

Słupsk, wrzesień 2024

 	Email: tomasz.burak@wp.pl Tel.: 608 088 135 Ul. Piaskowa 38, Siemianice 76-200 NIP: 8392633341, REGON: 362038775
Temat:	„Modernizacja hydroforni w Ośrodku Szkoleniowo – Wypoczynkowym Leśnik w Orzechowie”
Zleceniodawca:	Lasy Państwowe NADLEŚNICTWO USTKA 76-270 USTKA, ul. Słupska 25
Adres inwestycji:	Powiat słupski [2212], Jedn. ewid.: -Ustka-G[221210_2] Obręb ewidencyjny : Wytowno [0023] Działka nr 38/4 Orzechowo-Zapadłe
Branża:	Sanitarna

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA i ODBIORU ROBÓT

Projektant: Tomasz Burak upr. budowlane POM/0052/PWOS/15 do projektowania i kierowania robotami bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	
--	--

CZĘŚĆ OPISOWA

Dostawa i montaż systemu do usuwania z wody żelaza oraz manganu wraz z rozruchem i uruchomieniem w SUW w lokalizacji Powiat słupski [2212], Jedn. ewid.: - Ustka-G[221210_2], Obręb ewidencyjny : Wytowno [0023], Działka nr 38/4, Orzechowo-Zapadłe

ZAMAWIAJĄCY:

**Lasy Państwowe NADLEŚNICTWO USTKA
76-270 USTKA, ul. Słupska 25**

STWIOR OPRACOWAŁ:

**TOM-TECH Tomasz Burak
76-200 Siemianice, ul. Piaskowa 38**

Opis przedmiotu zamówienia**1.1. Przedmiot zamówienia**

Przedmiotem zamówienia jest dostawa i montaż kompletnej instalacji do usuwania z wody surowej żelaza i manganu oraz zmiękczenie wody w procesie filtracji oraz wymiany jonowej, w celu uzyskania parametrów jakościowych wody zgodnych z wartościami parametrycznymi określonymi w rozporządzeniu Ministra Zdrowia w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi z dnia 7 grudnia 2017 r. w stacji uzdatniania wody w m. Orzechowo, działka nr 38/4

2. Wykonanie przedmiotu zamówienia obejmuje w szczególności:

- 1) Dostawę, montaż, konfigurację i uruchomienie w pełni zautomatyzowanej instalacji do usuwania z wody związków żelaza i manganu oraz zmiękczenie w procesie wymiany jonowej, w obiekcie stacji wodociągowej w , m. Orzechowo, działka nr 38/4
 - 2) Wykonanie robót montażowych i instalacyjnych wraz z dostawą niezbędnego sprzętu spełniającego wymagania minimalne.
 - 3) Przeprowadzenie rozruchu technologicznego.
 - 4) Opracowanie Instrukcji eksploatacji instalacji.
 - 5) Uzyskanie efektów technologicznych określonych w pkt 1.2 STWIOR w ramach rozruchu technologicznego.
 - 6) Szkolenie personelu Zamawiającego z obsługi instalacji uzdatniania.
 - 7) Zapewnienie przez Wykonawcę odpowiedniego zapasu soli tabletkowej niezbędnego do prowadzenia procesu regeneracji złoża w filtrach jonitowych, w ilości zapewniającej rozruch i pierwszy miesiąc pracy instalacji.
 - 8) Serwisowanie dostarczonych Urządzeń w okresie udzielonej gwarancji.
3. Zamawiający wykonał badania jakości wody surowej pobieranej ze studni głębinowej na ujęciu wody w Orzechowie-Zapadłe. Wyniki badań zestawiono w tabeli w pkt. 3.1.1.
4. Zamawiający uzna, że przedmiot zamówienia został wykonany prawidłowo i dokona Odbioru końcowego wyłącznie w wypadku, gdy Wykonawca osiągnie zakładane efekty technologiczne określone w pkt 1.2 STWIOR
5. Wykonawca przed przystąpieniem do prac przedstawi do zatwierdzenia Zamawiającemu szczegółowy schemat technologiczny proponowanej instalacji wraz z opisem pracy instalacji.

Opracowanie:

TOM-TECH Tomasz Burak
Tel. 608 088 135, tomasz.burak@wp.pl

TOM-TECH | TOMASZ
BURAK

7. Szczegółowy opis uwarunkowań i wymagań dla urządzeń zawarty jest w pkt. 5.4.1. STWIOR.

1.2. Wymagane do uzyskania parametry technologiczne

Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania następujących parametrów technologicznych, przy zakładanym maksymalnym stężeniu żelaza i manganu w wodzie surowej, nie przekraczającym **5 mg/l** i wydajności eksploatacyjnej instalacji **4-5 m³/h**:

- parametry jakościowe mikrobiologiczne zgodne z wymaganiami stawianymi wodzie przeznaczonej do spożycia przez ludzi w zakresie Escherichia Coli, Clostridium, bakterii grupy coli, ogólnej liczby organizmów,

Potwierdzenie spełnienia osiągnięcia powyższych parametrów nastąpi w ramach rozruchu technologicznego, który winien trwać minimum 4 dni (bez przerw). Próby wody do badań laboratoryjnych mających potwierdzić osiągnięcie efektu, pobierane będą 2 razy w ciągu trwania rozruchu technologicznego. Pobór prób i odczyty dokonywane będą przez komisję odbiorową. Próbkę wody będą pobierane z punktów czerpalnych do poboru próbek wody na rurociągu wody uzdatnionej i badane w laboratorium posiadającym akredytację PCA przez Zamawiającego. Wykonawca może na własny koszt zlecić wykonanie prób w innym laboratorium, jednakże wiążące do rozliczenia osiągnięcia efektu będą wyniki badań w laboratorium Zamawiającego. Wyniki zostaną uznane, jeśli uzyskane zostaną wymagane parametry w każdej próbie. W przypadku uzyskania wyniku niespełniającego wymagań Wykonawca ma prawo wprowadzić poprawki w instalacji i powtórzyć rozruch technologiczny, wg. wymagań powyżej.

1.3. Dokumentacja powykonawcza

Wykonawca w ramach ceny winien dostarczyć następującą dokumentację:

- protokoły z wszystkich czynności odbiorowych, protokoły sprawdzeń i badań, dokonywanych podczas realizacji Robót dla wszystkich branż,
- zatwierdzone wnioski materiałowe i inspekcji dostaw wraz z zestawieniem,
- protokoły sprawdzeń i badań, o ile były wymagane odrębnymi przepisami,
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, raporty z badań,
- wykaz zamontowanych urządzeń i wbudowanych materiałów z wyszczególnionym zakresem wykonanych robót (długości, armatura i uzbrojenie, itp.),
- instrukcje eksploatacji i konserwacji, w tym schemat technologiczny instalacji, opis obsługi poszczególnych urządzeń, karty katalogowe, schematy połączeń elektrycznych.
- Raport z Rozruchu technologicznego.
- Dokumenty dotyczące zastosowanych materiałów wraz z zestawieniem, (uzupełniające do zawartych we wnioskach materiałowych):
 - a) dokumenty atestacyjne,
 - b) certyfikaty lub deklaracje zgodności,
 - c) świadectwa jakości,
 - d) atesty higieniczne
 - e) dokumentacje techniczno – ruchowe dostarczonych urządzeń,
 - f) karty gwarancyjne urządzeń,
 - g) Inne, o ile były wymagane,

Opracowanie:

TOM-TECH Tomasz Burak

Tel. 608 088 135, tomasz.burak@wp.pl

TOM-TECH | TOMASZ
BURAK

- Karta Gwarancyjna Wykonawcy wraz ze szczegółowym zestawieniem dostarczonych i zamontowanych urządzeń i podaniem wymaganej ilości i terminów/okresów dokonania obowiązkowych przeglądów serwisowych,
- **Sposób realizacji przedmiotu zamówienia**
- 1) Zamawiający zaleca dokonanie wizji terenowej aby pozyskać wszelkie inne informacje niezbędne do pełnego zinventaryzowania przedmiotu zamówienia.
- 2) Wykonawca winien uwzględnić wszelkie ryzyko wynikające z zastosowanej technologii dostarczanych urządzeń. Proces technologiczny musi być bezpieczny i należy podjąć wszelkie środki dla uniknięcia niebezpieczeństwa dla obsługi, urządzeń, otoczenia i środowiska oraz osób trzecich w czasie uruchamiania, normalnego ruchu, planowanych odstawień awaryjnych, przerw w zasilaniu i remontów.
- 4) Wybrany Wykonawca przedstawi w terminie do 7 dni od daty podpisania umowy, szczegółowy harmonogram prac, który będzie stanowił podstawę do oceny zaawansowania realizacji przedmiotu zamówienia.
- 5) Zamawiający ma prawo w każdym czasie zażądać od Wykonawcy wykazania się zaawansowaniem prac związanych z realizacją zamówienia. Na wniosek Wykonawcy lub Zamawiającego mogą być organizowane w siedzibie Zamawiającego spotkania, na których przedstawiciele Wykonawcy zaprezentują rezultaty wykonanych prac. Terminy spotkań będą ustalane w stosownej korespondencji.
- 6) Zamawiający w przypadku stwierdzenia niewłaściwego sposobu wykonywania przedmiotu zamówienia wskazującego na możliwość nieterminowego wykonania przedmiotu umowy, zastrzega sobie prawo, do odstąpienia/rozwiązania umowy z winy Wykonawcy. Zamawiający będzie uprawniony do skorzystania z powyższych warunków, jeżeli Wykonawca pomimo wezwania do naprawy uchybień, nie podejmie skutecznych działań naprawczych, umożliwiających zrealizowanie przedmiotu Zamówienia zgodnie z warunkami umowy.
- 7) Korespondencja oraz dokumentacja związana z realizacją przedmiotu zamówienia, powinna być kierowana na adres Zamawiającego. Dopuszcza się możliwość prowadzenia korespondencji oraz przekazywania pism i dokumentów za pośrednictwem środków porozumiewania się na odległość, w szczególności drogą elektroniczną.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące robót

- 1) Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na Terenie Budowy, metody użyte przy ich wykonaniu oraz za ich zgodność z Warunkami wykonania i odbioru robót budowlanych i poleceniami Zamawiającego.
- 2) Z chwilą przejęcia Terenu Robót Wykonawca odpowiada za ewentualne szkody powstałe na tym terenie. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Warunkami Wykonania i poleceniami Zamawiającego a także metody użyte przy budowie oraz bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy.
- 3) Do obiektów i urządzeń z nimi związanych Zamawiający zapewni dojazd i dojście umożliwiające dostęp odpowiedni do przeznaczenia i sposobu ich użytkowania oraz wymagań dotyczących ochrony przeciwpożarowej, określonych w przepisach.

4) Wykonawca, na własną odpowiedzialność i koszt uwzględniony w ofercie, podejmie wszelkie środki zapobiegawcze wymagane przez rzetelną praktykę budowlaną oraz aktualne okoliczności, aby zabezpieczyć budynki, urządzenia i instalacje sąsiadujące z Terenem Robót i unikać powodowania tam jakichkolwiek zakłóceń czy szkód. Polecenia Zamawiającego będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę. Wykonawca podlega wszelkim działaniom kontrolnym i sprawdzającym podejmowanym przez instytucje uprawnione na mocy obowiązującego Prawa.

5) Uprawnione instytucje mogą przeprowadzić kontrole dokumentów lub kontrole na miejscu, jakie uznają za niezbędne w celu uzyskania informacji dotyczących wykonania Robót. Wykonawca zobowiązuje się niezwłocznie dostarczyć uprawnionym instytucjom, na ich prośbę, wszelkie dokumenty dotyczące wykonywania Robót.

6) Wszędzie tam, gdzie w wyniku prowadzonych robót Wykonawca naruszył lub uszkodził istniejące obiekty, instalacje, nawierzchnie czy urządzenia, zobowiązany jest w ramach wynagrodzenia, do ich odtworzenia do stanu sprzed realizacji robót. W celu dokładnego określenia stanu istniejącego, przed wejściem na roboty, Wykonawca wykona przy udziale Zamawiającego, opis stanu istniejącego wraz z dokumentacją fotograficzną lub filmową. Przekazanie tej inwentaryzacji, jest warunkiem przekazania terenu robót Wykonawcy.

2.2. Teren robót/budowy

1) Uważa się, że Wykonawca zapoznał się z Terenem prowadzenia robót [Budowy] (podłączenia, rozbiórki, stosunki z istniejącymi urządzeniami i instalacjami itp.) oraz ograniczeniami wynikającymi z utrzymaniem funkcjonowania istniejących działalności.

2) Wykonawca nie będzie ponosił odpowiedzialności za koszty zużycia mediów niezbędnych do realizacji Robót. Wszelkie koszty zużycia mediów związane z wykonywaniem Robót będą ponoszone przez Zamawiającego.

2.2.1. Przekazanie terenu robót

1) Zamawiający przekaze Wykonawcy teren robót na pisemny wniosek Wykonawcy. Przekazanie terenu robót nastąpi nie wcześniej niż po przekazaniu i zatwierdzeniu przez Zamawiającego wymaganych w umowie ubezpieczeń oraz zapisu stanu terenu budowy przed rozpoczęciem prac, przeprowadzonego przez Wykonawcę podczas wizji lokalnej.

2) Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego Robót.

2.2.2. Utrzymanie ruchu

1) Roboty prowadzone będą na funkcjonujących obiektach stacji uzdatniania wody. Wykonawca będzie współpracował z personelem eksploatacyjnym działu produkcji wody przy pośrednictwie Zamawiającego, aby zapewnić ciągłe funkcjonowanie SUW. Wykonawca zapewni także przez cały czas bezpieczny dostęp do wszystkich jednostek personelowi obsługi. Tam, gdzie potrzebne jest podłączenie się do istniejących struktur, rurociągów, itd. lub odcięcie zasilania prądem dla zakładu lub jego części, Wykonawca uzgodni, z

pięciodniowym wyprzedzeniem, swój program i metody pracy z personelem eksploatacyjnym, za pośrednictwem Zamawiającego.

- 2) Żadne roboty tymczasowe ani trwałe, które będą miały wpływ na normalny tryb eksploatacji istniejących urządzeń, nie będą rozpoczynane przed wcześniejszym uzgodnieniem i uzyskaniem akceptacji od Zamawiającego.
- 3) Podczas prowadzenia prac nie jest możliwa ciągła eksploatacja SUW,
- 4) Uruchomienie nowego odcinka instalacji technologicznej do eksploatacji musi być poprzedzone uzyskaniem pozytywnych wyników badań mikrobiologicznych.
- 5) Jeżeli Wykonawca nie usunie wszelkich uszkodzeń w ciągu 7 dni, Zamawiający zleci wykonanie takich napraw obciążając ich kosztami Wykonawcę

2.2.3. Zabezpieczenie terenu robót/budowy

- 1) Wykonawca zabezpieczy i utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z robotami i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy a także zabezpieczy Teren Robót przed dostępem osób nieupoważnionych.

2.2.4. Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót

W trakcie realizacji robót Wykonawca jest zobowiązany znać i stosować się do przepisów zawartych we wszystkich regulacjach prawnych w zakresie ochrony środowiska. W okresie realizacji, do czasu zakończenia Robót, Wykonawca będzie podejmował wszystkie sensowne kroki, żeby stosować się do wszystkich przepisów i normatywów w zakresie ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem, unikać działań szkodliwych dla innych jednostek występujących na tym terenie w zakresie zanieczyszczeń, hałasu lub innych czynników powodowanych jego działalnością.

Wykonawca na terenie budowy będzie prowadził gospodarkę odpadami. Każdy odpad musi być poddany unieszkodliwieniu lub odzyskowi przez firmy posiadające właściwe pozwolenia. Środki ostrożności i zabezpieczenia przed zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi, przed zanieczyszczeniem wód i gruntu paliwem, olejami, materiałami bitumicznymi, chemikaliami, zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami, możliwością powstania pożaru.

Obowiązkiem Wykonawcy jest znajomość i stosowanie w czasie prowadzenia Robót wszelkich przepisów dotyczących ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykończania Robót Wykonawca będzie w szczególności:

- stosować się do Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r o ochronie przyrody (Dz.U. nr 92 z 2004 poz. 880);
- stosować się do Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dziennik Ustaw Nr 62, poz. 627) z późniejszymi zmianami i aktami wykonawczymi;
- stosować się Ustawy z 27 kwietnia 2001 r o odpadach - (Dziennik Ustaw Nr 62, poz. 628) z późniejszymi zmianami i aktami wykonawczymi (Wykonawca jest w myśl ustawy wytwórcą odpadów powstających w wyniku realizacji przedmiotu umowy. W związku z powyższym ciąży na nim obowiązek prawidłowego zagospodarowania odpadów tzn. zapewnienia odpowiednich warunków zbierania odpadów w miejscu ich wytworzenia oraz

Opracowanie:

TOM-TECH Tomasz Burak
Tel. 608 088 135, tomasz.burak@wp.pl

TOM-TECH | TOMASZ
BURAK

transportu z miejsc wytworzenia do miejsc magazynowania, odzysku lub unieszkodliwienia, zgodnie z posiadanymi tym zakresie decyzjami);

- stosować się do Rozporządzenia MŚ z 29.07.2004 w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dziennik Ustaw Nr 178, poz. 1481);
- stosować się do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 20 lipca 2002 r. w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych (Dz. U. Nr 129, poz. 1108);

Charakterystyka zagospodarowania przestrzennego według Rozporządzenia MOŚZNiL z dnia 13 maja 1998r, kwalifikuje obszar prowadzonych robót do terenów, dla których dopuszczalny poziom hałasu wyrażony dopuszczalnym poziomem dźwięku A nie powinien przekraczać:

w porze dziennej = 50 dB(A),

w porze nocnej = 40 dB(A).

2.3. Roboty dodatkowe

a/ Wykonawca powinien poinformować Zamawiającego o konieczności wykonania robót dodatkowych lub zamiennych w terminie 3 dni od daty stwierdzenia konieczności ich wykonania;

- w przypadku, gdy Zamawiający uzna za niezbędne wykonanie przez Wykonawcę robót dodatkowych, tj. nieuwzględnionych w STWIOR, których wykonanie jest wymagane do wykonania przedmiotu umowy, zleci Wykonawcy ich wykonanie na podstawie protokołu konieczności określając warunki w aneksie do Umowy;

- wynagrodzenie za wykonanie robót dodatkowych i zamiennych, o ile będzie ono należne, ustalone zostanie na podstawie kosztorysu ofertowego dostarczonego przez Wykonawcę i zatwierdzonego przez Zamawiającego.

b/ Wykonawca nie może domagać się wynagrodzenia za roboty dodatkowe, gdy:

- prace są naturalną konsekwencją procesu budowlanego i w naturalny sposób z niego wynikają,
- konieczność wykonania prac wynika z STWIOR, nawet jeśli dokumentacja techniczna Wykonawcy tych prac nie przewiduje.

2.4. Odbiór robót (przejęcie robót)

Odbiory Techniczne oraz Przejęcie Robót odbywać się będą zgodnie z procedurami opisanymi w niniejszym STWIOR.

Rodzaje odbiorów Robót

Roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Zamawiającego przy udziale Wykonawcy:

1. Odbiór częściowy/techniczny
2. Rozruch technologiczny
3. Odbiór końcowy

Opracowanie:

TOM-TECH Tomasz Burak

Tel. 608 088 135, tomasz.burak@wp.pl

2.4.1. Odbiory częściowe/techniczne

1. Odbiory częściowe będą prowadzone dla Robót wyszczególnionych odrębnie w Harmonogramie prac.
2. Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca poprzez pisemne powiadomienie Zamawiającego.
3. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 7 dni od daty zgłoszenia i powiadomienia o tym fakcie Zamawiającego.
4. Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności wykonania z warunkami zamówienia, użycia właściwych materiałów, prawidłowości wykonania i montażu oraz zgodności z normami i przepisami obowiązującymi przy realizacji przedmiotowej inwestycji.
5. Zamawiający w trakcie odbioru zweryfikuje zgodność wbudowanych materiałów z dokumentacją techniczną.
6. Do odbioru częściowego Wykonawca jest zobowiązany przedstawić Zamawiającemu wyniki badań i protokoły pomiarów wymaganych normami.
7. Dokumentem potwierdzającym dokonanie odbioru częściowego (technicznego) Robót, jest protokół przygotowany przez Wykonawcę i po jego uzgodnieniu podpisany przez Zamawiającego.

2.4.2. Rozruch technologiczny

1. Wykonawca przeprowadzi Rozruch technologiczny wykonanych robót potwierdzający osiągnięcie ich zgodności z wymaganiami Umowy.

Wykonawca zgłosi gotowość do przeprowadzenia rozruchu, która zostanie potwierdzona przez Zamawiającego. Zgłoszenie gotowości do przeprowadzenia Prób może odbyć się w formie pisemnego zawiadomienia Zamawiającego lub zapisów w protokołach odbioru częściowego.

3. Obowiązkiem Wykonawcy podczas rozruchu technologicznego jest osiągnięcie bezpiecznej i właściwej pracy dostarczonych urządzeń wraz z wykazaniem osiągnięcia określonych w pkt. 1.2 wymagań technologicznych. Wady i braki w wymaganej jakości pracy urządzenia będą usuwane w ustaleniu z Zamawiającym i Inspektorem.
4. Wykonawca na czas rozruchu przekaze Zamawiającemu instrukcję eksploatacji instalacji. Po zakończeniu rozruchu Wykonawca przekaze ostateczną i kompletną wersję instrukcji eksploatacji i konserwacji dostarczonych urządzeń i wykonanych instalacji.
5. Zakres i termin prowadzenia rozruchu zostanie uzgodniony z Zamawiającym.
6. Rozruch będzie prowadzony przez personel oddelegowany przez Zamawiającego, pracujący pod nadzorem Wykonawcy, w oparciu o przygotowane przez Wykonawcę wytyczne.
7. Wykonawca zapewni i przejmuje koszty własnego personelu niezbędnego dla prowadzenia rozruchów i nadzoru nad personelem Zamawiającego.
8. Nadzór nad przebiegiem sprawować będzie komisja ustanowiona przez Wykonawcę w skład, której wchodzić będzie przedstawiciel Zamawiającego, Wykonawca oraz inne osoby powołane do udziału w rozruchu lub których udział w odbiorze jest wymagany przepisami.

9. Wykonawca prowadzić będzie dziennik rozruchu. W dzienniku opisywać należy:

- datę wpisu,
- opis działań rozruchowych i wykonanych prób,
- ważniejsze wyniki pomiarów i badań kontrolnych,
- wyniki kontroli analitycznej,
- uwagi i zalecenia,
- inne zagadnienia, których odnotowywanie poleci Inspektor nadzoru.

Z przeprowadzonego rozruchu Wykonawca sporządzi Raport z rozruchu.

10. W trakcie rozruchu Wykonawca przeszkoli personel wskazany przez Zamawiającego.

11. Podczas rozruchu dokonane zostanie komisyjne: a. sprawdzenie kompletności i poprawności wykonania robót poprzez weryfikację ich zgodności z wymaganiami Umowy,

b. weryfikacja Dokumentów w szczególności protokołów odbiorów, protokołów z prac regulacyjno - pomiarowych, atestów i świadectw technicznych itp.,

c. wykonanie prób, badań i inspekcji, których przeprowadzenie w trakcie odbioru końcowego przewidziano w poszczególnych DTR i uzgodnieniach branżowych,

d. weryfikację w trakcie ruchu instrukcji eksploatacji i konserwacji.

e. Koszty wody, energii elektrycznej dla wykonania rozruchu urządzenia pokrywa Zamawiający,

f. Wykonawca zapewnia startowe materiały eksploatacyjne na czas rozruchu i okres jednego miesiąca pracy instalacji.

2.4.3. Odbiór końcowy, przejęcie robót

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie i określeniu zakresu i ilości wykonanych robót.

Całkowite zakończenie robót potwierdzone pozytywnymi wynikami Rozruchu technologicznego oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Zamawiającego.

Rozpoczęcie czynności odbioru końcowego robót nastąpi ustalonym przez strony terminie, nie później jednak niż w ciągu 7 dni od daty zgłoszenia i powiadomienia o tym fakcie Zamawiającego.

Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora o ile był ustanowiony i Wykonawcy.

Komisja odbierająca roboty wskazana przez Zamawiającego dokona oceny jakościowej oraz zgodności wykonania robót z STWIOR.

W przypadku stwierdzenia niewykonania robót objętych przedmiotem umowy lub wyznaczonych robót poprawkowych, uzupełniających, wykończeniowych, lub niedostarczenia kompletu wskazanych dokumentów, niezbędnych do dokonania odbioru, komisja może przerwać czynności odbiorowe.

W sytuacji przerwania czynności odbiorowych Wykonawca ma obowiązek ponownego powiadomienia Zamawiającego o gotowości robót do odbioru, po usunięciu wskazanych niezgodności.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność w stosunku do Zamawiającego, że Roboty i Dokumenty Wykonawcy nie mają wad zmniejszających ich wartość lub użyteczność w stosunku do celu określonego w Kontrakcie.

Roboty będą przyjęte przez Zamawiającego, kiedy zostaną ukończone i potwierdzone z wynikiem pozytywnym rozruchu technologicznego. Przejęcie zostanie dokonane na podstawie Protokołu odbioru końcowego.

Od daty podpisania protokołu rozpoczyna się okres gwarancyjny.

2.4.4. Wymagania dotyczące urządzeń wymagających odbioru przez UDT

Dla urządzeń wymagających odbioru UDT Zamawiający zobowiązany jest do uzyskania z UDT wszystkich dokumentów związanych z dopuszczeniem ich do użytkowania.

2.5. Rozliczenie robót

2.5.1. Ustalenia ogólne

Wynagrodzenie przysługujące Wykonawcy za realizację przedmiotu zamówienia jest wynagrodzeniem ryczałtowym.

Zamawiający przewiduje rozliczenie z Wykonawcą za wykonanie przedmiotu zamówienia po jego całkowitym wykonaniu i podpisaniu przez Zamawiającego Protokołu Odbioru Końcowego Robót.

Wykonawca wybrany w postępowaniu jest zobowiązany do określenia ceny ryczałtowej jako ceny kompletnej, jednoznacznej i ostatecznej, zawierającej wartość dostawy całego przedmiotu zamówienia. Cena ryczałtowa obejmować musi wszystkie koszty, jakie poniesie Wykonawca z tytułu należytej oraz zgodnej z obowiązującymi przepisami realizacji przedmiotu zamówienia i musi być łączną ceną robót i innych świadczeń niezbędnych do realizacji przedmiotu zamówienia. Niedoszacowanie, pominięcie oraz brak rozpoznania zakresu przedmiotu umowy nie może być podstawą do żądania zmiany wynagrodzenia ryczałtowego. Wykonawca musi w złożonej ofercie oszacować i uwzględnić koszty wykonania robót tymczasowych, niezbędnych do wykonania robót, w oparciu o własne doświadczenia i założenia do przyjętej przez siebie technologii i sposobu wykonania prac.

Podstawą do obliczenia ceny oferty jest niniejszy STWIOR.

Za ustalenie ilości robót i innych świadczeń oraz za sposób przeprowadzenia na tej podstawie kalkulacji wynagrodzenia ryczałtowego odpowiada wyłącznie Wykonawca. Błąd lub nie ujęcie jakiegokolwiek pozycji nie zwalnia Wykonawcy od pełnego wykonania zakresu rzeczowego opisanego w STWIOR.

3. Uwarunkowania planowanej inwestycji

3.1. Opis stacji wodociągowej w m. Orzechowo.

Na terenie ujęcia wody w Orzechowie znajduje się jedna czynna studnia o głębokości 24 m p.p.t. oraz budynek stacji wodociągowej - hydroforowej. W studni głębinowej zainstalowany jest pompowa typu SP 17-10 [nr katalogowy 12A01910] Grundfos o mocy 5,5 kW o wydajności około 17 m³/h. Woda surowa ze studni podawana jest do stacji wodociągowej na zbiornik hydroforowy o pojemności 2,0 m³, którego zadaniem jest utrzymywanie ciśnienia w sieci wodociągowej, w zakresie ciśnień do 6 bar. Pracą studni głębinowej (załącz-wyłącz)

Opracowanie:

TOM-TECH Tomasz Burak

Tel. 608 088 135, tomasz.burak@wp.pl

steruje presostat ciśnienia zamontowany na zbiorniku hydroforowym. Instalacja wodna zabezpieczona jest przed nadmiernym wzrostem ciśnienia poprzez sprężynowy zawór bezpieczeństwa (6 bar) zamontowany na rurociągu za zbiornikiem hydroforowym.

W celu ustabilizowania pracy pompy głębinowej do warunków decyzji wodnoprawnej nr 75/10 z dnia 16-03-2021 należy doposażyć istniejącą pompę w następujące podzespoły.

Doposażenie o zew. falownik typ CUE 3x380-500V IP55 7,5kW - 1szt

Filtr Sinewave 200-500V IP20 24/23/18/17A – 1szt

Płaszcz chłodzący MS4 7,5kW 160x1000 AISI304 – 1 szt

Uruchomienie Controls – 1szt

Warunki decyzji należy spełnić tj:

Zapotrzebowanie średniodobowe	Qd śr= 37,0 m ³ /d,
Zapotrzebowanie maksymalno dobowe	Qd max= 48,75 m ³ /d,
Zapotrzebowanie średniogodzinowe	Qh. śr= 3,0 m ³ /h,

3.1.1.

Zasadniczo parametry wody surowej pobranej na ujęciu wody w Orzechowie są typowe jak dla płytkich systemów wodonośnych obszarów pojezierzy północnej Polski. W składzie jonowym dominują wodorowęglany.

	SUROWA 07-10-2022 Badania JSH HAMILTON	SUROWA 22-06-2023 Badanie własne
Twardość ogólna [°dH]	-	9,0
Odczyn pH	6,9	7,70
Żelazo ogólne [mg/L]	1,463	0,33
Mangan [mg/L]	0,162	0,139
Amoniak [mg/L]	0,84	-
Mętność [NTU/L]	3,89	-
Barwa [mg/L]	8,0	-
Przewodnictwo [µS/cm]	444	459
Chlorki [mg/L]	-	28
Zasadowość „m” [mval/L]	-	4,2

Opracowanie:

TOM-TECH Tomasz Burak

Tel. 608 088 135, tomasz.burak@wp.pl

4. Cel realizacji zadania.

Zasadniczym celem realizacji inwestycji jest modernizacja istniejącego systemu uzdatniania wody, obniżenie stężenia żelaza i manganu w wodzie poniżej wartości normatywnej określonej w rozporządzeniu Ministra Zdrowia w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi z dnia 7 grudnia 2017 roku oraz częściowe zmiękczenie wody do wartości około 80-90 mgCaCO₃/l.

5. Opis zakresu przedsięwzięcia i planowanych działań

5.1. Opis ogólny

Przedmiotem zamówienia jest dostawa i montaż instalacji do usuwania żelaza i manganu oraz do wymiany jonowej wody surowej wraz z infrastrukturą towarzyszącą w stacji wodociągowej w Orzechowie oraz wykonaniem niezbędnych robót montażowych. W planowanej koncepcji zakłada się skierowanie 100% strumienia wody podawanej do sieci wodociągowej z ujęcia własnego (Q_{max} 4 m³/h) przez filtry odżelaziająco-odmanganiające oraz na filtry jonitowe do usuwania z wody twardości ogólnej.

Dodatkowo w celu uzyskania wypadkowej twardości w wodzie uzdatnionej na wymaganym poziomie, system filtracji należy wyposażyć w zawór regulacyjny do proporcjonalnej regulacji przepływu wody z możliwością blokady nastaw.

Popłuczyny powstałe w procesie regeneracji złóż filtracyjnych zostaną odprowadzone do projektowanej studni podłączonej do koryt popłucznych za pomocą kanalizacji podposadzkowej fi160 i fi200 PVC SN8 lite a następnie do istniejącej instalacji zewnętrznej **[uwaga inwestycja nie ingeruje w sposób odprowadzania wody popłucznej do istniejącej instalacji kanalizacyjnej zewnętrznej]**

5.2. Lokalizacja

Zadanie należy wykonać na terenie ujęcia wody w Orzechowie, gm. Ustka, w istniejącym budynku stacji wodociągowej. Teren planowanej inwestycji należy do Zamawiającego.

5.3. Opis wymagań dla nowych urządzeń.

5.3.1. Opis ogólny

Podstawą do projektowania instalacji objętych przedmiotem zamówienia są niniejsze wymagania Zamawiającego.

Do Wykonawcy należy przedstawienie propozycji i wybór w uzgodnieniu z Zamawiającym rozwiązania technicznego wykonania montażu urządzeń, przy założeniu osiągnięcia najlepszych efektów techniczno-ekonomicznych.

Zakłada się wykonanie instalacji stacji uzdatniania wody i wpięcie jej do remontowanego rurociągu technologicznego pomiędzy przyłączem wejściowym do istniejącego zbiornika hydroforowego, a zestawem wodomierzowym na rurociągu wody podawanej do sieci. Wykonanie przyłączy, zakończonych kołnierzami DN80, do których zostanie podłączona instalacja do filtracji wody jest po stronie Zamawiającego.

Popłuczyny pochodzące z procesu regeneracji kolumn filtracyjnych będą skierowane do projektowanego liniowego kanału w posadzce budynku stacji wodociągowej [wymiar 20x30cm], skąd następnie trafią poza budynek do istniejącej instalacji zewnętrznej.

5.3.2. Wymagania techniczne dla dostarczanych urządzeń i instalacji

- wymagania techniczne dla projektowanej stacji uzdatniania wody surowej

POMPA GŁĘBINOWA

Istniejąca pompa głębinowa powinna zostać doposażona o:

- zew. falownik typ CUE 3x380-500V IP55 7,5kW - 1szt
- Filtr Sinewave 200-500V IP20 24/23/18/17A – 1szt
- Płaszcz chłodzący MS4 7,5kW 160x1000 AISI304 – 1 szt
- Uruchomienie Controls – 1szt
- czujnik ciśnienia,
- zbiornik przeponowy
- zabezpieczenie przed suchobiegiem pompy

Układ powinien być dostosowany do płynnej pracy na potrzeby układu filtracji wody.

Wymagane ciśnienie nie powinno przekraczać 3-4 barów

Natężenia przepływu ok. 4m³/h.

Ilość: 1 szt.

sugerowany producent Grundfos

PRZEPŁYWOMIERZ ELEKROMAGNETYCZNY

System wyposażony w przepływomierz elektromagnetyczny z pomiarem przewodności, temperatury, oraz wyjście analogowe 4,20mA

Średnica przyłącza : DN50

Pomiar przepływu: Do 25 m³/h

Wyjście analogowe : 4,20mA

Ilość: 1 szt.

sugerowany producent: Endress + Hasuer

POMIAR CIŚNIENIA WODY

System wyposażony w pomiar ciśnienia z wyjściem analogowy 4,20mA

Wyjście analogowe : 4,20mA

Ilość: 11 szt. cała instalacja

sugerowany producent: Wika lub Endress + Hasuer

UKŁAD NAPONOWIETRZANA WODY SUROWEJ

- Kolumna napowietrzająca o średnicy Ø 600 mm wyposażona w pierścienie Białeckiego

sugerowany producent Kotłorembud

- Wyposażenie kolumny napowietrzającej składające się z:

- Reduktora ciśnienia - 1 szt.
- Rotametu powietrza z iglicowym zaworem regulacyjnym - 1 kpl.
- Elektrozaworu sprężonego powietrza DN20/ 1 kpl
- Odpowietrznik 1"/1 szt.

sugerowany producent: różni producenci

SPRĘŻARKA POWIETRZA

Sprężarka powietrza bezolejowa

Opracowanie:

TOM-TECH Tomasz Burak

Tel. 608 088 135, tomasz.burak@wp.pl

Dwuagregatowa
 mocy 0,75 kW
 Wydajności 59l/min
 Ciśnienie pracy 6 barach
 Wydajność dobową: do 150m³/doba.
 sugerowany producent: Kaeser

FILTRACJA

Filtracja I stopień

Dwa filtry multimedialne wykonane z tworzywa sztucznego wypełnione wielowarstwowym złożem kwarcowym, regenerowane wodą przefiltrowaną w cyklu czasowym lub objętościowym w którym będą usuwane związki żelaza.

Minimalna wydajność pojedynczej kolumny filtracyjnej: 2 m³/h (4 m³/h dla pracy równoległej dwóch kolumn filtracyjnych). Sugerowana prędkości filtracji V=8m/h

Minimalna łączna pojemność złoża filtracyjnego w pojedynczej kolumnie filtracyjnej: 280 dm³.

Zbiorniki filtracyjne powinny zapewniać ok. 25-30% wolnej przestrzeni nad złożem filtracyjnym.

Regeneracja kolumn filtracyjny prowadzona za pomocą wody przefiltrowanej ze zbiornika magazynowego.

Uruchamianie regeneracji powinno odbywać się czasowo i/lub objętościowo (w zależności od zaprogramowanej objętości wody uzdatnionej)

System filtracji powinien składać się z minimum 2 kolumn na I stopniu filtracji. Za kolumnami należy zamontować przepływomierz elektromagnetyczny do pomiaru ilości wody uzdatnionej.

Tryby pracy filtracji powinien umożliwić zarówno pracę równoległą, jak i szeregową kolumn filtracyjnych w zależności od wymaganego natężenia przepływu.

System filtracji powinien umożliwiać pracę jednej kolumny w czasie prowadzonej regeneracji drugiej kolumny.

Zbiorniki filtracyjne wykonane z tworzywa sztucznego wzmocnionego włóknem szklanym wypełnione złożem filtracyjnym.

Filtry wypełnione są złożem wielowarstwowym, na które składa się piasek filtracyjny i żwir filtracyjny. Orurowanie frontowe filtrów wykonane jest z PVC-U, zawory motylkowe z korpusem żeliwnym i dyskami ze stali 316 i wyposażone w napędy elektryczne. Całość orurowania filtra zabudowana jest na ramie ze stali nierdzewnej..

Filtry umożliwiają pomiar ilości wody uzdatnionej przez poszczególną kolumnę filtracyjną.

Złoża z atestem PZH,

Praca filtrów w pełni zautomatyzowana poprzez działanie układu wielozaworowego z elektronicznym sterownikiem, czujnikami ciśnienia, sondami do pomiaru poziomu oraz urządzeniami do pomiaru przepływu wody.

Sterowanie pracą filtrów z centralnej szafy sterowniczej

Wymagania techniczne dla przepływomierzy

PRZEPŁYWOMIERZ ELEKTROMAGNETYCZNY

System wyposażony w przepływomierz elektromagnetyczny z pomiarem przewodności, temperatury, oraz wyjście analogowe 4,20mA

Średnica przyłącza : DN50

Opracowanie:

TOM-TECH Tomasz Burak

Tel. 608 088 135, tomasz.burak@wp.pl

TOM-TECH | TOMASZ
BURAK

Pomiar przepływu: Do 25 m³/h

Wyjście analogowe : 4,20mA

Ilość: 2 szt.

sugerowany producent przepływomierzy: Endress + Hasuer

sugerowany producent: butle ciśnieniowe Wave Cyber, Pentair, BWG, Structural

sugerowany producent: zawory/przepustnice: Belimo

sugerowany producent: orurowanie: PVC-U, PE, PP-H

Filtracja II stopień

Dwa filtry multimedialne wykonane z tworzywa sztucznego wypełnione wielowarstwowym złożem kwarcowym i katalitycznym, regenerowane wodą przefiltrowaną w cyklu czasowym lub objętościowym w którym będą usuwane związki żelaza oraz manganu.

Minimalna wydajność pojedynczej kolumny filtracyjnej: 2 m³/h (4 m³/h dla pracy równoległej dwóch kolumn filtracyjnych). Sugerowana prędkości filtracji V=8m/h

Minimalna łączna pojemność złoża filtracyjnego w pojedynczej kolumnie filtracyjnej: 280 dm³.

Zbiorniki filtracyjne powinny zapewniać ok. 25-30% wolnej przestrzeni nad złożem filtracyjnym.

Regeneracja kolumn filtracyjny prowadzona za pomocą wody przefiltrowanej ze zbiornika magazynowego.

Uruchamianie regeneracji powinno odbywać się czasowo i/lub objętościowo (w zależności od zaprogramowanej objętości wody uzdatnionej)

System filtracji powinien składać się z minimum 2 kolumn na II stopniu filtracji. Za kolumnami należy zamontować przepływomierz elektromagnetyczny do pomiaru ilości wody uzdatnionej.

Tryby pracy filtracji powinien umożliwić zarówno pracę równoległą, jak i szeregową kolumn filtracyjnych w zależności od wymaganego natężenia przepływu.

System filtracji powinien umożliwiać pracę jednej kolumny w czasie prowadzonej regeneracji drugiej kolumny.

Zbiorniki filtracyjne wykonane z tworzywa sztucznego wzmocnionego włóknem szklanym wypełnione złożem filtracyjnym.

Filtry wypełnione są złożem wielowarstwowym, na które składa się piasek filtracyjny i żwir filtracyjny oraz złożę katalityczne. Orurowanie frontowe filtrów wykonane jest z PVC-U, zawory motylkowe z korpusem żeliwnym i dyskami ze stali 316 i wyposażone w napędy elektryczne. Całość orurowania filtra zabudowana jest na ramie ze stali nierdzewnej.

Filtry umożliwiają pomiar ilości wody uzdatnionej przez poszczególną kolumnę filtracyjną.

Złoża z atestem PZH,

Praca filtrów w pełni zautomatyzowana poprzez działanie układu wielozaworowego z elektronicznym sterownikiem, czujnikami ciśnienia, sondami do pomiaru poziomu oraz urządzeniami do pomiaru przepływu wody.

Sterowanie pracą filtrów z centralnej szafy sterowniczej

Wymagania techniczne dla przepływomierzy

PRZEPŁYWOMIERZ ELEKTROMAGNETYCZNY

System wyposażony w przepływomierz elektromagnetyczny z pomiarem przewodności, temperatury, oraz wyjście analogowe 4,20mA

Średnica przyłącza : DN50

Pomiar przepływu: Do 25 m³/h

Wyjście analogowe : 4,20mA

Opracowanie:

TOM-TECH Tomasz Burak

Tel. 608 088 135, tomasz.burak@wp.pl

Ilość: 2 szt.

sugerowany producent przepływomierzy: Endress + Hasuer

sugerowany producent: butle ciśnieniowe Wave Cyber, Pentair, BWG, Structural

sugerowany producent: zawory/przepustnice: Belimo

sugerowany producent: orurowanie: PVC-U, PE, PP-H

ZBIORNIK MAGAZYNOWY WODY UZDATNIONEJ

Zbiorniki wody uzdatnionej o pojemności $1 \times 12 \text{ m}^3$ należy wykonać z czarnego PE 100. Zbiornik należy wyposażyć w włącz boczny (w cylindrze) umożliwiającą łatwą rewizję wnętrza zbiornika. Każdy zbiornik należy wyposażyć w czujnik poziomu cieczy z wyjściem analogowym, kamertonowy czujnik min./max, króćce przyłączeniowe oraz króciec oddechowy.

Typ zbiornika: zbiornik cylindryczny

Średnica zewnętrzna zbiornika : 2320 mm

Wysokość cylindra: 3000 mm

Wyposażenie pojedynczego zbiornika:

- Włącz boczny w cylindrze
- Dno skośne
- Czujnik analogowy poziomu cieczy
- Czujnik minimalnego poziomu cieczy
- Czujnik maksymalnego poziomu cieczy
- Króciec do napełniania
- Króciec przelewowy
- Rezerwowy króciec w dachu

sugerowany producent: TTS, FLS

POMPA REGENERACYJNA

Projektowany zestaw pompowy należy wyposażyć w jedną pompę z żeliwa szarego. Pompy włączana będzie na sygnał regeneracji z centralnej szafy sterowniczej.

Pojedyncza pompa jest wyposażona w 3-fazowy silnik elektryczny. Założono zastosowanie normalnie ssąca, jednostopniowa pompa odśrodkowa zaprojektowana zgodnie z ISO 5199, o wymiarach i nominalnych osiągnięciach wg EN 733 (10 bar). Wyposażona jest w kołnierze typu PN 16 o wymiarach według EN 1092-2.

Pompa wyposażona jest w osiowy króciec ssawny, promieniowy króciec tłoczny, wał poziomy oraz konstrukcję back-pull-out umożliwiającą demontaż silnika, podstawy silnika, pokrywy oraz wirnika bez naruszania obudowy pompy lub rur. Nieodciążone uszczelnienie z mieszkem gumowym jest zgodne z DIN EN 12756. Pompa jest połączona sprzęgłem z asynchronicznym silnikiem elektrycznym chłodzonym wentylatorem.

Zestaw posiadać będzie zabezpieczenie przed suchobiegiem w postaci czujnika minimalnego poziomu cieczy zabudowanego w zbiorniku magazynowym. Pompa wyposażona zostanie w wyłącznik remontowy. Sterowanie pracą zestawu będzie realizowane z pozycji centralnej szafy PLC. Na panelu operatorskim zwizualizowany

Opracowanie:

TOM-TECH Tomasz Burak

Tel. 608 088 135, tomasz.burak@wp.pl

TOM-TECH | TOMASZ
BURAK

zostanie stan pracy obejmujący informacje w zakresie: ciśnieniu tłoczenia, przepływie aktualnym wody, oraz stanów awaryjnych

Wydajność pojedynczej pompy: 15 m³/h przy h = 23 m

System pracy: 1 pompa w pracy,

Moc elektryczna: 1 x 2,2 kW

Sterownie pracą: centralna szafa PLC

W wyposażenie zestawu:

- Rama ze stali nierdzewnej
 - Stopy wahliwe regulacyjne
 - Pompa z żeliwa / 1 szt.
 - Analogowy czujnik ciśnienia
 - Armatura odcinająca
 - Manometr glicerynowy – kolektor tłoczny
 - Zawór zwrotny – kolektor tłoczny
- sugerowany producent: GRUNDFOS

ZESTAW HYDROFOROWY

Projektowany zestaw pompowy należy wyposażyć w 2 pomp. 1 pompa główna przeznaczona do uzupełniania wody do obiektu w czasie normalnej pracy (uzupełnianie do 5,6 m³/h). Pompa rezerwowa działa w systemie pracy 100 rezerwy%.

Kompaktowa, pozioma, wielostopniowa pompa odśrodkowa z osiowym wlotem i króćcem ssawnym oraz promieniowym króćcem tłocznym. Wał, wirniki i komory wykonane ze stali nierdzewnej. Części wlotowe i wylotowe wykonane są z żeliwa. Mechanicznym uszczelnieniem wału jest specjalnie zaprojektowane, nieodciążone

uszczelnienie z O-ringiem. Przyłączenie rurociągów odbywa się za pomocą wewnętrznych gwintów rurowych Whitwortha, Rp (ISO 7/1). Pompa wyposażona jest w 1-fazowy synchroniczny silnik elektryczny ze stałymi magnesami, chłodzony wentylatorem. Sprawność silnika została sklasyfikowana jako IE5, zgodnie z IEC 60034-30-2. Silnik posiada przetwornicę częstotliwości i regulator PI, umieszczone w jego skrzynce zaciskowej. Umożliwia to ciągłą regulację zmiennej prędkości obrotowej silnika, dzięki czemu osiągi pompy są dopasowywane do aktualnych wymagań.

Panel sterowania na skrzynce zaciskowej silnika umożliwia ustawienie wymaganej wartości zadanej, a także ustawienie pompy na pracę „Min.” lub „Maks.” lub na „Stop” (zatrzymanie). Wskaźnik Grundfos Eye na panelu sterowania zapewnia wizualną informację o stanie pompy, a mianowicie:

Zestaw pompowy sterowany będzie z pozycji analogowego czujnika ciśnienia zamontowanego na kolektorze tłocznym. Pompy włączane będą sekwencyjnie.

Każda pompa wyposażona zostanie w wyłącznik remontowy. Zestaw posiadać będzie zabezpieczenie przed suchobiegiem w postaci czujnika minimalnego poziomu cieczy zabudowanego w zbiorniku magazynowym. Zestaw zabudowany zostanie na ramie ze stali nierdzewnej z regulowanymi stopami wahlowymi. Sterowanie pracą zestawu będzie realizowane z pozycji centralnej szafy PLC. Na panelu operatorskim zwizualizowany zostanie stan pracy zestawu obejmujący informacje w zakresie - ilość pomp w pracy, ciśnieniu tłoczenia, przepływie aktualnym wody, ilości wody podawanej przez zestaw oraz stanów awaryjnych

Opracowanie:

TOM-TECH Tomasz Burak

Tel. 608 088 135, tomasz.burak@wp.pl

Wydajność pojedynczej pompy głównej: 5,6 m³/h przy h = 44 m
System pracy pomp głównych: max 1 pompa w pracy, 1 jako rezerwowa
Wydajność pojedynczej pompy awaryjnej: 5,6 m³/h przy h = 44 m
System pracy pomp awaryjnych: 1 lub 2 pompy w pracy
Moc elektryczna: 2 x 1,5 kW
Sterownie pracą: centralna szafa PLC
W wyposażenie zestawu:

- Rama ze stali nierdzewnej
- Stopy wahliwe regulacyjne
- Pompa główna ze stali nierdzewnej/ 1 szt.
- Falownik do pomp głównej / 1 szt.
- Pompa awaryjna ze stali nierdzewnej / 1 szt.
- Falownik do pompy rezerwowej /1 szt.
- Analogowy czujnik ciśnienia/ 1 szt.
- Armatura odcinająca dla każdej pompy indywidualnie
- Tworzywowy zbiornik ciśnieniowy 15 l.
- Manometr glicerynowy – kolektor tłoczny
- Zawór zwrotny – kolektor tłoczny

sugerowany producent: GRUNDFOS

DEZYNFEKCJA WODY -ISTNIEJĄCA LAMPA UV TMA model AM3

FILTRACJA MECHANICZNA

System powinien zostać wyposażony w filtr mechaniczny zabezpieczający żarnik lampy UV pozostałych urządzeń przed ewentualnymi zanieczyszczeniami

Średnica przyłącza : DN50

Przepływ: do 20 m³/h

Czujnik ciśnienia: Wycie analogowe : 4,20mA

Ilość: 1 szt.

sugerowany producent: CENTRIFUGES, WIKA

FILTRACJA JONOWYMIENNA

Filtracja realizowana na drodze wymiany jonowej na specjalnym złożu kationit silnie kwaśny, regenerowanym w cyklu sodowym, w którym będą usuwane jony wapnia i magnezu.

Minimalna wydajność pojedynczej kolumny filtracyjnej: 8 m³/h

Minimalna łączna pojemność złoża filtracyjnego we wszystkich kolumnach filtracyjnych: 2 x 200 dm³.

Zbiorniki filtracyjne powinny zapewniać 25-30% wolnej przestrzeni nad złożem filtracyjnym.

Regeneracja kolumn filtracyjny prowadzona za pomocą soli tabletkowanej. Pojemność zbiornika solanki zapewniająca min. 14 dniowy czas pracy instalacji bez dosypywania soli tabletkowanej.

Uruchamianie regeneracji powinno odbywać się czasowo i/lub objętościowo (w zależności od zaprogramowanej objętości wody uzdatnionej)

Regeneracja powinna odbywać się w trybie współprądowym,

Opracowanie:

TOM-TECH Tomasz Burak

Tel. 608 088 135, tomasz.burak@wp.pl

TOM-TECH | **TOMASZ
BURAK**

System filtracji powinien składać się z minimum 2 kolumn. Za kolumnami należy zamontować 2 przepływomierze elektromagnetyczne do pomiaru ilości wody uzdatnionej.

Tryby pracy filtracji powinien umożliwić zarówno pracę równoległą, jak i szeregową kolumn filtracyjnych w zależności od wymaganego natężenia przepływu.

System filtracji powinien umożliwiać pracę jednej kolumny w czasie prowadzonej regeneracji drugiej kolumny.

Zbiorniki filtracyjne wykonane z tworzywa sztucznego wzmocnionego włóknem szklanym wypełnione monodispersyjną żywicą jonowymienną.

Korpus głowicy wykonany z mosiądzu.

Głowice umożliwiające pomiar ilości wody uzdatnionej przez poszczególną kolumnę filtracyjną.

Żywica jonowymienna z atestem PZH,

Praca filtrów w pełni zautomatyzowana poprzez działanie głowic współpracujących z elektronicznym sterownikiem, czujnikami ciśnienia, sondami do pomiaru poziomu oraz urządzeniami do pomiaru przepływu wody.

System wyposażony w przepływomierz elektromagnetyczny oraz zawór regulacyjny do uzyskania proporcjonalnej regulacji przepływu wody z możliwością blokady nastaw, zamontowane na by-pasie instalacji.

Za kolumnami filtracyjnymi zamontować filtr mechaniczny z możliwością wymuszenia ręcznego płukania wstecznego o progu filtracji 300 µm, którego celem będzie usuwanie z wody ładunku zanieczyszczeń mechanicznych oraz innych drobnych cząstek i zawiesin stałych typowych dla instalacji wody surowej oraz wychwytywanie jonitu w przypadku awarii systemu dystrybucji zmiękczacza.

Wymagania techniczne dla przepływomierzy

PRZEPŁYWOMIERZ ELEKTROMAGNETYCZNY

System wyposażony w przepływomierz elektromagnetyczny z pomiarem przewodności, temperatury, oraz wyjście analogowe 4,20mA

Średnica przyłącza : DN50

Pomiar przepływu: Do 25 m³/h

Wyjście analogowe : 4,20mA

Ilość: 1 szt.

sugerowany producent przepływomierzy: Endress + Hasuer

sugerowany producent: butle ciśnieniowe Wave Cyber, Pentair, BWG, Structural

sugerowany producent: zawory sterownicze: FLECK Pentair Water

sugerowany producent: orurowanie: PVC-U, PE, PP-H

REGULACJA TWARDOŚCI WYPADKOWEJ

Zawór równoważący do proporcjonalnej regulacji twardości wypadkowej wody do zamontowania na obejściu SUW

Maks. ciśnienie robocze: 25 bar

Maksymalna temperatura robocza: 150 stopni

Kvs: 5,71

Średnica przyłącza: DN 20

Wykonanie: Korpus i głowica wykonane z brązu

Wrzeciono i grzybek wykonane z mosiądzu odpornego na odcynkowanie

Uszczelnienie grzybka zaworu z PTFE

Opracowanie:

TOM-TECH Tomasz Burak

Tel. 608 088 135, tomasz.burak@wp.pl

Podwójna uszczelka typu o-ring
sugerowany producent: Oventrop

FILTRACJA MECHANICZNA

System powinien zostać wyposażony w filtr mechaniczny zabezpieczający żarnik lampy UV pozostałych urządzeń przed ewentualnymi zanieczyszczeniami

Średnica przyłącza : DN50

Przepływ: do 20 m³/h

Czujnik ciśnienia: Wyjście analogowe : 4,20mA

Ilość: 2 szt.

sugerowany producent: CENTRIFUGES

- spis punktów poboru próbek wody

- Na rurociągu zbiorczym wody surowej
- Na rurociągu zbiorczym wody uzdatnionej
 - Na rurociągu wody uzdatnionej po każdej kolumnie filtracyjnej x2,
 - Na rurociągu wody zmiękczonej po każdej kolumnie filtracyjnej x2,
 - Na rurociągu wody uzdatnionej na wyjściu na sieć x1,

W powyższych punktach zastosować zawory probiercze, przeznaczone do opalania, z wylewką ze stali nierdzewnej. Zawory nie mogą zawierać elementów plastikowych.

- wymagania dla rurociągów, armatury i ramy konstrukcyjnej

- 1) Elementy wsporcze i obejmy do rur wykonać ze stali ocynkowanej ogniowo.
- 2) Rurociągi technologiczne instalacji technologicznej wykonać z rur i kształtek wykonanych wykonanych z PVC-U, PE LUB PP-H

WYMAGANIA DO STEROWANIA AKPiA

Wykonawca dostarczy i wykona sterowanie instalacji w oparciu o sterownik swobodnie programowalny. Sterownik powinien realizować następujące zadania:

- Umożliwiać monitoring oraz sterowanie pracą filtrów multimedialnych I i II stopnia
- Sterowanie pracą filtra jonowymennego;
- Pomiary ciśnienia
- Pomiar ilości wody w zbiorniku magazynowym
- Stały monitoring skrajnych parametrów pracy systemu z możliwością przekazania inf. o awarii poszczególnych elementów SUW;
- Przeprowadzenie w sposób całkowicie automatyczny proces regeneracji urządzeń
- Umożliwiać w trybie serwisowym prowadzenie ręcznej regeneracji złożeń filtracyjnych;
- Zabezpieczać urządzenie przed uszkodzeniem poprzez blokowanie pracy urządzeń w wypadku przekroczenia ciśnień oraz innych stanów awaryjnych grożących uszkodzeniem urządzenia,
- Zapewniać komunikację z zewnętrznym systemem monitoringu poprzez udostępnienie zmiennych procesowych za pomocą rejestrów danych (Profinet/Ethernet);

Szafka sterownicza, którą należy zainstalować na ścianie wewnątrz budynku stacji wodociągowej obok istniejącej rozdzielni elektrycznej, powinna zawierać w sobie zasilanie i sterowanie dla wszystkich urządzeń instalacji projektowanej suw.

Szafka sterownicza powinna być wyposażona w dotykowy panel sterowniczy, o przekątnej ekranu nie mniejszej niż 12" (*Comfort*), za pośrednictwem którego, można będzie na schemacie graficznym monitorować parametry pracy urządzeń, sterować pracą urządzeń, zmieniać podstawowe nastawy parametrów zadanych, przeglądać historię zdarzeń i odczytywać komunikaty o awariach. Menu obsługi z różnymi poziomami zabezpieczeń. Wszystkie teksty, opisy występujące w aplikacji panelu powinny być w języku polskim. Urządzenie musi być zgodne w warstwie sprzętowej jak i programowej z użytkowanymi dotychczas systemami, przez Zamawiającego (tj. Siemens S7-1500 wraz z niezbędnymi modułami rozszerzeń sterownik ET 200 ST).

Informacje, które powinny być widoczne na panelu operatorskim: schemat technologiczny instalacji z graficznym odwzorowaniem poszczególnych elementów instalacji, na którym widoczne będą wszystkie parametry pracy instalacji, w tym przepływy, poziomy solanki w zbiornikach (ustalany teoretycznie na podstawie ilości przeprowadzonych regeneracji), poziom wody w zbiorniku magazynowym, ciśnienie wody w instalacji, informacje o wszelkich uszkodzeniach, stanach ostrzegawczych i stanach awaryjnych, liczniki ilości przepływającej wody przez poszczególne kolumny filtracyjne.

Panel operatorski powinien umożliwiać wprowadzenie nastaw technologicznych (przełączenie między trybem pracy objętościowej i czasowej, czasy pracy poszczególnych procesów jednostkowych regeneracji złożeń, możliwość zaprogramowania maksymalnej liczby dni między regeneracjami) oraz progów alarmowych i ostrzegawczych całego układu oraz dla poszczególnych urządzeń.

Wykonawca wykona wizualizację instalacji uzdatniania prezentowaną na panelu operatorskim, na poziomie umożliwiającym jasny i przejrzysty podgląd pracy instalacji i poszczególnych parametrów pracy instalacji. Sposób wyświetlania danych zostanie skonsultowany i zatwierdzony z Zamawiającym.

Ponadto Wykonawca zapewni dostęp do wizualizacji poprzez przeglądarkę WWW. System wizualizacji powinien zapewniać podgląd wszystkich mierzonych parametrów, generowanie wykresów z możliwością przeglądania wartości archiwalnych oraz z możliwości ich importowania do pliku csv i Excel. Wykonawca dostarczy elementy niezbędne urządzenia do komunikacji GSM umożliwiające podgląd wizualizacji przez serwer http sterownika. Karta SIM do urządzenia dostarczy zamawiający.

Wykonawca udostępni rejestry, wszystkich mierzonych przez urządzenia zmiennych procesowych.

Wykonawca zobowiązany jest do Wykonania instalacji zasilającej elektrycznej z istniejącej rozdzielni elektrycznej. Kabel do rozdzielni sterowniczej (stopień ochrony min IP54) instalacji uzdatniania należy poprowadzić przepustami kablowymi, a następnie w korytkach kablowych.

Instalacja uzdatniania powinna pracować w autonomicznym reżimie pracy, bez konieczności absorbowania personelu obsługi.

Wykaz sygnałów wraz z opisem oraz z schematem technologicznym należy przedstawić do uzgodnienia z Zamawiającym.

Układ sterowania i zasilania winien być kompletny pod kątem zabezpieczeń i prawidłowej pracy instalacji, obejmujący między innymi bezpieczne wyłączenie instalacji na wypadek awarii.

Wykonawca przeprowadzi szkolenie z zakresu diagnostyki zastosowanego sterownika pracowników służb technicznych Zamawiającego. Szkolenie potwierdzone zostanie stosownym protokołem.

Wykonawca dostarczy zamawiającemu na nośniku elektronicznym kody źródłowe oprogramowania sterownika PLC, panelu operatorskiego oraz pozostałych programowalnych urządzeń. Kody źródłowe nie mogą zawierać elementów chronionych hasłami. Licencja na dostarczone oprogramowanie powinna być bezterminowa i jej użytkowanie nie może wiązać się z ponoszeniem przez użytkownika dodatkowych kosztów opłat licencyjnych lub abonamentowych. Zamawiający w okresie gwarancji zobowiązuje się nie modyfikować kodów źródłowych urządzenia.

Wszelkie elementy wykonawcze, sterujące oraz kontrolujące pracę urządzenia muszą komunikować się ze sterownikiem głównym za pośrednictwem sygnałów analogowych w pętli prądowej 4-20mA oraz dyskretnych sygnałów binarnych.

spis urządzeń pomiarowych

Punkty pomiarowe wpięte w układ sterowania:

- czujnik ciśnienia – woda surowa
- czujnik ciśnienia – woda uzdatniona
- pomiar wody surowej x1
- pomiar ilości wody uzdatnionej x 2 (po każdej kolumnie filtracyjnej I stopień)
- pomiar ilości wody uzdatnionej x 2 (po każdej kolumnie filtracyjnej II stopień)
- pomiar ilości wody uzdatnionej x 1 (na wodzie uzdatnionej)
- czujnik poziomi wody w zbiorniku magazynowym x 1

Urządzenia pomiarowe nie wpięte w układ sterowania:

- manometr glicerynowy na wodzie surowej przed filtracją
- manometr glicerynowy na wodzie uzdatnionej po filtracji I stopień
- manometr glicerynowy na wodzie uzdatnionej po filtracji II stopień

Wymagania gwarancyjne

Okres gwarancji na dostarczone urządzenia 24 m-cy od daty odbioru robót.

Wykonawca w cenie zamówienia, zapewni serwis dostarczonych urządzeń, w okresie udzielonej gwarancji, zgodnie z wymaganiami zawartymi w DTR poszczególnych urządzeń.

Koszty pozostałych części zużywających się w trybie normalnej eksploatacji, będą po stronie Zamawiającego. Koszty tych części nie powinny przekraczać wartości ustalonych w cennikach poszczególnych producentów. W czasie udzielonej gwarancji Wykonawca przeprowadzi 3 przeglądy serwisowe w okresach jednorocznych.

Opracowanie:

TOM-TECH Tomasz Burak

Tel. 608 088 135, tomasz.burak@wp.pl

TOM-TECH | TOMASZ
BURAK

Wykonawca gwarantuje, że wszystkie urządzenia posiadają autoryzowane przez producentów urządzeń serwisy na terenie Polski. Wykonawca wskaże w dokumentacji powykonawczej listę autoryzowanych serwisów.

Wykonawca gwarantuje, że deklarowany czas na podjęcie reakcji na zgłoszenie awarii (przyjazd w celu zdiagnozowania awarii) będzie wynosił do 48 godzin od momentu zgłoszenia.

Wykonawca prześle wraz z urządzeniem dokładny harmonogram przeglądów i czynności serwisowych.

6. UWAGI

Przyszły Wykonawca zapewni dla funkcjonującego obiektu wodę do celów spożywczych i gospodarczych. Zapewnienie należy wykonać w oparciu o podpisanie umowy z gestorem sieci na dostawę wody wozami asenizacyjnymi. Przyszły wykonawca dodatkowo podłączy tymczasowe źródło wody do tymczasowego hydroforu który zapewni oraz wepnie tak przygotowaną instalację do istniejącej sieci wodociągowej.

Warunek zapewnienia ciągłości działania obiektu jest warunkiem koniecznym.

Wykonawca zapewni dostęp do informacji ze sterowników w SUW z zewnątrz dla Użytkownika poprzez zapewnienie łączności przez zastosowanie karty SIM i utrzymanie abonamentu dla Użytkownika na okres 5lat.

Wykonawca po wykonaniu SUW wykona dokumentację powykonawczą i przeszkoli personel Użytkownika z obsługi instalacji.

Wykonawca wykona zgłoszenie do UDT o ile taka potrzeba jest.

Podane urządzenia i materiały w dokumentacji służą jako przykładowe, nazwy własne służą podaniu minimalnych warunków technicznych jakie mają spełniać – dopuszcza się zamianę urządzeń na inne nie gorsze.

Prace budowlane i elektryczne wskazano w opracowaniach branżowych.