcia robót jest uzyskanie przez Wykonawcę pozwolenia na budowę oraz przyjęcie placu budowy.

4.3 Zajęcie terenu

Podczas trwania robót objętych przedmiotem Zamówienia wystąpi konieczność zajęcia terenu pod potrzeby obsługi budowy, na którym będą usytuowane:

- place na składowanie materiałów i urządzeń do wbudowania,
- parkowanie sprzętu i transportu budowlanego oraz zajęcia pasa drogi powiatowej w celu włączenia nowej stacji uzdatniania wody do sieci wodociągowej.

4.4. Utylizacja odpadów

Wykonawca jest zobowiązany do tymczasowego i docelowego miejsca utylizacji odpadów (np. gruzu, ziemi, tworzyw sztucznych itd.) pozostałych z wykonywanych robót we własnym zakresie, na własne ryzyko i na własny koszt.

4.5 Stosowanie norm, oznakowanie wyrobów

Przy wykonywaniu zakresu Kontraktu należy zachować ujednolicenie technologii stosowanych materiałów i armatury. Stosowane wyroby powinny posiadać właściwości spełniające wymagania określone w normach zharmonizowanych, europejskich aprobaty technicznych lub w przypadku ich braku w Polskich Normach lub dla wyrobów, dla których nie ustanowiono norm, aprobaty technicznych. Stosowane wyroby powinny być oznakowane znakiem CE lub znakiem budowlanym oraz posiadać Atest Higieniczny PZH oraz odpowiednio Deklarację /Certyfikat Zgodności CNBOP.

4.6 Bezpieczeństwo pożarowe

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

4.7 Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca jest zobowiązany wykonać instrukcję bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w oparciu o informację o przedsięwzięciu sporządzoną na etapie projektu budowlanego.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Roboty należy wykonywać w suchym i zabezpieczonym wykopie. Wzdłuż całego odcinka Robót, na którym występują wykopy, obustronnie na zewnątrz szalunków winny być rozmieszczone barierki ochronne. Od zmierzchu do świtu należy wykop oświetlić. Robotnicy zatrudnieni do poszczególnych rodzajów Robót winni być zapoznani z branżowymi przepisami BHP.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Kontraktowej.

W zakresie wymogów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz bezpieczeństwa i ochrony zdrowia Wykonawcę w szczególności obowiązują:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r., w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126, 2003 r),

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401, 2003 r.),

Wykonawca opracuje i wdroży Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia podczas wykonywania Robót budowlanych, który winien zawierać w szczególności wymagania dotyczące:

- rozmieszczenia stanowisk pracy uwzględniającego odpowiedni dostęp do nich oraz rozplanowanie dróg, stref pracy i przemieszczania się maszyn,
- warunków użytkowania materiałów i dostępu do nich podczas wykonywania robót budowlanych,
- utrzymywania właściwego stanu technicznego instalacji i wyposażenia,
- sposobu przechowywania i przemieszczania materiałów i substancji niebezpiecznych,
- przechowywania i usuwania odpadów i gruzu oraz utrzymania na budowie porządku i czystości,
- organizacji pracy na budowie,
- sposobów informowania pracowników o podejmowanych działaniach dotyczących bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

4.8 Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od właścicieli tych urządzeń potwierdzenie informacji dotyczących ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznakowanie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Wykonawca zobowiązany jest umieścić w Programie Robót rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Terenie Budowy powiadomić Zamawiającego oraz właścicieli urządzeń o zamiarze rozpoczęcia Robót. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych.

4.9 Zatrudnieni Pracownicy

Robotnicy i personel techniczny przebywający stale na terenie budowy winien używać kasków oraz odpowiednich i ujednoliconych roboczych uniformów lub kombinezonów. Ubrania robocze winny być wygodne i dostosowane do wypełniania przez noszące osoby ich obowiązków. Każdy pracownik przebywający na terenie budowy stale bądź okresowo oraz osoby wizytujące muszą posiadać przy sobie identyfikatory zamocowane do odzieży w sposób umożliwiający ich odczytanie. Na identyfikatory winny być umieszczone następujące dane: aktualna fotografia, nazwa firmy, imię i nazwisko, funkcja, stanowisko.

Goście lub wizytujący muszą posiadać środki indywidualnego zabezpieczenia, jak kaski, okulary, fartuchy buty w zależności od stopnia ewentualnego zagrożenia. Wykonawca będzie odpowiedzialny za kontrolę wprowadzenia niniejszych wytycznych

Zarządzanie przepływem pomiędzy stacjami:

Pompy głębinowe należy doprowadzić do jednego kolektora, następnie za pomocą zaworów regulacyjnych należy zasilić obie stacje. Takie połączenie ma na celu podniesienie niezawodności systemu.

Należy rozbudować istniejącą stację oraz uwzględnić w nowobudowanej system pozwalający na równomierne wykorzystanie dwóch stacji oraz trzech studni. Można to osiągnąć poprzez zastosowanie przepływomierzy przed procesem filtracji wody surowej na obydwu stacjach oraz takie sterowanie przepustnicami regulacyjnymi, aby ilość wody uzdatnionej przez obydwie stacje była w przybliżeniu jednakowa.

Należy zaimplementować algorytm pozwalający na uwzględnienie prędkości filtracji w zależności od zapotrzebowania na wodę (rozbiórów sieciowych). W przypadku małego zapotrzebowania, dopuszcza się naprzemienną pracę stacji.

Należy wymienić układ sterowania w starej stacji. Obydwa układy powinny wykorzystywać podobne elementy składowe (sterowniki, falowniki itp.). Powinny być połączone siecią komunikacyjną, ma to na celu wspólne sterowanie obiema stacjami.

Należy przekazać kody źródłowe programów na sterownikach PLC i panelach HMI. Ma to na celu umożliwienie konserwacji i ewentualnej rozbudowy systemu.

System telemetryczny SCADA

Opis konceptu wraz z przedstawieniem architektury systemu oraz referencji z uruchomionych obiektów.

Należy dostarczyć system jednolity dla wszystkich części.

System ma pozwalać na zbieranie, archiwizację, przeglądanie i raportowanie danych związanych z pracą systemu uzdatniania wody (w tym elementów składowych, takich jak zestawy pompowe) oraz zbieranie, archiwizowanie, przeglądanie i raportowanie danych związanych z pracą pompowni sieciowych (do danych tych należą m.in. dane o przepływach, ciśnieniach, ilości pracujących pomp i ich częstotliwości pracy).

Dodatkowo system ma pozwalać na wysyłanie informacji i raportów za pośrednictwem poczty elektronicznej, a w przypadku informacji o błędach i alarmach – za pośrednictwem wiadomości SMS.

Część systemu odpowiedzialna za zbieranie i wyświetlanie danych powinna móc pracować na różnych systemach operacyjnych. Dostęp do systemu powinien być możliwy z dowolnego miejsca, za pośrednictwem urządzenia podłączonego do sieci internet.

Interfejs użytkownika systemu powinien być dostępny na urządzeniach z systemami operacyjnymi takimi jak: Windows, Linux, MacOS, Android, iOS.

Wymagane jest, aby z poziomu systemu, tj. zdalnie, możliwe było:

- aktualizowanie oraz modyfikacja oprogramowania sterowników PLC pracujących w systemie

- dostęp do ekranów paneli operatorskich pracujących w systemie

- diagnostyka układów sterowania pracujących w systemie.

Wymagania techniczne:

- urządzenie realizujące zbieranie danych połączony jest bezpośrednio z urządzeniami przemysłowymi za pomocą sieci LAN.

- dostęp do urządzeń powinien być możliwy tylko za pomocą sieci VPN (szyfrowanie AES z długością klucza min. 128bit, uwierzytelnianie za pomocą certyfikatów SSL).

- dostęp do systemu powinien być możliwy z sieci internet.

- zbierane dane powinny być przechowywane lokalnie.

- kopia zapasowa powinna być przechowywana w lokalizacji zdalnej, wysyłanie danych powinno być realizowane poprzez sieć VPN.

Należy przyłączyć wszystkie projektowane pompownie do systemu SCADA. W celu utrzymania systemu i ewentualnej rozbudowy, należy przekazać kody źródłowe oprogramowania SCADA.