

JEDNOSTKA PROJEKTOWA	PROATEAM Sp. z o.o. ul. Kochanowskiego 32/6 01-864 Warszawa		
UMOWA	Zlecenie nr 181/2017 r.		
OBIEKT	SUW Skarbimierzyce		
NAZWA PROJEKTU	Modernizacja stacji uzdatniania wody w Skarbimierzycach		
ZAMAWIAJĄCY	Gmina Dobra ul. Szczecińska 16a 72-003 Dobra		
NAZWA OPRACOWANIA	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót montażowych branży technologicznej dla obiektu Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Skarbimierzyce		
NR OPRACOWANIA	192-01-01-000-00		
PROJEKTANT	IMIĘ I NAZWISKO	PODPIS	
	Jacek Zasępa		
SPRAWDZAJĄCY	Tomasz Fonfara		
MIEJSCOWOŚĆ	DATA	STADIUM	BRANŻA
WARSZAWA	sierpień 2017 r.	PW	TECHNOLOGIA

SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP	4
1.1.	Przedmiot specyfikacji	4
1.2.	Zakres stosowania specyfikacji	4
1.3.	Zakres prac objętych specyfikacją	4
1.4.	Określenia podstawowe.....	4
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót	4
2.	MATERIAŁY	4
2.1.	Wymagania dla materiałów do wykonania instalacji technologicznych.....	5
2.2.	Urządzenia.....	6
2.3.	Filtr ciśnieniowy.....	8
2.4.	Złoże filtracyjne	8
2.5.	Aerator ciśnieniowy	9
2.6.	Zestaw hydroforowy	9
2.7.	Dmuchawa.....	11
2.8.	Sprężarka.....	12
2.9.	Armatura.....	13
2.10.	Rozruch	13
3.	SPRZĘT.....	14
4.	TRANSPORT	15
5.	WYKONANIE ROBÓT	15
5.1.	Wykonanie połączeń rurociągów	16
5.2.	Urządzenia, zbiorniki	17
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	18
6.1.	Materiały	18
6.2.	Kontrola jakości wykonanych robót.....	18
7.	OBMIAR	18
8.	ODBIÓR ROBÓT	19
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	20
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE	20

SPIS CZĘŚCI PROJEKTU:

Projekt wykonawczy Stacji Uzdatniania Wody w Skarbimierzycach

192-01-01-000-00:	Branża technologiczna
192-01-02-000-00:	Branża budowlana
192-01-03-000-00:	Branża elektryczna i AKPiA

Specyfikacje techniczne

192-02-01-000-00:	Branża technologiczna
192-02-02-000-00:	Branża budowlana
192-02-03-000-00:	Branża elektryczna i AKPiA

Część kosztowa

192-03-01-000-00:	Kosztorysy inwestorskie
192-03-02-000-00:	Przedmiary robót

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robot instalacyjnych i technologicznych związanych z realizacją inwestycji modernizacji instalacją uzdatniania wody głębinowej w SUW Skarbimierzyce.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robot wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres prac objętych specyfikacją

Zakres robot obejmuje wykonanie modernizacji instalacji technologicznych z demontażem istniejących elementów instalacji i montażem nowych urządzeń na podstawie opracowanej dokumentacji projektowej dla inwestycji: „Przebudowa Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Skarbimierzyce, gmina Dobra”.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi normami i wytycznymi.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robot jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

2. MATERIAŁY

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom. Zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inspektora nadzoru.

Wykonawca zobowiązany jest do zbierania dokumentacji dostaw w postaci atestów, świadectw, jakości, specyfikacji, paszportów, instrukcji obsługi i DTR, kart gwarancyjnych, rysunków montażowych itp.

Wszystkie materiały i urządzenia przewidywane do wbudowania powinny być zgodne z postanowieniami Umowy, niniejszą specyfikacją, dokumentacją projektową i poleceniami Inspektora

nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami warunków zapewnienia jakości. Materiały mające bezpośredni kontakt z wodą do picia powinny mieć atest higieniczny PZH.

Co najmniej na 3 tygodnie przed planowaną dostawą Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru listę dostaw urządzeń wraz z ich szczegółową specyfikacją techniczną, na podstawie której można będzie porównać parametry i wymagania pomiędzy określonymi w dokumentacji projektowej, ST a przedstawioną propozycją Wykonawcy. Inspektor nadzoru w terminie 14 dni wyda opinie o zgodności urządzeń. Tylko pozytywna opinia umożliwia wbudowanie urządzeń.

Bez zgody Inspektora nadzoru nie wolno rozpocząć prac montażowych, w przeciwnym wypadku Wykonawca ponosi ryzyko demontażu urządzeń na koszt własny.

2.1. Wymagania dla materiałów do wykonania instalacji technologicznych

Wszystkie materiały i ich wykończenia będą posiadały przedłużoną żywotność i odporność w otaczających warunkach klimatycznych. Materiały użyte w miejscach wentylowanych lub klimatyzowanych będą tak dobrane, by ich właściwości nie uległy zmianie w przypadku awarii systemu wentylacji lub klimatyzacji.

Wszystkie pokrywy, kołnierze, połączenia zostaną odpowiednio zlicowane, nawiercone, dopasowane, wydrążone, zamontowane, sfazowane (jeśli zajdzie taka konieczność) zgodnie z obowiązującymi najwyższymi standardami jakości. Podobnie, wszystkie pracujące elementy instalacji i inne przyrządy, zostaną w sposób dokładny dopasowane, wykończone, zamontowane i wyregulowane.

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 zostaną dobrane tak, 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.

Należy zastosować połączenia kołnierzowe rur na połączeniu z maszynami i urządzeniami w celu łatwego demontażu. Niezbędne jest zwrócenie uwagi na konieczność takiego wykonania połączeń, aby późniejszy ich demontaż nie narażał na problemy. Końce rur użytych do połączenia z kołnierzami i zwężkami kołnierzowymi należy zlicować i scalić zgodnie z wymogami producenta

połączeń. Wszystkie luźne (występujące osobno) kołnierze należy połączyć z kołnierzami zamocowanymi na stałe przy pomocy śrub.

Wszystkie przewody zostaną zaopatrzone w niezbędne podpory i mocowania.

Kształtki przejściowe należy zamontować na rurociągach wszędzie tam, gdzie niezbędne jest przeprowadzenie szybkiego, łatwego demontażu kołnierzy, zaworów i innych elementów bez konieczności rozbierania całych sekcji instalacji.

Wszystkie materiały niezbędne do połączenia i montażu rurociągów, łącznie z podporami rur, zostaną przewidziane w ramach podpisanego Kontraktu.

Próby ciśnieniowe instalacji prowadzone będą na podwójne ciśnienie robocze bądź na 1,5 razy większe ciśnienie od maksymalnego ciśnienia roboczego, zależnie od tego które ciśnienie ma większą wartość.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek sprawdzenia przed, w trakcie montażu i przed odbiorem instalacji, czy wewnętrzne powierzchnie wszystkich rur są oczyszczone. Oczyszczenie polegać ma na usunięciu wszelkich zanieczyszczeń mechanicznych, brudu i pyłu. Przed opuszczeniem miejsca produkcji, wszystkie końce rur, przewodów technologicznych, itp. zostaną zabezpieczone zaślepkami w celu ochrony przed brudem i uszkodzeniami. Osłony te zostaną usunięte dopiero w momencie montażu.

Wszystkie ponawiercane przewody zostaną przed podłączeniem do urządzeń przedmuchane sprężonym powietrzem.

Wykonawca zwróci uwagę na konieczność zastosowania „luzów” na łącznikach rur z uwagi na osiadanie konstrukcji i konieczność kompensowania naprężeń mechanicznych i termicznych, które nie mogą być przenoszone przez elementy nośne. Należy zastosować połączenia elastyczne, pierścienie dystansowe i karbowane rury, by zabezpieczyć pewien margines błędu. Rurociągi zostaną zaprojektowane w taki sposób, aby liczba kotew, ślepych zakończeń, zakrętów, trójników i zasuw była jak najmniejsza.

W miarę możliwości ocenę materiałów należy prowadzić w oparciu o PN.

Do wykonania robot w zakresie rurociągów technologicznych należy stosować następujące materiały, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

2.2. Urządzenia

Wszystkie maszyny i urządzenia wchodzące w skład instalacji technologicznych, przeznaczone do zainstalowania w ramach prowadzonej inwestycji będą maszynami i urządzeniami w najwyższym stopniu nadającymi się do niniejszych procesów, zgodnie z Dokumentacją Projektową. Będą one fabrycznie nowe, pierwszej klasy jakości, wolne od wad fabrycznych i o długiej żywotności oraz

wymagające minimum obsługi. Maszyny i urządzenia winny być dostarczone kompletne z wyposażeniem i osprzętem, do zamontowania jako indywidualne jednostki funkcjonalne. W ramach Kontraktu wszystkie dostarczone maszyny i urządzenia podłączone zostaną do systemów i instalacji elektrycznych, automatyki i sterowania.

Montażu maszyn, urządzeń oraz zespołów i podzespołów osprzętu technologicznego należy dokonywać w oparciu o rysunki zestawieniowe, opisy techniczne, dokumentacje techniczno – ruchowe (DTR) i instrukcje obsługi poszczególnych elementów instalacji.

Montaż można rozpocząć po rozpakowaniu, rozkonserwowaniu i zlikwidowaniu zabezpieczeń transportowych.

Przed przystąpieniem do montażu należy przygotować miejsce zabudowy (fundamenty, kanały technologiczne itp.) oraz zgłosić gotowość pracy.

Bez zgody Inspektora nadzoru nie wolno rozpocząć prac montażowych.

Prace montażowe maszyn i urządzeń powinny być wykonane przez zespoły obsługi ze strony Producenta lub Dostawcy urządzeń lub pod ich nadzorem. Dopuszcza się wykonanie prace montażowych maszyn i urządzeń przez specjalistyczne brygady upoważnione przez Producenta lub Dostawcę urządzeń.

Użycie niezbędnego sprzętu, narzędzi, przyrządów pomiarowych, wykwalifikowanych i niewykwalifikowanych pracowników w czasie budowy instalacji i montażu urządzeń, dokonane zostanie na koszt Wykonawcy. Cała instalacja musi zostać zakończona i pozostawiona w pełni sprawna.

Przed rozpoczęciem prac Wykonawca dokona ustaleń z Inspektorem nadzoru po to, aby budowa instalacji i montaż Urządzeń nie kolidowały z pracą Urządzeń już zamontowanych i pracujących. Wykonawca dostarczy na Plac Budowy i zamontuje te elementy, które są niezbędne do posadowienia instalacji zanim instalacja dotrze na Plac Budowy

Wykonawca musi przewidzieć i uwzględnić przestoje prac budowlanych wynikające z konieczności zachowania ciągłości pracy Urządzeń już pracujących.

Wszystkie nietypowe przybory niezbędne do montażu instalacji zostaną dostarczone przez Wykonawcę i pozostawione na miejscu po zakończeniu prac.

Wykonawca zapewni należyłą opiekę nad instalacją od chwili dostarczenia Urządzeń na Plac Budowy do momentu Przejęcia instalacji przez Zamawiającego. W szczególności Wykonawca zadba o dostarczenie elementów chroniących (plandek) Urządzenia przed wniknięciem kurzu i zabrudzeniem podczas równoległe prowadzonych prac budowlanych i wykończeniowych.

Parametry poszczególnych urządzeń technologicznych podano w dokumentacji projektowej (zestawienie urządzeń, urządzeń pomiarowych oraz armatury: załączniki nr 192-01-01-101÷3-00).

Wszystkie urządzenia powinny spełniać parametry opisane w projekcie wykonawczym oraz zestawieniach urządzeń i materiałów. W przypadku zastosowania rozwiązania równoważnego na Wykonawcy spoczywa obowiązek wykonania wszystkich niezbędnych obliczeń, doborów oraz wprowadzenia zmian w dokumentacji projektowej oraz przedłożenie wszystkich wymaganych dokumentów (atesty PZH, Rekomendacja Techniczna ITB) wymienionych w zestawieniach urządzeń.

2.3. Filtr ciśnieniowy

Wymagania:

Średnica zbiornika filtra: DN2200

$H_{cyl} = 2,0$ [m]

1. Podłoga wewnętrzna filtrów podtrzymująca złożę filtracyjne o kształcie kulistym, wyposażona w dysze filtracyjne, przymocowana do dennicy
2. Regulowana wysokość posadowienia dennicy
3. Filtry wyposażone w dwa włązy załadunkowe - boczny i górny
4. Stopy podtrzymujące filtra dospawane do dolnej dennicy niewychodzące poza obrys filtra
5. Powłoka wewnętrzna epoksydowa odporna na ścieranie o grubości min. 200 μ m
6. Zewnętrzna powłoka malarska (farba antykorozyjna) o grubości min. 80 μ m
7. Dokumentacja techniczna: Atest Państwowego Zakładu Higieny do kontaktu z wodą pitną, Rekomendacja Techniczna ITB
8. Armatura sterująca zamontowana przy filtrze, wykonana z żeliwa
9. Filtry wyposażone w manometry i kurki do poboru wody surowej i uzdatnionej

W przypadku zastosowania rozwiązania równoważnego na Wykonawcy spoczywa obowiązek wykonania wszystkich niezbędnych obliczeń, doborów oraz wprowadzenia zmian w dokumentacji projektowej jak i potwierdzenie wszystkich powyższych parametrów równoważności opisanych w pkt. 2.3.

2.4. Złożę filtracyjne

W ramach modernizacji należy przewidzieć dostawy następujących złożów filtracyjnych:

Charakterystyka złoża filtracyjnego dla filtrów I stopnia:

- Warstwa A: wypełnienie dennicy do rusztu: żwir filtracyjny 10-20, 20-40 [mm]
- Warstwa B: żwir filtracyjny 5-10 [mm] - 0,10 [m]
- Warstwa C: żwir filtracyjny 2-5 [mm] - 0,10 [m]
- Warstwa D: piasek filtracyjny 0,7-1,2 mm - 1,2 [m]

Charakterystyka złoża filtracyjnego dla filtrów II stopnia:

- Warstwa A: wypełnienie dennicy do rusztu: żwir filtracyjny 10-20, 20-40 [mm]
- Warstwa B: żwir filtracyjny 5-10 [mm] - 0,10 [m]
- Warstwa C: żwir filtracyjny 2-5 [mm] - 0,10 [m]
- Warstwa D: piasek filtracyjny 0,7-1,2 mm - 0,7 [m]
- Warstwa E: masa G1 0,5-15 [mm] - 0,5 [m]

Atest PZH dla zastosowania do uzdatniania wody do picia.

Analiza przesiewu dla każdej partii dostarczonego złoża.

2.5. Aerator ciśnieniowy

Wymagania:

- wykonanie: płaszcz, dno elipsoidalne, włazy, króćce, sito ze stali niskowęglowej (atestowana),
- zbiornik zabezpieczony antykorozyjnie od wewnątrz farbą z atestem PZH na kontakt z wodą pitną,
- ciśnienie robocze PN 6 bar.

2.6. Zestaw hydroforowy

Wymagania:

Agregaty pompowe: pionowe, wielostopniowe pompy odśrodkowe napędzane silnikiem indukcyjnym, kołnierzowym (forma kołnierza IMV 1 lub IMV 18) z przeciwlegle usytuowanymi króćcami ssawnym i tłocznym (układ „In Line”). Przeznaczone do pompowania i podwyższania ciśnienia wody pitnej, uzdatnionej nie zawierającej domieszek ścierających i długowłóknistych (zawartość piasku 50 g/m³). Wszystkie elementy pomp mające kontakt z pompowanym medium, wykonane ze stali kwasoodpornej (1.4301). Każda pompa musi spełniać następujące pkt. pracy:

- wydajność $Q = 0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy wysokości podnoszenia $H = 60 \text{ m H}_2\text{O}$,
- wydajność $Q = 25 \text{ m}^3/\text{h}$ przy wysokości podnoszenia $H = 49 \text{ m H}_2\text{O}$,
- wydajność $Q = 30 \text{ m}^3/\text{h}$ przy wysokości podnoszenia $H = 44 \text{ m H}_2\text{O}$.

Wyposażenie:

Konstrukcja nośna.

Konstrukcja nośna zestawu hydroforowego wykonana ze stali kwasoodpornej (1.4301). Zwykła stal węglowa ocynkowana nie jest dopuszczalna ze względu na większą podatność na powstawanie

odprysków pod wpływem oddziaływania sił zewnętrznych. Konstrukcja nośna ustawiona na wibroizolatorach eliminujących konieczność specjalnego fundamentowania zestawu.

Kolektory i zbiornik kompensacyjny.

Kolektory spinają poszczególne agregaty po stronie napływowej i tłocznej. Wykonane jako konstrukcja spawana z rur i kołnierzy ze stali kwasoodpornej (1.4301). Zwykła stal węglowa ocynkowana nie jest dopuszczalna ze względu na większą podatność na powstawanie odprysków pod wpływem oddziaływania sił zewnętrznych. Na kolektorze tłocznym zamontowane trzy zbiorniki membranowe o pojemności 25 dm³ każdy. Kolektory o średnicach nominalnych DN200 zakończone kołnierzami luźnymi (ułatwiającymi przyłączenie zestawu do sieci wodociągowej) owierconymi na ciśnienie nominalne PN10.

Sterowanie.

Sterowanie wielofalownikowe pomp. Jednostka zarządzająca pracą układu: swobodnie programowalny sterownik PLC z dotykowym, kolorowym panelem operatorskim 4.3", realizujący następujące zadania:

- utrzymywanie ciśnienia na określonym poziomie niezależnie od aktualnego rozbioru,
- wyłączanie pompy w przypadku przekroczenia nastawionego ciśnienia dopuszczalnego,
- blokowanie uruchomienia pompy w której wykryto stan awarii,
- automatyczne przełączanie pompy w przypadku awarii pompy w trakcie pracy,
- uniemożliwienie jednoczesnego włączenia więcej niż jednej pompy, przesuwając w czasie rozruchy poszczególnych pomp,
- zabezpieczenie przed suchobiegiem,
- blokowanie możliwości natychmiastowego włączenia/wyłączenia pompy po wyłączeniu/włączeniu poprzedniej, przez co uniemożliwia pulsacyjną pracę urządzenia w przypadku gwałtownych zmian poboru wody,
- każda z pomp uruchamiana za pośrednictwem indywidualnego przemiennika częstotliwości z filtrem RFI klasy 1B (przemienniki zlokalizowane są w jednej wspólnej szafie sterowniczej), w związku z czym zmiany ciśnienia w instalacji następują łagodnie i bezuderzeniowo, co ma wpływ na wydłużenie żywotności instalacji (brak uderów hydraulicznych) i pomp (brak uderów mechanicznych),
- bilansowanie czasu pracy poszczególnych agregatów pompowych,
- układ umożliwiający sterowanie w trybie ręcznym,

- w trybie sterowania ręcznego, zadawanie częstotliwości z panelu przemiennika częstotliwości,
- układ zapewniający pełne zabezpieczenie elektryczne (przeciążenia, odpad fazy, itp...).

Szafa sterownicza wyposażona w port komunikacyjny w standardzie RS-232/485 (ModBUS RTU).

Szafa sterownicza.

Szafa sterownicza o stopniu ochrony IP54 poza konstrukcją zestawu hydroforowego, przewidziana do umieszczenia na ścianie wewnątrz pomieszczenia. Stany pracy i awarii oraz informacja o trybie pracy (ręczny / automatyczny) realizowana przez kontrolki umieszczone na drzwiach szafy i płyty głównej regulatora.

Manometry.

Ciśnieniomierz (w wersji wstrząsoodpornej) ogólnego przeznaczenia do pomiaru ciśnienia cieczy w klasie 2,5% zainstalowany na kolektorach zestawu.

Przetwornik ciśnienia.

Przetwornik ciśnienia (4...20 mA) na kolektorze napływowym i tłocznym. Przetwornik cechujący się zwartą i mocną konstrukcją zapewniającą dużą trwałość i odporność na uszkodzenia mechaniczne. Element pomiarowy: monolityczna struktura krzemowa zapewniająca dobrą stabilność i niezawodność w trakcie eksploatacji.

Zabezpieczenie przed suchobiegiem.

Zabezpieczenie przed suchobiegiem: elektroniczny przełącznik poziomu cieczy. Każda pompa zabezpieczana ma być indywidualnie.

Zabezpieczenia zanikowe.

Zespół pompowy ma być zabezpieczony przed:

- zanikiem lub obniżeniem napięcia zasilania (-15%) i asymetrią,
- zwarcieniem doziemnym,
- przeciążeniem silnika.

2.7. Dmuchawa

Agregat składający się z następujących części, montowanych w całość w zakładzie:

- dmuchawa rotacyjna z trójskrzydłowymi rotorami wyposażona w kanały redukujące pulsacje tłoczenia,
- odporna na skręcanie rama nośna ze zintegrowanym tłumikiem tłoczenia wg dyrektywy maszynowej PED 2014/68/UE, bez materiałów absorbujących,
- zamontowana przegubowa platforma silnika w wykonaniu samonapinającym pasy klinowe,
- elastyczne łapy antywibracyjne, przyłącze z wbudowanym klapowym zaworem zwrotnym,
- zawór ciśnieniowy, wykonanie B, DN 50, wg PED 2014/68/UE, do ochrony agregatu, nastawa zaworu: 1050 mbar,
- tłumik na ssaniu zintegrowany z filtrem, materiał absorbujący umiejscowiony w kierunku przepływu przed filtrem,
- mufa elastyczna (ISO) z cybantami, DN 80 / Ø 88,9, na tłoczeniu,
- napęd pasowy.

oraz:

- silnik napędowy IEC, budowa: B3, 15 kW, 2950 min⁻¹, Wielkość: 160 M, klasa ochrony: IP 55, 400 V, 50 Hz, klasa sprawności: IE3, klasa izolacji F używana wg B, z trzema wbudowanymi termistorami
- obudowa dźwiękochłonna z blachy stalowej ocynkowanej z tacą olejową. Powłoka lakiernicza nanoszona proszkowo w kolorze RAL 5001. Budowa segmentowa z wykładziną wewnętrzną, wentylowanie mechanicznie wentylator napędzany z wału dmuchawy, bez dodatkowego wentylatora elektrycznego. Obudowa do ustawienia kilku agregatów obok siebie, ściana w ścianę. Obudowa dźwiękochłonna do ustawienia wewnątrz.
- manometr 63 Ø mm z przyłączami,
- wskaźnik zanieczyszczenia filtra,
- szafka zasilania dmuchawy rotacyjnej z silnikiem o mocy 15kW 400V z układem rozruchu,
- soft-start + dokumentacja techniczna w języku polskim.

2.8. Sprężarka

Wymagania:

- sprężarka tłokowa chłodzona powietrzem, bezolejowa,
- dwie sprężarki zabudowane na jednym zbiorniku 750 l galwanizowanym,
- moc silnika napędowego: 2 x 2,2 kW,
- klasa ochrony: 54 / F
- klasa energetyczna silnika napędowego: IE3,
- napięcie zasilania sprężarka: 400 V,

- napięcie sterowania: 230 V,
- poziom hałasu wg DIN EN ISO 2151:2009: 67 dB(A).

2.9. Armatura

Całość armatury (tj. przepustnice, zawory zwrotne) powinna pochodzić od jednego producenta.

2.9.1. Przepustnice

- długość zabudowy wg EN 558-1 szereg 20 (K1),
- centrycznie łożyskowany dysk z żeliwa sferoidalnego z powłoką epoksydowa,
- korpus z żeliwa sferoidalnego EN-JS 1030 (GGG-40),
- manszeta z EPDM nawulkanizowana na pierścień nośny,
- przystosowana do napędu pneumatycznego.

2.9.2. Zawory zwrotne

- długość zabudowy wg EN 558-1 , szereg 16,
- korpus z żeliwa szarego GG-25 , zewnątrz i wewnątrz z pokryciem antykorozyjnym,
- miękkouszczelniany dysk ze stali 1.0570 całkowicie pokryty EPDM,
- wałek ze stali nierdzewnej 1.4057.

2.9.3. Napędy pneumatyczne

- kompaktowa konstrukcja z mechanizmem jarzmowym,
- charakterystyka momentu obrotowego dopasowana do zaworów procesowych ułatwiająca przewyższenie momentu rozruchowego zaworu,
- regulowany kąt obrotu,
- układ przyłączy wg Namur VDI/VDE 3845 dla podłączenia elektrozaworów,
- temperatura otoczenia [°C] –20 ... +80,
- przyłącze armatury wg ISO 5211,
- owiercenie pod skrzynki z krańcówkami lub pozycjonery wg VDI/VDE 3845,
- korpus: przerabiany plastycznie stop aluminium.

2.10. Rozruch

Obiekt stacji uzdatniania wody przed oddaniem do eksploatacji wymaga rozruchu.

Rozruch należy przeprowadzić w trzech fazach:

- rozruch urządzeń na sucho
- rozruch urządzeń pod obciążeniem wodą

Obiekt można przekazać do eksploatacji po przeprowadzonym rozruchu technologicznym, potwierdzonym badaniami parametrów wody uzdatnionej, co najmniej trzy próby w odstępie 1 tygodnia każda. Badania należy przeprowadzić w akredytowanym laboratorium. Pobór prób przez laboratorium.

Na zakończenie rozruchu należy wykonać sprawozdanie oraz przeprowadzić szkolenie załogi, która będzie obsługiwać obiekt.

W sprawozdaniu należy przedstawić przebieg rozruchu w poszczególnych fazach oraz podać rzeczywiste parametry wody uzdatnionej jak i parametry technologiczne pracy obiektu (obciążenia itp.)

Szkolenie ma być potwierdzone pisemnym oświadczeniem osoby szkolonej o zapoznaniu się z obsługą obiektu.

Co najmniej z chwilą przekazania obiektu do eksploatacji Wykonawca przekazuje Zamawiającemu instrukcje eksploatacji z instrukcją bhp obiektu oraz instrukcją pożarową.

3. SPRZĘT

Roboty technologiczne można wykonywać przy użyciu dowolnego sprzętu pod warunkiem, że użycie tego sprzętu nie wpłynie na ograniczenie walorów użytkowych i gwarancji udzielonych przez dostawców materiałów i urządzeń.

Do wykonania robót stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru, podstawowy sprzęt:

- elektronarzędzia ręczne: wiertarki, szlifierki, lutownice, piły tarczowe, wkrętarki itp.,
- zestaw narzędzi montersko-ślusarskich,
- zestaw do spawania acetylenowo – tlenowego,
- klucze dynamometryczne,
- dźwig samojezdny,
- wciągarka mechaniczna – elektryczna

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami warunków zapewnienia jakości oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora nadzoru.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

Sprzęt wykorzystywany przez wykonawcę powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP.

4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robot i właściwości przewożonych towarów.

Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robot Budowlanych, programem zapewnienia jakości oraz po akceptacji Inspektora.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego (kołowego, szynowego, wodnego) tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

Maszyny, urządzenia i zbiorniki technologiczne instalacji uzdatniania wody powinny być transportowane i składowane zgodnie z instrukcjami producenta.

Wykonawca zorganizuje rozładunek dostarczonych urządzeń, zbiorników na placu budowy lub w magazynie i ponosi odpowiedzialność za jakiegokolwiek uszkodzenia powstałe w czasie prowadzonego rozładunku.

Sprzęt wykorzystywany przez wykonawcę do transportu powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP.

5. WYKONANIE ROBÓT

Maszyny, zbiorniki, urządzenia i ich elementy powinny być sprawdzane przed montażem, czy spełniają wymagania projektowe, czy są oznakowane i czy nie są uszkodzone. Wszystkie maszyny, zbiorniki i urządzenia powinny być nowe i najlepszej jakości.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za zapewnienie całkowitej zgodności dostarczanych instalacji elektrycznych i automatyki, z dostarczonym wyposażeniem i urządzeniami mechanicznymi.

Każde urządzenie lub jego komponent powinny być sprawdzone w działaniu w zastosowaniach podobnej natury i w warunkach przynajmniej takich, jak w planowanych robotach. Inspektor będzie miał prawo zażądać od Wykonawcy umotywowania wyboru dostarczanych urządzeń z listami referencyjnymi. W przypadku, jeśli zostanie udowodnione, że materiał lub urządzenie są jakości gorszej niż wymagana, Wykonawca będzie musiał dokonać niezbędnych zmian na swój koszt.

Urządzenia i sprzęt Wykonawcy przeznaczony do pracy na zewnątrz powinien być odporny na działanie warunków atmosferycznych.

Należące do urządzeń wyposażenie, urządzenia i aparatura kontrolno pomiarowa (AKP) powinny być zlokalizowane i montowane w miejscach i pozycjach zapewniających zalecane warunki pracy. Tam gdzie konieczne urządzenia powinny być zadaszone.

Urządzenia oraz zbiorniki powinny być gotowe do montażu zgodnie z wyznaczonym terminem produkcji i dostarczenia na plac budowy, lecz jeśli urządzenia te są przygotowane do montażu przed ustaloną w umowie datą, Wykonawca ustali sposób i miejsce ich magazynowania na placu budowy na koszt własny.

Wykonawca zapewni ubezpieczenie i weźmie na siebie pełną i wyłączną odpowiedzialność za bezpieczeństwo wszystkich urządzeń, zbiorników magazynowanych na placu budowy do czasu ich montażu.

Wykonawca weźmie na siebie odpowiedzialność za operacje, nadzór i obsługę wszystkich urządzeń na placu budowy w trakcie i po ich montażu, do chwili przejęcia obiektu do eksploatacji przez personel Zamawiającego.

Prace montażowe realizowane będą zgodnie z projektem organizacji robot opracowanym przez Wykonawcę.

Użycie niezbędnego sprzętu, narzędzi, przyrządów pomiarowych, wykwalifikowanych i niewykwalifikowanych pracowników w czasie budowy instalacji i montażu urządzeń, dokonane zostanie na koszt Wykonawcy. Cała instalacja musi zostać zakończona i pozostawiona w pełni sprawna.

Wszystkie nietypowe przybory niezbędne do montażu instalacji zostaną dostarczone przez Wykonawcę i pozostawione na miejscu po zakończeniu prac.

Fundamenty urządzeń

Wykonawca przed realizacją upewni się, że fundamenty, posadzki i cokoły (wraz z zainstalowanymi śrubami mocującym), na których posadowione będą urządzenia oraz zbiorniki zostaną wykonane zgodnie z wymaganiami montażowymi zakupionych przez niego elementów instalacji uzdatniania wody.

Wykonawca, w oparciu o Dokumentację Projektową, wykona roboty ziemne i montażowe związane z budową fundamentów i podłoża pod elementy konstrukcji, włącznie z wydrążeniem otworów i bruzd do przeprowadzenia instalacji rurowych, okablowania, przewodów osłonowych, zamocowania śrub fundamentowych z ostrogami oraz tam, gdzie zachodzi konieczność montażu innych elementów, zaznaczonych na rysunkach konstrukcyjnych. Wykonawca zapewni wszystkie szablony niezbędne do ustalenia miejsc mocowań, otworów, itp.

5.1. Wykonanie połączeń rurociągów

Połączenia gwintowane

Połączenia gwintowane można stosować do przewodów z rur stalowych instalacyjnych przy ciśnieniu roboczym czynnika nie przekraczającym 1,0 MPa i temperaturze do 115°C. Połączenia gwintowane można również stosować do połączeń przewodów z armaturą gwintowaną oraz przyrządami kontrolnopomiarowymi, których końcówki są gwintowane.

Gwinty na końcach rur powinny być równo nacięte i odpowiadać wymaganiom odpowiedniej normy. Dokładność nacięcia gwintu sprawdza się przez nakręcenie złączki.

Połączenia gwintowane można uszczelniać za pomocą taśmy, konopi lub pasty posiadającej dopuszczenie do kontaktu z wodą pitną.

Połączenia zgrzewane (rury PE-HD)

Połączenia rur należy wykonać jako zgrzewane: zgrzewanie doczołowe lub elektrooporowe.

Powierzchnie zgrzewane muszą być czyste, odtłuszczone, pozbawione wilgoci – do tego celu używa się specjalnych środków do czyszczenia rur PE (zgrzewanie elektrooporowe). W przypadku zgrzewania elektrooporowego należy oskrobać zewnętrzną powierzchnię utlenionego polietylenu. Należy zachować zalecany czas zgrzewania oraz wymagane siły docisku przy łączeniu odcinków rur. Cięcie rur HD-PE należy wykonywać przy zachowaniu:

- kąta prostego,
- czystej powierzchni cięcia,
- braku zadziorów i ubytków,
- zapasu na spoinę doczołową.

Szczegółowe informacje zawarte są w katalogach producentów.

5.2. Urządzenia, zbiorniki

Przed rozpoczęciem prac montażowych urządzeń, zbiorników technologicznych powinny być zakończone prace konstrukcyjno-budowlane wraz z wewnętrznymi instalacjami umożliwiającymi swobodne prowadzenie prac montażowych tych urządzeń czy zbiorników.

Montażu urządzeń, zbiorników należy dokonywać w oparciu o rysunki dostawców i wytyczne przedstawione w dokumentacjach techniczno-ruchowych.

Należy przestrzegać:

- wymagań producentów dotyczących wymogu uczestnictwa w montażu przedstawiciela producenta
- wymagań producenta dotyczących przeszkolenia załogi Wykonawcy w celu montażu urządzenia

- warunku montażu lub odbioru po montażu przez zespół serwisowy dostawcy, jeżeli powyższe byłoby warunkiem udzielenia przez producenta gwarancji na dane urządzenie.

W przypadku wyprzedzająco wcześniejszego dostarczenia urządzenia, zbiorników na plac budowy w stosunku do przewidzianego terminu jego montażu Wykonawca ma obowiązek zapewniania odpowiednich warunków składowania i przechowania urządzenia aby urządzenie to nie traciło walorów użytkowych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Materiały

Badanie materiałów użytych do wykonania polegać będzie na porównaniu cech materiałów z wymogami dokumentacji projektowej, specyfikacji i norm.

6.2. Kontrola jakości wykonanych robót

Kontroli jakości wykonanych robót należy dokonać poprzez porównanie wykonanych robót z dokumentacją projektową i specyfikacją.

Kontroli podlega:

- technologia zastosowanej instalacji uzdatniania wody
- szczelność zbiorników
- szczelność instalacji technologicznej wraz z zamontowaną armaturą
- sprawdzenie prawidłowości zamontowania urządzeń i orurowania
- rozruchu instalacji

Realizacja kontroli jakości robót na budowie odbywać się będzie w postaci kontroli bieżącej, wykonywanej zawsze z udziałem Inspektora. Wykonawca jest zobowiązany w czasie takiej kontroli przekazać Inspektorowi protokoły z montażu, które wykonane były przez dostawców urządzeń. Poprawność wykonania czynności montażowej należy uznać, za osiągniętą, jeżeli jej wykonanie przebiega zgodnie z projektem technologii i organizacji montażu, zasadami sztuki montażowej oraz wymaganiami dokumentacji techniczno-ruchowych w przypadku urządzeń.

7. OBMIAR

Obmiar prowadzony będzie według poniższych wymagań:

- ilość robót oblicza się według specyfikacji dostawy urządzeń oraz ich montażu, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej ST i ujmuje w księdze obmiaru.
- wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inspektora nadzoru i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

- jednostką obmiaru jest komplet dla montażu urządzeń wszelkiego rodzaju jak i przeprowadzonego rozruchu wraz z wymaganymi dokumentami.
- dla orurowania jednostką obmiarowa jest mb, natomiast dla armatury kpl.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robot przeprowadzony będzie na warunkach określonych w specyfikacji ogólnej.

Przed przekazaniem zmodernizowanej instalacji do eksploatacji należy dokonać odbioru końcowego, który polega na sprawdzeniu:

- poprawności zainstalowania urządzeń;
- kompletności i jakości zainstalowanych urządzeń;
- poprawności działania urządzeń;
- aktualności dokumentacji powykonawczej, uwzględniającej wszystkie zmiany i uzupełnienia;
- kompletności DTR i świadectw producenta.;
- kompletności protokołów częściowych.

Przy odbiorze powinny być dostarczone następujące materiały:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami
- dziennik budowy
- dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robot
- protokoły częściowych odbiorów robot poprzednich etapów robot
- świadectwa i atesty zastosowanych materiałów i urządzeń,
- protokoły przeprowadzonych prób szczelności oraz prób montażowych, rozruchów i prób eksploatacyjnych,
- dokumentacje techniczno-ruchowe (instrukcje obsługi) oraz karty gwarancyjne urządzeń i instalacji w języku polskim.

Jeżeli w trakcie odbioru okaże się, że jakieś wymagania nie zostały spełnione lub też ujawniły się jakieś usterki, należy uwzględnić je w protokole, podając jednocześnie termin ich usunięcia lub uzupełnienia. Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz obowiązującymi normami (PN, EN-PN).

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa skalkulowana przez Wykonawcę za pełny zakres dokumentacji. Płatności będą dokonywane za wykonanie poszczególnych etapów robót zgodnie z harmonogramem rzeczowo-finansowym.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. z 2003r Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002r, Nr 166, poz. 1360 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz.U. z 2001 roku Nr 62 poz. 628 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z 14.03.2004 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych DZ.U. z 2000roku Nr 26 poz. 313
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robot budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 47 poz. 401).
- Ustawa z dnia 26 kwietnia 2007 r. o zmianie ustawy - Prawo ochrony środowiska oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. 2007 nr 88 poz. 587 2007.08.19).
- Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 29 listopada 2002 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. 02.212.1799 z dnia 16 grudnia 2002 r.)
- Ustawa Prawo wodne z dnia 18.07.2001 r., Dz. U. Nr 115, poz. 1229,
- Ustawa o ochronie przeciwpożarowej z dnia 24.08.1991 r., Dz. U. Nr 81, poz. 351 z późn. zm.,
- Ustawa o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków z dnia 7.06.2001 r, Dz. U. Nr 72, poz. 747 rok 2001.