

OPRACOWANIE: SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

**Przebudowa stacji uzdatniania wody w Mazewie
gmina Daszyna**

(branża: technologiczno – instalacyjna)

MIEJSCOWOŚĆ:	GMINA:	WOJEWÓDZTWO :
Mazew	Daszyna	łódzkie

INWESTOR:

Gmina Daszyna
Daszyna 34a
99 – 107 Daszyna

NUMER UMOWY:

46/2008

BRANŻA:

technologiczno
- instalacyjna

FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	DATA	PODPIS
Projektant	Włodzisław Marciszewski Nr upr. 178/74/Łm	10.2008r.	
Opracował	mgr inż. Marcin Śledź	10.2008r.	

WYKONYWANIE DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ:

☐ OCZYSZCZALNIE
ŚCIEKÓW
☐ STACJE
WODOCIĄGOWE

☐ INSTALACJE
SANITARNE
WOD.-KAN. I C.O.

☐ SIECI
ZEWNĘTRZNE
WOD.-KAN. I C.O.

☐ KANALIZACJA
CIŚNIENIOWA

☐ KOTŁOWNIE
OGRZEWANIE
KOMINKOWE

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót technologiczno - instalacyjnych, które mają być zrealizowane w ramach Inwestycji pod nazwą: **Przebudowa stacji uzdatniania wody w Mazewie, gmina Daszyna.**

MATERIAŁY

Informacje ogólne

Integralną częścią specyfikacji jest projekt techniczny, który określa parametry techniczne, jakościowe –z odwołaniem się do aprobat i atestów, standard oraz sposób wykonania urządzeń technologicznych. Podane informacje należy uwzględnić na etapie przygotowywania oferty i wykonawstwa układu technologicznego.

Układ technologiczny uzdatniania wody wykonać zgodnie z dokumentacją projektową.

Dopuszcza się zastosowanie urządzeń równoważnych w stosunku do urządzeń projektowych.

Wszelkie odstępstwa od dokumentacji projektowej w wykonawstwie technologii SUW muszą być udokumentowane załączonymi do oferty obliczeniami, szczegółowymi rysunkami technicznymi, atestami PZH na zestawy: hydroforowy, aeracji i filtracji, aprobatami, kartami katalogowymi urządzeń zamiennych. Niniejsze dokumenty muszą w sposób jednoznaczny stwierdzać równoważność proponowanych urządzeń w stosunku do przyjętych w projekcie oraz muszą być załączone do oferty.

Zamawiający zastrzega sobie prawo do korzystania z opinii ekspertów w celu dokonania oceny równoważności proponowanych rozwiązań.

Powyższe zmiany muszą być wykazane w „Tabeli do oceny technicznej oferty” i dołączone do oferty.

TABELA DO OCENY TECHNICZNEJ OFERTY

Tabelę załączyć w przypadku zamiaru zastosowania urządzeń równoważnych w stosunku do przyjętych w dokumentacji technicznej.

Lp.	Element wyposażenia	Typ	Producent
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			

Rury ze stali kwasoodpornej

Orurowanie stacji winno być wykonane z rur i kształtek ze stali odpornej na korozję gatunku X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1. W celu minimalizacji strat hydraulicznych, połączenia powinny być wykonane metodą kształtowania szyjek. Wszystkie spoiny powinny być wykonane metodą TIG na głowicy orbitalnej z możliwością wydruku parametrów wykonania spoin lub inną metodą przy zapewnieniu odpowiedniej kontroli jakości spoin przez osoby posiadające uprawnienia do takiej kontroli (VT wg PN-EN 473 nadawane przez np. UDT lub Instytut Spawalnictwa w Gliwicach.).

Nie dopuszcza się stosowania materiałów rurociągów technologicznych innych niż stal nierdzewna.

Urządzenia

Wszystkie urządzenia wchodzące w skład instalacji technologicznych przeznaczone do zainstalowania w ramach prowadzonej inwestycji będą maszynami i urządzeniami w najwyższym stopniu nadającymi się do niniejszych Robót. Będą one fabrycznie nowe, pierwszej klasy jakości, wolne od wad fabrycznych i o długiej żywotności oraz wymagające minimum obsługi. Urządzenia winny być dostarczone kompletne z wyposażeniem i osprzętem do zamontowania jako indywidualne jednostki funkcjonalne. W ramach kontraktu wszystkie dostarczone urządzenia podłączone zostaną do systemów i instalacji elektrycznych, automatyki i sterowania.

Jakość

Wszystkie Materiały i Urządzenia powinny być nowe i najlepszej jakości.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za zapewnienie całkowitej zgodności dostarczanych instalacji elektrycznych i automatyki z 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. Zamawiający będzie miał prawo zażądać od Wykonawcy umotywowania wyboru dostarczanych Urządzeń. 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.

Montaż i próby instalacji (Urządzeń)

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

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

Instrukcje obsługi

Wykonawca dostarczy Zamawiającemu, w okresie nie późniejszym niż dwa tygodnie przed rozpoczęciem Prób Końcowych, kopie robocze instrukcji obsługi wszystkich Urządzeń.

Przygotowane instrukcje obsługi powinny objaśniać „krok po kroku” procedury przygotowania, dobierania nastaw, kalibracji i uruchamiania wszystkich Urządzeń.

Instrukcje obsługi przygotowane przez Wykonawcę oraz instrukcje odnoszące się do instalacji będącej przedmiotem zamówienia, opracowane przez Podwykonawcę zostaną wydrukowane (nie kopiowane), a następnie trwale oprawione w okładki formatu A4.

Po pozytywnym odbiorze Robót i nie później niż dwa miesiące po podpisaniu Świadectwa Wykonania, robocze wersje poprawionych instrukcji obsługi, zostaną przedstawione Zamawiającemu do zatwierdzenia.

Wykonawca przygotowuje 6 (sześć) kopii ostatecznej wersji instrukcji obsługi w formie wydruku oraz jedną kopię ostatecznej wersji instrukcji obsługi w wersji elektronicznej. Cała wyżej wymieniona dokumentacja powinna być wykonana w języku polskim.

Instrukcja obsługi w wersji elektronicznej dostarczona zostanie, tam gdzie możliwe, w formacie do edycji. Ostateczna decyzja, które dokumenty wchodzące w skład instrukcji obsługi dostarczone zostaną w formacie do edycji pozostawać będzie w gestii Zamawiającego. Dokumenty tekstowe zostaną dostarczone w formacie ms.word, wszelkie zestawienia zostaną dostarczone w formacie ms.excel lub równoważnych do edycji na sprzęcie PC. W szczególności wszystkie schematy i plany złożeniowe oraz schematy

instalacji elektrycznych i automatyki dostarczone zostaną w jednym z następujących formatów: .dwg, .dxf, .dwf, lub .dws.

Wszelkie poprawki polegające na dodaniu, zmianie lub usunięciu fragmentów tekstu, wprowadzone na żądanie Zamawiającego na skutek doświadczeń nabytych w fazie prób i obsługi Urządzeń, zostaną dołączone do każdego z sześciu egzemplarzy instrukcji obsługi jako dodatek bądź strony do wymiany. Koszt wniesionych poprawek zawarty jest w cenie zapisanej w Kontrakcie.

Instrukcje dostarczone przez Wykonawcę powinny zawierać:

- 1) Listę dostarczonych Urządzeń z podaną nazwą producenta, numerem seryjnym i katalogowym Urządzenia.
- 2) Listę rutynowych czynności związanych z obsługą każdego z dostarczonych Urządzeń.
- 3) Listę narzędzi i substancji konserwujących.
- 4) Rysunki przekrojów głównych Urządzeń (tzn. pomp, zasuw, itp. wraz z instrukcją ich demontażu).
- 5) Plany sytuacyjno – wysokościowe przedstawiające całość instalacji po wykonaniu.
- 6) Schematy ideowe i diagramy paneli kontrolnych i układów sterowników PLC.
- 7) Schematy połączeń elektrycznych pomiędzy panelem kontrolnym, układami sterowników PLC i zamontowanymi Urządzeniami.
- 8) Pełną i zwięzłą instrukcję całego dostarczonego wyposażenia.
- 9) Certyfikaty badań urządzeń napędowych, pomp, zbiorników ciśnieniowych, urządzeń siłowych, i innych, przeprowadzanych na miejscu produkcji i po ich zamontowaniu.
- 10) Wykresy sprawności pomp wykonane podczas ich testowania.
- 11) Plan rurażu.
- 12) Listę zalecanych smarów i ich substytutów.

Do każdego Urządzenia, w miejscu jego montażu zostaną przygotowane i zawieszone na ścianie w widocznym miejscu:

- a) Tablica z listą rutynowych czynności związanych z obsługą Urządzenia.
- b) Tablica z listą instrukcji obsługi danego Urządzenia.

Wydruk na tablicach powinien być widoczny i przejrzysty, w polskiej wersji językowej.

Narzędzia i środki konserwujące

Wykonawca dostarczy nietypowe narzędzia służące do obsługi urządzeń w trzech (3) kompletach.

Instalację należy zaopatrzyć w zalecane smary i części szybko zużywające się w ilości niezbędnej do obsługi tych urządzeń przez okres jednego roku. Nie zwalnia to Wykonawcy z obowiązku upewnienia się przed uruchomieniem instalacji, że wszelkie smary zostały nałożone we wszystkich wymaganych miejscach.

Wykonawca zapewni, że wszystkie smary, oleje i ich odpowiedniki są i będą dostępne na polskim rynku.

ROBOTY MECHANICZNE

Informacja ogólna

W poniższych podpunktach zawarto ogólne wymagania z zakresu branży mechanicznej oraz standardy jakości wykonania wyposażenia i instalacji.

Śruby, nakrętki, podkładki i inne materiały łączące

Śruby, wkręty, kołki gwintowane i nakrętki powinny spełniać wymagania norm ISO 225, ISO 272, ISO 885, ISO 888, ISO 898, ISO 8992 i ISO 4759/1. Podkładki, zgodne z normami ISO 887 i ISO 4759/3, powinny być używane pod wszystkimi nakrętkami oraz śrubami i wkrętami z łbem sześciokątnym.

Śruby, wkręty, nakrętki i podkładki narażone na warunki atmosferyczne lub wilgotną atmosferę wewnątrz budynków powinny być ocynkowane i pomalowane albo wykonane ze stali nierdzewnej.

Elementy ocynkowane powinny być ocynkowane ogniowo zgodnie z normami ISO 1459, ISO 1460 i ISO 1461, oraz odwirowane. Gwinty nakrętek powinny być nacięte z nadmiarem.

Elementy ze stali nierdzewnej powinny być wykonane ze stali 0H18N9.

Śruby rur i łączek powinny spełniać wymagania normy ISO 7005. Śruby do użytku w rurach i łączkach winny być wykonane ze stali nierdzewnej.

Wszystkie śruby, nakrętki, podkładki, zaczepy służące do przymocowania elementów ocynkowanych bądź wykonanych ze stopów aluminium, wykonane zostaną z tego samego materiału i pozostaną nie pomalowane. Podkładki typu PTFE zostaną umieszczone poniżej podkładek ze stali nierdzewnej, zarówno pod łbem śruby jak i pod nakrętką.

Wszystkie śruby, nakrętki, śruby obustronnie gwintowane i podkładki użyte w pompach wykonane zostaną ze stali nierdzewnej.

Wszystkie śruby dociskające, nakrętki, podkładki i mocowania użyte zewnętrznie bądź w innych miejscach narażonych na kontakt z wodą lub z wilgocią, (lecz na stałe nie przebywające w środowisku wodnym), wykonane zostaną ze stali nierdzewnej.

Wszystkie śruby dociskające, nakrętki, podkładki i mocowania stosowane do użytku wewnętrznego w środowisku nie narażonym na kontakt z wodą lub ściekami zostaną poddane cynkowaniu, a wszystkie odsłonięte powierzchnie należy po złożeniu i dopasowaniu pomalować.

Budowa i skład chemiczny nawiercanych mocowań przyczepianych do elementów betonowych powinny być uzgodnione z Zamawiającym. Umieszczenie mocowań na istniejących elementach również zostanie uzgodnione z Zamawiającym.

Wszystkie odsłonięte główki śrub i nakrętki będą kształtu sześciennego a długość każdej śruby będzie taka, że kiedy po nałożeniu i przykręceniu nakrętki część wystająca gwintu nie będzie dłuższa od połowy średnicy śruby.

Śruby ustalające, nakrętki i podkładki używane do betonu, cegły lub muru powinny być wykonane ze stali nierdzewnej. Mogą to być śruby fundamentowe z ostrogami, specjalnego przeznaczenia, śruby rozporowe lub mocowane za pomocą kleju. Wykonawca powinien przedłożyć Zamawiającemu do zatwierdzenia typ proponowanych śrub wraz z charakterystyką techniczną opracowaną przez producenta.

Posadowienie Urządzeń

Wykonawca upewni się, że cokoły, na których posadowione zostaną Urządzenia, śruby mocujące i ustawienie Urządzeń wykonane zostały zgodnie z zatwierdzonymi rysunkami technicznymi Urządzeń.

Wykonawca, w oparciu o dokumentację, wykona roboty ziemne i montażowe związane z budową fundamentów i podłoża pod elementy konstrukcji, włącznie z wydrążeniem otworów i bruzd do przeprowadzenia rurażu, okablowania, przewodów osłonowych, zamocowania śrub fundamentowych z ostrogami oraz tam, gdzie zachodzi konieczność – rozmaitych innych elementów zaznaczonych na rysunkach konstrukcyjnych.

Rurociągi zostaną posadowione na podparciach o wymiarach umożliwiającej kompensowanie nierównego poziomu wylanego fundamentu. W każdym miejscu należy użyć podparcia o grubości tak dobranej by była ona odpowiednia z dobranymi śrubami

mocującymi. Wyklucza się stosowanie więcej niż dwóch podkładek wyrównujących w jednym miejscu, a grubość każdej podkładki nie może przekraczać 3 mm.

W przypadku konstrukcji stalowych, przed przystąpieniem do prac przy montażu Urządzeń, całość konstrukcji ustawiona na fundamentach winna być poddana regulacji i sprawdzeniu niwelacyjnemu zgodności kształtu z wymogami dokumentacji projektowej. Przed przystąpieniem do usuwania podparć montażowych należy dokonać kontroli i odbioru wszystkich połączeń montażowych. Tolerancje wykonania – zgodnie z normą PN-B-06200:2002.

Urządzenia należy ustawić w osi, wypoziomować i utwierdzić poprzez dokręcenie nakrętek śrub dociskowych przy pomocy klucza standardowej długości. Dopuszcza się użycie zaprawy cementowej dopiero po uruchomieniu Urządzenia przez Zamawiającego i jego skontrolowaniu pod kątem występowania wibracji i niestabilności.

Wykonawca użyje zaprawy cementującej przy pompach, silnikach, dźwigarach, itp. po ich ostatecznym ustawieniu i zamocowaniu.

ORUROWANIE

Wymagania ogólne

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.

Złącza kompensacyjne i rozłączki będą odporne na maksymalne ciśnienie występujące w rurach i wykonane zostaną z materiału jak pozostała część rurociągu.

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 nastroczał problemów.

Wszystkie przewody zostaną zaopatrzone w niezbędne mocowania. Przy przejściach przez ściany zastosowane zostanie przejście mechaniczne.

W przypadku uszkodzenia wierzchniej warstwy rurociągu, powierzchnia ta zostanie oczyszczona, osuszona i pomalowana przynajmniej trzema warstwami farby do otrzymania warstwy ochronnej o grubości identycznej z oryginałem.

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

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, brudu, rdzy, zgorzelin i odpadów po spawaniu. 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.. Wykonawca naniesie na rysunkach wykonawczych wszystkie bloki oporowe, niezbędne do zakotwienia rurociągów. W miarę możliwości ocenę materiałów należy prowadzić w oparciu o PN.

Rurociągi 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 1,0 MPa.

Rury i węże odporne chemicznie

Rury i węże odporne chemicznie powinny być wykonane z przeznaczonego dla chemikaliów materiału nie rozprzestrzeniającego ognia i powinny być dostarczone w podwójnej ilości. Ich rozmieszczenie powinno zapewniać łatwy demontaż w celu oczyszczenia. Jeśli dla jakiegokolwiek linii chemicznej zaproponowano połączenia skręcane lub sklepane, Wykonawca winien zapewnić wystarczającą liczbę połączeń elastycznych i kołnierзовych, aby umożliwić demontaż odcinków rurociągu. W dostępnych miejscach Wykonawca winien zamontować również trójniki i krany do podłączenia wody pod ciśnieniem, aby w razie potrzeby można było przepłukać rurociąg.

Wszystkie rury i węże odporne chemicznie powinny być oznakowane kolorami, co ma umożliwić identyfikację poszczególnych rurociągów na całej trasie. Tam gdzie to jest możliwe, wieszaki lub korytka Wykonawca winien przymocować do ścian kanałów albo do ścian zbiorników i budynków. Rurociągi chemiczne Wykonawca winien przymocować do tych wieszaków lub korytek za pomocą zacisków, które można łatwo usunąć bez demontażu sąsiednich rur. Kontrakt obejmuje dostawę i zamontowanie takich wieszaków i korytek. Szczegółowe propozycje dotyczące typu węży, rur, wieszaków i korytek Wykonawca winien przedłożyć Zamawiającemu do akceptacji.

Oznakowanie rurociągów

Wykonawca naniesie farbą oznaczenia identyfikacyjne na wszystkich rurociągach założonych

w budynkach, w odstępach pięciu metrów oraz w miejscach przejść rurociągów przez ściany lub podłogi i wejść do i z budynku. W najbliższym sąsiedztwie każdego takiego miejsca zostaną umieszczone w widoczny sposób objaśnienia tych oznaczeń. Oznaczenia identyfikacyjne rurociągów będą miały postać jedno- lub wielokolorowych pierścieni pomalowanych naokoło rur. Lista zawierająca propozycję przyjętych oznaczeń zostanie przedstawiona Zamawiającemu do zatwierdzenia.

Przewody technologiczne oznakować zgodnie z normami:

PN-70/N-01270.01	Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne.
PN-70/N-01270.02	Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe nazwy i określenia.
PN-70/N-01270.03 Zmiany: BI 8/74 poz. 71	Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników
PN-70/N-01270.04 Zmiany: BI 8/74 poz. 71	Wytyczne znakowania rurociągów. Barwy ostrzegawcze i uzupełniające.
PN-70/N-01270.07	Wytyczne znakowania rurociągów. Opaski identyfikacyjne.
PN-70/N-01270.08	Wytyczne znakowania rurociągów. Tabliczki.
PN-70/N-01270.09	Wytyczne znakowania rurociągów. Znaki ostrzegawcze
PN-70/N-01270.12	Wytyczne znakowania rurociągów. Napisy.
PN-70/N-01270.14	Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania.

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 zostaną zastosowane do utrzymywania rurażu 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 wzdłużne naprężenia w rurociągach po to, aby ograniczyć do minimum stosowanie zamocowań na ślepych odgałęzieniach, trójkątach i zaworach. Wykonawca wskaże na rysunkach wykonawczych, jakie bloki oporowe są niezbędne do zamocowania instalacji.

Wszystkie wsporniki i inne tego typu elementy powinny być wykonane z elementów stalowych łączonych poprzez spawanie lub nitowanie. Zabrania się podpierania rurociągów przechodzących przez podłogi lub ściany w miejscach przejścia, z wyjątkiem tych, zatwierdzonych przez Zamawiającego.

Wszystkie wsporniki i mocowania wykonane zostaną z elementów ocynkowanych zgodnie z zapisami niniejszych Warunków.

Tabliczki identyfikacyjne

Wykonawca będzie odpowiedzialny za zorganizowanie wykonania i zamontowania grawerowanych tabliczek identyfikacyjnych na wszystkich zaworach i armaturze. Numery identyfikacyjne każdego zaworu będą zgodne z oznaczeniami na schematach ideowych i rysunkach.

Wykonawca dostarczy także tabliczki ostrzegające, montowane na urządzeniach sterowanych automatycznie.

ARMATURA

Zawory grzybkowe

Wszystkie zawory powinny być przystosowane do ciśnienia roboczego 16 barów (G) i posiadać kołnierze zgodne z normą ISO 7005, tabela 16, o ile Zamawiający na piśmie nie zdecydował inaczej.

Wszystkie zawory powinny posiadać jednoznaczny numer identyfikacyjny oraz tabliczkę z nazwą producenta, typem zaworu i krótkim opisem jego działania.

Wszystkie zawory powinny posiadać widoczny wskaźnik stanu, informujący o otwarciu, zamknięciu lub położeniu pośrednim zaworu.

Koła ręczne zaworów powinny być wykonane z żeliwa i posiadać odlaną strzałkę wskazującą kierunek otwierania/zamykania. Wszystkie zawory powinny się zamykać zgodnie z ruchem wskazówek zegara. Nie wolno stosować tłoczonych stalowych kół ręcznych.

Maksymalna siła potrzebna do obsługi każdego zaworu za pomocą standardowego koła ręcznego nie może przekraczać 200 N.

Korpusy i inne części zaworów powinny być wykonane z materiałów odpornych na korozję, przystosowanych do przesyłanych mediów i posiadać mocną konstrukcję, przeznaczoną do zastosowań przemysłowych.

Trzon zaworu, podkładki oporowe, wkręty, nakrętki i inne części narażone na kontakt z przesyłanymi mediami powinny być wykonane z brązu odpornego na korozję lub stali nierdzewnej.

Wszystkie zawory żeliwne powinny posiadać wrzeciono z mosiądzu o podwyższonej wytrzymałości na rozciąganie, nakrętki ze spiżu, przylganie i gniazda ze spiżu oraz tulejki z brązu. Wszystkie gniazda wrzeciona powinny posiadać miękkie uszczelnienie dławnicowe.

Grzybki pokryte kauczukiem nitylowym powinny mieć wrzeciona ze stali nierdzewnej. Wkręty ustalające i śruby łączące korpus/pokrywę powinny posiadać pierścienie samouszczelniające.

Zawory kulowe

Stalowe zawory kulowe powinny spełniać wymagania normy ISO 7121.

Zawory o średnicy większej od 50 mm powinny posiadać kołnierze.

Zawory powinny być obsługiwane za pomocą dźwigni, ustawianej prostopadle do osi rurociągu, gdy zawór jest zamknięty.

Zawory kurkowe

Powinny to być zawory mimośrodowe bez smarowania z powierzchnią kurka pokrytą wytłaczanym elastomerem, odpowiednim dla danego zastosowania. Zawory te winny mieć złącza o przekroju kołowym z 80-procentową powierzchnią przepływu dla średnic od 75 mm do 300 mm. Zawory o średnicy 350 mm i większej powinny mieć złącza o przekroju prostokątnym z 80-procentową powierzchnią przepływu.

Korpusy zaworów powinny być wykonane z żeliwa. Zawory o średnicy 75 mm i większej powinny posiadać przyspawane gniazdo niklowe. Gniazda natryskowe, platerowane lub wkręcane są niedopuszczalne.

Kurki powinny być wykonane z żeliwa SG według normy ISO 1083. Kurki powinny mieć konstrukcję jednoczęściową z podkładkami oporowymi z PTFE na dolnym i górnym czopie łożysk, aby zmniejszyć moment obrotowy i uniemożliwić zanieczyszczenie łożysk i uszczelki.

Uszczelki powinny być wymieniane bez zdejmowania pokrywy zaworu.

Zawory sterujące

Zawory sterujące przepływem powinny być zaworami tulejowymi, iglicowymi lub grzybkowymi, aby regulacja przepływu była proporcjonalna do ruchu elementu zaworu. Inne typy zaworów mogą być stosowane tylko pod warunkiem, że nie więcej niż 70% zakresu przepływu uzyskuje się przy 50-procentowym przesunięciu elementu zaworu. Charakterystyki zaworu Wykonawca winien przedłożyć do akceptacji Zamawiającemu.

Zawory regulacji ciśnienia i wyposażenie sterujące powinno zapewniać odpowiednią reakcję w celu utrzymania wahań ciśnienia na poziomie $\pm 5\%$ wartości zadanej.

Zawory zwrotne

Zawory zwrotne powinny posiadać jedną klapę uchylną.

Zawory powinny być wykonane ze stali kwasoodpornej i posiadać uszczelkę sprężystą. Wszystkie zawory powinny posiadać uchwyty na wkręcanych gniazdach itp. do demontażu zespołu.

Jeśli napisano tak w Wymaganiach Zamawiającego, Wykonawca winien zamontować wyłączniki krańcowe uruchamiane krzywką połączonej sztywno z trzpieniem klapy. Wyłącznik krańcowy powinien zadziałać, gdy drzwiczki zaworu przesuną się o około 10°. Wyłącznik krańcowy powinien zapewniać jeden styk normalnie otwarty i jeden normalnie zamknięty. Styki te powinny być odizolowane elektrycznie.

Zawory odpowietrzające

Wszystkie zawory odpowietrzające powinny mieć żeliwne korpusy. Zawory o średnicy większej od 50 mm powinny posiadać połączenia kołnierzowe.

Wszystkie zawory odpowietrzające Wykonawca winien wyposażyć w zawór odcinający, umożliwiając konserwację.

Manometry i wakuometry

Przyrządy pomiarowe zostaną zainstalowane na wszystkich pompach po ich stronie tłocznej lub zgodnie z rysunkami technicznymi a także na wszystkich innych urządzeniach (jeśli zachodzi taka konieczność).

Należy zastosować manometry sprężynowe uznanego producenta, o skali dokładności $\pm 2\%$. Urządzenia pomiarowe mogą być chronione zaworami typu przeponowego i dodatkowo zabezpieczone rurkami syfonowymi. Nie należy montować urządzeń pomiarowych na przewodach spustowych powietrza ani na pomocniczych przewodach zasysających.

Wszystkie liczniki przyrządów pomiarowych posiadać będą posiadać skalę ułożoną koncentrycznie na tarczy o średnicy 150 mm, manometry wyskalowane będą w metrach zaś manometrów sprężynowych –w metrach. Podziałka przyrządu sporządzona zostanie w taki sposób, aby miernik w sposób ciągły nie wskazywał wartości powyżej 60% wartości maksymalnej na skali. Na tarczy z podziałką powinien znaleźć się czerwony napis: "WAŻNE: WYŁĄCZYĆ URZĄDZENIE, JEŚLI NIE JEST UŻYWANE".

Należy zastosować manometry z rurką Bourdona z ruchomymi elementami wykonanymi ze stali nierdzewnej. Mechanizmy przyrządów pomiarowych będą oddzielone od medium, którego parametry mierzą przy pomocy membrany lub kapsułki i zostaną wypełnione olejem silikonowym.

Wszystkie ciśnieniomierze wyposażone zostaną w ograniczniki tłumiące wahania ciśnienia.

Przed dostarczeniem na plac budowy wszystkie ciśnieniomierze zostaną przetestowane. Certyfikat każdego ciśnieniomierza, zaświadczający o jego wymaganej dokładności wskazania, zostanie przesłany Zamawiającemu. Kolejne kopie Certyfikatu zostaną załączone w instrukcjach obsługi.

Urządzenia do podchlorynu sodowego

Pojemniki z podchlorynem sodowym muszą być skutecznie chronione przed światłem słonecznym np. przez zamalowanie szyb farbą ochronną.

Pojemniki do przechowywania podchlorynu sodowego muszą być wykonane z tworzywa sztucznego. Pojemniki winny być przechowywane w wannach bezpieczeństwa

POMPY ODPORNE CHEMICZNIE

Pompy dozujące

Pompy dozujące chemikalia powinny być pompami przeponowymi wyporowymi o zmiennej długości skoku i zmiennych obrotach napędu elektrycznego (lub o zmiennej częstotliwości skoku, sterowanej elektronicznie za pomocą zaworu elektromagnetycznego) lub pompami śrubowymi o wydajności regulowanej przez zmianę prędkości obrotowej napędu elektrycznego za pomocą falownika.

Pompy z napędem mechanicznym

Korpus pompy, przekładnie zębate, mechanizm przesuwu itp. powinny być zamontowane w jednej obudowie metalowej w celu zapewnienia prawidłowego wzajemnego ustawienia i sztywności.

Długość skoku powinna być regulowana automatycznie w celu umożliwienia kontroli dozowania

z opcją ręcznej regulacji od zera do maksymalnej wartości skoku za pomocą koła ręcznego wyskalowanego w procentach. Koło ręczne powinno posiadać mechanizm blokujący, uniemożliwiający przypadkowe ustawienie skoku.

Pompy powinny być napędzane elektrycznymi silnikami indukcyjnymi za pośrednictwem przekładni (np. napęd pasowy) o zmiennej prędkości (sterowanie za pomocą falownika), proporcjonalnie do tempa przepływu wody. Silniki powinny posiadać zabezpieczenie IP65.

Wał pompy powinien być wykonany ze stali nierdzewnej. Rotujące części pompy powinny być wyważone dynamicznie i zamontowane w odpowiednich łożyskach w celu zapobieżenia niepożądanym drganiom. Pompa powinna być zbudowana z materiału odpornego na korozję wywołowaną przez przesyłane medium. Przepona musi być przystosowana do ciągłej pracy. Śruby ustalające, nakrętki i podkładki powinny być wykonane ze stali nierdzewnej.

Części metalowe, które mają lub mogą przypadkowo stykać się z pompowaną substancją chemiczną, powinny być wykonane ze stali nierdzewnej lub innego atestowanego materiału odpornego na korozję.

Głowice pomp powinny być wykonane ze stali nierdzewnej lub innego atestowanego materiału

i posiadać membrany z PTFE. Zawory pomp powinny być zaworami kulowymi ze stali nierdzewnej i PTFE lub kauczuku nitrilowego. Wszystkie elementy narażone na ciśnienie powinny być poddane próbie wodnej pod ciśnieniem równym 150% ciśnienia nominalnego. Złącza na wlocie i wylocie powinny pasować do rurociągów ze standardowymi złączkami skręcanyymi.

Gwarantowana dokładność regulacji skoku powinna wynosić $\pm 2\%$ maksymalnej długości skoku.

Pompy sterowane elektronicznie

Pompy dozujące sterowane elektronicznie muszą mieć mocną konstrukcję i długi okres niezawodnego działania.

Długość skoku powinna być regulowana automatycznie w celu umożliwienia kontroli dozowania

z opcją ręcznej regulacji. Zarówno regulacja ręczna, jak i automatyczna powinny być możliwe podczas pracy pompy.

Układ sterowania prędkością skoku powinien być półprzewodnikowy i zapewniać zmienną prędkość skoku, proporcjonalnie do przepływu wody. Prędkość skoku powinna być płynnie regulowana zakresie od 10 do 100% wartości maksymalnej z gwarantowaną dokładnością $\pm 2\%$ prędkości maksymalnej.

Wszystkie pompy

Wszystkie pompy dozujące powinny osiągać maksymalną wydajność nominalną przy prędkości skoku nie przekraczającej 125 skoków na minutę i nie powinny mieć więcej niż 4 głowice pomp na maszynę. Ogólna dokładność pomp dozujących pod względem wydajności objętościowej powyżej zakresu roboczego 10–100% długości skoku i 10–100% prędkości powinna wynosić $\pm 4\%$ wartości znamionowej lub obliczonej dla kombinacji długości skoku i prędkości.

Metalowe powierzchnie korpusu pompy i silnika powinny być fabrycznie zabezpieczone przed korozją przy użyciu specjalnej farby, emalii odpornej chemicznie, farb epoksydowych lub innych atestowanych metod.

Do wlotu i wylotu każdej pompy dozującej Wykonawca winien podłączyć jak najkrótsze przewody elastyczne (o długości nie przekraczającej 1,0 metra) zbrojone, o odpowiedniej średnicy i parametrach nominalnych.

Na wylocie każdej pompy dozującej Wykonawca winien zamontować:

- zawór nadmiarowy z rurą doprowadzoną do kanału odpływowego itp.,
- zawór podtrzymujący ciśnienie (gdy ciśnienie tłoczne jest niższe od 1 bara),
- tłumik drgań (w razie potrzeby),

- zawór odcinający (przeponowy),
- rozgałęzienie z zaworem do przepłukiwania.

Rurociąg doprowadzający do pomp dozujących chemikalia powinien umożliwiać (o ile jest to bezpieczne) podłączenie każdej pompy do odpowiedniego naczynia kalibracyjnego (o pojemności między wartością minimalną i maksymalną odpowiadającej w przybliżeniu pompowaniu przez 30 sekund z maksymalną szybkością).

OCHRONA METALU

Wszystkie elementy wyposażenia należy pomalować lub zabezpieczyć w inny sposób. Na Wykonawcy Kontraktu spoczywa obowiązek zaznajomienia wszystkich dostawców z wymogami dotyczącymi farb ochronnych i innych pokryć ochronnych na dostarczanych przez nich produktach.

Maszyny i urządzenia dla których czynnik roboczy nie jest obojętny chemicznie, powinny być wykonane z odpowiednich materiałów nie ulegających działaniu tego czynnika, ani nie tworzących z nim związków na drodze reakcji chemicznych.

Na elementach wykonanych z żeliwa lub stali węglowych winny być wykonane zabezpieczenia antykorozyjne w postaci powłok epoksydowych.

SZCZEGÓŁOWE ZASADY WYKONANIA ROBÓT

Wykonawstwo Robót prowadzić zgodnie z projektem i obowiązującymi przepisami prowadzenia robót i BHP. Do urządzenia gotowego dołączyć DTR z wykazem elementów z danymi technicznymi i numerami katalogowymi. Urządzenia montować zgodnie z wytycznymi producenta. Wykonać podłączenia urządzeń do poszczególnych rurociągów. Po dokonaniu montażu należy przeprowadzić rozruch.

Zakres robót związany z dostawami, montażem i rozruchem maszyn, urządzeń i sieci technologicznych w obiektach ujęć wody oraz SW do wykonania w ramach niniejszego kontraktu obejmuje:

1. Montaż rurociągów technologicznych;
2. Dostawę i montaż maszyn i urządzeń;
3. Wykonanie zasilania elektrycznego urządzeń;
4. Wykonanie instalacji sterowania i automatyki, montaż aparatury AKPiA;
5. Sprawdzenie działania napędów urządzeń;
6. Sprawdzenie działania systemu sterowania urządzeniami;
7. Sprawdzenie prawidłowości przekazywanych sygnałów sterujących;
8. Rozruch maszyn i urządzeń:
 - mechaniczny,
 - hydrauliczny,
 - próbną eksploatację.
9. Sprawdzenie prawidłowości działania systemu regulacji i monitoringu pracy urządzeń oraz systemu raportów.

Rurociągi technologiczne

Sposób montażu i układania oraz przejścia przewodów przez ściany obiektów winien być zgodny z instrukcjami producenta.

Przewody należy układać na rzędnej projektowanej.

Przejścia rurociągów przez ściany obiektu wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur i przejść szczelnych.

W przypadku prowadzenia rurociągu pod powierzchnią terenu na całej trasie należy zastosować taśmę lokalizacyjną z wkładką stalową łączoną na zaciski.

Studzienki należy wykonać przy użyciu systemowych kształtek uszczelniających.

Zabezpieczenie antykorozyjne armatury winno być wykonane przez producenta.

Urządzenia technologiczne

Przed przystąpieniem do robót potwierdzić rozwiązania zawarte w dokumentacji u dostawcy technologii.

Montaż urządzeń wykonać wg wytycznych producenta urządzeń.

Montaż rurociągów prowadzić po zainstalowaniu urządzeń.

Mocowanie urządzeń wykonać łącznie z wykonaniem i mocowaniem rurociągów. Odległości osi rurociągów od ścian obiektów należy dopasować do montowanych maszyn i urządzeń.

PRÓBY KOŃCOWE – ROZRUCH

Rozruch – informacje ogólne

Sposób przeprowadzenia rozruchu winien uwzględniać uwarunkowania budowy na każdym etapie realizacji robót związane z pełnym wykonaniem kontraktu oraz uwarunkowania wynikające

z bieżącej eksploatacji dostarczanych systemów, instalacji urządzeń.

Celem rozruchu jest uruchomienie modernizowanych instalacji stacji wodociągowej, sprawdzenie zainstalowanych urządzeń pod pełnym obciążeniem. Ponadto celem rozruchu jest ustalenie optymalnych parametrów technologicznych pracy, zapewniających osiągnięcie wymaganego efektu uzdatniania i przesyłu wody.

W czasie rozruchu należy sprawdzić instalację pod obciążeniem przy pełnej kontroli laboratoryjnej parametrów technologicznych uzdatnianej wody.

Zmodernizowana instalacja może być przekazana do eksploatacji tylko wtedy, gdy będzie pracowała zadowalająco w odpowiednio długim okresie próbnym pod pełnym obciążeniem oraz, urządzenia będą odpowiadały warunkom bezpieczeństwa i higieny pracy.

Rozruch zakończy się gdy wstępna eksploatacja wykaże prawidłową pracę instalacji i ciągu technologicznego, a parametry dla wody będą ustabilizowane i zgodne z założeniami projektowymi. Jako końcową fazę rozruchu ustala się 72 godzinną, nieprzerwaną i skuteczną pracę całej instalacji.

Rozruch kończy się sprawozdaniem oraz przekazaniem Zamawiającemu dokumentacji z przebiegu i zakończenia prac rozruchowych. W zakres dokumentacji, poza protokołami i sprawozdaniami określonymi w SIWZ, wchodzi ogólna instrukcja eksploatacji, instrukcje stanowiskowe bezpiecznej obsługi poszczególnych obiektów i urządzeń, instrukcja przeciwpożarowa, instrukcja udzielania pierwszej pomocy w nagłych wypadkach i wszelkie inne instrukcje niezbędne do prawidłowego użytkowania.

Elementy i prace wchodzące w skład rozruchu:

W ramach rozruchu wykonane zostaną następujące prace:

- a) Rozruch mechaniczny - próby przedodbiorowe przeprowadzane w warunkach „na sucho” dla każdego mechanicznego, elektrycznego i pomiarowego elementu Robót w celu sprawdzenia wszystkich urządzeń i instalacji w zakresie kompletności i czynności ruchowych oraz uzyskania zatwierdzenia przez Zamawiającego.
- b) Rozruch hydrauliczny - próby odbiorowe przeprowadzone w warunkach „na mokro”. Próby odbiorowe będą prowadzone dla całych Robót przez okres 72 godzin ciągłej

pracy dla wszystkich Urządzeń technologicznych i pozostałego wyposażenia i rozpoczną się natychmiast po próbach przedodbiorowych.

c) Ruch próbny.

Ruch próbny będzie prowadzony pod pełnym obciążeniem przez minimum 2 tygodnie.

Wykonawca będzie codziennie rejestrował wszelkie dane konieczne do wykazania, że gwarantowane parametry zostały osiągnięte. Próby Końcowe będą uznane za zadawalające jeżeli Roboty w pełni spełnią wymagania dotyczące działań wymienionych w opisie wymagań Zamawiającego. Po pozytywnych Próbach Końcowych Zamawiający wyda Świadectwo Przejęcia. Wykonawca, występując do Zamawiającego o Świadectwo Przejęcia, przedstawi wykaz okresowych inspekcji, konserwacji i napraw do przeprowadzenia

w Okresie Zgłaszania Wad. Takie okresowe inspekcje, konserwacje i naprawy nie mogą zakłócać normalnej pracy SW. W Okresie Zgłaszania Wad Wykonawca, na własny koszt, zobowiązany będzie w szczególności do:

- usuwania wszelkich wad i uszkodzeń,
- obsługiwanie Robót w ciągu 24 godzin od powiadomienia o awarii;
- przeprowadzania inspekcji Robót zgodnie z instrukcją obsługi i konserwacji;
- dostawy i wymiany części szybko zużywających się.

opracowanie dokumentacji rozruchowej i porozruchowej, w tym:

- Projekt rozruchu;
- Program szkoleń;
- Projekt oznakowania obiektów i kolorystyki rurociągów;
- Sprawozdanie z rozruchu SW i ujęć wody;
- Instrukcja obsługi i eksploatacji SW i ujęć wody;
- Instrukcje konserwacji urządzeń.

Zakres prac rozruchowych

W zakres prac rozruchowych wchodzi:

- uzyskanie wszystkich niezbędnych dokumentów potwierdzających prawidłowość wykonanych robót;
- przygotowanie do uruchomienia instalacji przez przeprowadzenie odpowiednich zabiegów technicznych (kontrolę, regulację) oraz sprawdzenie działania wszystkich elementów sterowania;
- przeprowadzenie kompleksowych prób działania urządzeń bez obciążeń oraz pod równomiernie zwiększającym obciążeniem;
- regulacja urządzeń energetycznych, technologicznych i kontrolno-pomiarowych, mającą na celu uzyskanie uzgodnionych z Inwestorem warunków technicznych rozruchu jak również optymalizację pracy SW i ujęć wody pod kątem zapewnienia prawidłowych parametrów uzdatnianej wody;
- kontrole oraz rejestrację parametrów technicznych i technologicznych uzyskanych w trakcie prowadzenia prób rozruchowych, określonych w projekcie rozruchu i warunkach technicznych eksploatacji SW i ujęć wody, wraz ze wszystkimi badaniami laboratoryjnymi (koszty badań laboratoryjnych obciążają Wykonawcę, wraz z ostatnim badaniem prób, przeprowadzanym przez niezależne laboratorium);
- zaznajomienie przedstawicieli Zamawiającego z podstawową obsługą urządzeń i instalacji oraz AKPiA w trakcie trwania rozruchu technologicznego;
- kontrola procesów uzdatniania wody pod względem jakości i zgodności z warunkami technologicznymi pracy urządzeń;
- opracowanie dokumentacji porozruchowej;

Przygotowanie do rozruchu

Prace przygotowawcze do rozruchu obejmują:

- a) zapoznanie się ze stanem budowy, dokumentacją techniczną i dokumentami budowy;
- b) sprawdzenie zgodności wykonania instalacji i urządzeń z dokumentacją projektową;
- c) sprawdzenie gotowości instalacji do uruchomienia (pod względem technicznym i pod względem BHP);
- d) opracowanie dokumentacji rozruchowej – projektu rozruchu, zawierającego opis czynności rozruchowych, wykaz grup rozruchowych, projekt szkolenia pracowników, zestawienie potrzeb w zakresie dostaw materiałów, energii, wody, narzędzi i maszyn, w zakresie wywozu osadów, harmonogram rozruchu. Projekt rozruchu podlega zatwierdzeniu przez Zamawiającego;
- e) opracowanie projektu zabezpieczenia BHP, ochrony przeciwpożarowej i oznakowania obiektów i rurociągów (kolorystyka), oraz, na podstawie opracowanej przez Wykonawcę dokumentacji, wyposażenie SW i ujęć wody w sprzęt BHP, P.POŻ. i tablice informacyjno-ostrzegawcze;

Rozruch mechaniczny (próby przedrozruchowe)

Rozruch mechaniczny polega na sprawdzeniu czystości, szczelności, drożności, zamocowania

i działania, uruchomienia maszyn i mechanizmów, dokonaniu prób ruchowych przeprowadzanych oddzielnie dla elementów i wyposażenia obiektów i odcinków przewodów przynależnych do poszczególnych części SW i ujęć wody.

Rozruch mechaniczny należy przeprowadzić „na sucho” (bez wody). Faza ta powinna być poprzedzona rozruchem urządzeń energetycznych i zasilających.

Podstawowe czynności rozruchu mechanicznego:

- a) sprawdzenie połączeń przewodów technologicznych,
- b) sprawdzenie działania armatury,
- c) sprawdzenie poprawności montażu maszyn i urządzeń, a w szczególności ich zamocowania,
- d) sprawdzenia działania pracy urządzeń i instalacji,
- e) sprawdzenia czystości zbiorników, komór, studzienek i rurociągów,
- f) dokładne zapoznanie się z dokumentacją techniczno-ruchową maszyn i urządzeń.

Po wykonaniu powyższych czynności należy przystąpić do rozruchu mechanicznego maszyn i urządzeń wyposażonych w napędy. Przed uruchomieniem agregatu z napędem elektrycznym należy sprawdzić blokadę, sterowanie, sygnalizację i urządzenia pomiarowe oraz przeprowadzić regulację pod względem mechanicznym.

Pozytywnie przeprowadzony rozruch mechaniczny należy zakończyć protokołem przekazującym całość obiektów i urządzeń do rozruchu hydraulicznego.

Rozruch hydrauliczny (próby rozruchowe)

Rozruch hydrauliczny polega na przeprowadzeniu prób rozruchowych pod obciążeniem wodą, tj. napełnieniu i kontroli przepływów, szczelności i wzajemnego usytuowania wysokościowego poszczególnych obiektów.

Warunkiem przystąpienia do prób pod obciążeniem wodą jest zakończenie rozruchu mechanicznego urządzeń oraz sprawdzenie wszystkich instalacji wg wytycznych dla rozruchu hydraulicznego. Dotyczy to w szczególności wszystkich obiektów i urządzeń przeznaczonych bezpośrednio do transportu wody.

Celem rozruchu hydraulicznego jest:

- a) sprawdzenie szczelności i kontrola należytego działania wszystkich obiektów i urządzeń, w tym przewodów grawitacyjnych i ciśnieniowych w warunkach napełnienia czystą wodą,

- b) sprawdzenia działania i parametrów pomp przy pełnym obciążeniu wodą,
- c) regulacja urządzeń do sterowania pracą pomp,
- d) regulacja armatury sterowanej ręcznie i elektrycznie.

Próbę szczelności obiektów należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-B-10702:1999.

Rozruch hydrauliczny należy przeprowadzić zgodnie z kierunkiem przepływu wody. W czasie prób rozruchu hydraulicznego, pod obciążeniem wodą, należy wykonać następujące czynności:

- a) napełnić układ wodą,
- b) przeprowadzić próbę pracy instalacji ,
- c) wyregulować zamocowania, ustawienia, blokady, wyłączniki i sygnalizację oraz sprawdzić działanie sterowania, aparatury kontrolno-pomiarowej,
- d) sprawdzić drożność i szczelność wszystkich instalacji,
- e) sprawdzić skuteczność działania zastawek, zasuw i innej armatury,

Ruch próbny

Ruch próbny należy prowadzić pod obciążeniem z prowadzeniem procesów uzdatniania (dezynfekcji), kontrolą efektów i określaniem parametrów technologicznych.

Zadaniem ruchu próbnego jest przede wszystkim sprawdzenie działania mechanizmów w warunkach ich rzeczywistego obciążenia,

Ruch próbny należy rozpocząć po:

- a) zakończeniu rozruchu mechanicznego i hydraulicznego,
- b) przeszkoleniu przedstawicieli Zamawiającego w zakresie stosowanej technologii oraz przepisów BHP i ochrony p.poż.,
- c) pełnym przygotowaniu dyspozytorni do sterowania procesem (rejestracja wyników badań prowadzonych na bieżąco przez aparaturę kontrolno-pomiarową, rejestracja pracy urządzeń),

Efektem prowadzenia rozruchu powinno być uzyskanie zakładanych parametrów jakości wody – potwierdzonych badaniami laboratoryjnymi (w tym wykonanymi przez niezależne laboratorium posiadające akredytację PCA).

Opracowanie Dokumentacji Porozruchowej

Dokumentacja porozruchowa powinna obejmować opis przebiegu i zakończenia prac rozruchowych oraz wytyczne dotyczące eksploatacji instalacji.

W szczególności powinna ona zawierać następujące elementy:

- a) protokoły z pomiarów i regulacji urządzeń;
- b) sprawozdania techniczne z przebiegu rozruchu i ostateczne wyniki prac rozruchowych z oceną pracy rozbudowywanych instalacji z odnotowaniem wszystkich zmian w stosunku do rozwiązań projektowych dokonanych w trakcie prowadzenia rozruchu wraz z wnioskami z rozruchu;
- c) sprawozdanie dla Zamawiającego z wyszczególnieniem wszystkich problemów, które wystąpiły w czasie rozruchu;
- d) protokół stwierdzający, że instalacja spełnia założone wymagania eksploatacyjne i technologiczne oraz wszystkie wymogi w zakresie BHP i ppoż.;
- e) instrukcje obsługi i eksploatacji;
- f) instrukcje stanowiskowe bezpiecznej obsługi urządzeń,
- g) instrukcja przeciwpożarowa;
- h) instrukcja udzielania pierwszej pomocy w nagłych wypadkach.

Kierownictwo rozruchu

Dla kierowania pracami rozruchowymi, realizacji projektu rozruchu oraz koordynowania końcowej fazy realizacji prac budowlano-montażowych wykonawca powoła Komisję

Rozruchową, w skład której powinni wchodzić pracownicy Wykonawcy o odpowiednich kwalifikacjach i doświadczeniu, znający specyfikę uruchamianej instalacji. W pracach Komisji Rozruchowej uczestniczyć też mogą przedstawiciele Zamawiającego.

Szkolenie przedstawicieli Zamawiającego

Szkolenie przedstawicieli Zamawiającego będzie przeprowadzone według projektu szkolenia.

W trakcie rozruchu mechanicznego i prób rozruchu hydraulicznego przedstawiciele Zamawiającego nabędą dodatkowe umiejętności praktyczne i uzyskają informacje związane z eksploatacją zmodernizowanych instalacji od specjalistów zatrudnionych w Komisji Rozruchowej.

Program szkolenia przedstawicieli Zamawiającego zatrudnionych przy pracach rozruchowych powinien obejmować:

- szkolenie BHP i p.poż. przeprowadzone przez specjalistów do spraw BHP i p.poż. zatrudnionych w Komisji Rozruchowej, dla poszczególnych grup branżowych i zespołów roboczych oddzielnie uwzględniając w zakresie szkolenia specyfikę pracy w SW i ujęciach wody;
- przeszkolenie w zakresie stosowanych technologii i metod przeprowadzania prób rozruchowych przeprowadzone przez specjalistów zatrudnionych w Komisji Rozruchowej. Zakres tego przeszkolenia może być modyfikowany doraźnie w zależności od potrzeb w czasie działania grupy rozruchowej.

Należy przeszkolić w zakresie uruchamiania i obsługi instalacji do dezynfekcji wody w sposób teoretyczny oraz praktyczny, w miejscu pracy instalacji 4 osoby i zakończyć szkolenie wydaniem odpowiedniego dokumentu uprawniającego do samodzielnej obsługi instalacji do dezynfekcji wody i nadzoru nad jej prawidłowym działaniem.

Szkolenie należy poprzedzić uzgodnieniem z Zamawiającym pełnego harmonogramu działań: określeniem tematów teoretycznych i praktycznych z wykazem czasu trwania poszczególnych zajęć.

Wykaz dokumentów jakie powinny być opracowane w trakcie trwania rozruchu

Dokumentami jakie powinny być sporządzone podczas prób rozruchowych są:

- dziennik rozruchu,
- protokół zdawczo-odbiorczy,
- protokół wykonanych czynności rozruchowych,
- protokół zakończenia prac rozruchowych,
- rejestracja parametrów technicznych i technologicznych,
- wyniki badań laboratoryjnych i innych,
- lista obecności.

KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w p. I „Wymagania Ogólne”.

Wykonawca przedstawi Zamawiającemu wszystkie badania i atesty gwarancji wystawione przez producenta na stosowane materiały, potwierdzające, że materiały spełniają warunki techniczne wymagane przez związane normy.

Kontrola i badania w trakcie wykonywania robót

Badania w czasie prowadzenia robót polegają na sprawdzeniu przez Zamawiającego, na bieżąco, w miarę postępu robót, jakości używanych przez Wykonawcę materiałów i zgodności wykonywanych robót z Projektem i wymaganiami niniejszych Warunków.

W trakcie realizacji robót Zamawiający prowadzi będzie kontrole bieżące w miarę postępów robót. Kontrola obejmuje na bieżąco wizualne sprawdzenie wszystkich elementów robót i procesu technologicznego, oraz zaakceptowanie wyników badań laboratoryjnych Wykonawcy.

Kontrola jakości materiałów

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość materiałów i prowadzi na swój koszt kontrolę ilościową i jakościową ich dostaw. Program tych badań Wykonawca powinien opracować w PZJ robót i uzgodnić z Zamawiającym.

Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych parametrów procesów technologicznych oraz cech materiałów podanych w niniejszych WWIOR, a częstotliwość ich wykonywania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wbudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Zamawiającemu w trybie określonym w PZJ.

Jeśli Wykonawca robót nie dysponuje możliwościami do przeprowadzenia badań laboratoryjnych to powinien w PZJ zaproponować wykonawcę tych badań do akceptacji Zamawiającego.

Jeśli Zamawiający uzna to za konieczne, niezależnie od badań realizowanych przez Wykonawcę, może prowadzić dodatkowe badania materiałów.

W każdym przypadku wystąpienia wątpliwości co do jakości dostarczonych materiałów, dostawy wątpliwej jakości nie należy wbudowywać, należy złożyć ją na oddzielnym miejscu składowania i wykonać badania w zakresie przewidzianym w PZJ. Dalsze postępowanie w zależności od wyników badań należy przewidzieć w PZJ.

Badania podstawowych cech dostarczanych materiałów prowadzi Wykonawca z częstotliwością i w zakresie określonym w PZJ.

Materiały przeznaczone do wbudowania powinny posiadać atest producenta oraz uzyskać każdorazowo przed wbudowaniem akceptację Zamawiającego z wpisem do dziennika budowy.

Wykonawca przedstawi Zamawiającemu wszystkie badania i atesty gwarancji wystawione przez producenta na stosowane materiały, potwierdzające, że materiały spełniają warunki techniczne wymagane przez związane normy.

Kontrola Robót

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie szczelności rurociągów,
- badanie odchylenia osi rurociągów,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów i ich połączeń do maszyn i urządzeń,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową.

Kontrola Zamawiającego

Kontrola Zamawiającego w czasie prowadzenia robót polega na sprawdzeniu, na bieżąco, w miarę postępu robót, jakości używanych przez Wykonawcę materiałów i zgodności wykonywanych robót z Dokumentacją projektową i wymaganiami niniejszych Warunków i obejmuje sprawdzenie jakości wykonywanych Robót i użytych materiałów.

PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT

Nie dotyczy.

NORMY I ROZPORZĄDZENIA

W zakresie realizacji robót objętych niniejszą WWIOR zastosowanie mają normy wyszczególnione w tekście niniejszych Warunków oraz:

- PN-82/M-34140.03 - Instalacje do uzdatniania wody - Instalacje do filtrowania w filtrach zamkniętych - Wymagania i badania odbiorcze
- PN-85/M-34140.05 - Instalacje do uzdatniania wody - Instalacje do koagulacji i flokulacji - Wymagania i badania odbiorcze
- PN-85/M-34140.06 - Instalacje do uzdatniania wody - Instalacje do odżelaziania i odmanganiania - Wymagania i badania odbiorcze
- PN-89/M-34140.12 Instalacje do uzdatniania wody - Instalacje do chlorowania - Wymagania i badania odbiorcze.
- PN-83/M-34140.13 Instalacje do uzdatniania wody - Instalacje do przygotowania i dozowania chemikaliów do korekcji wody - Wymagania i badania odbiorcze
- PN-83/M-34140.16 Instalacje do uzdatniania wody - Instalacje do magazynowania wody - Wymagania i badania odbiorcze.
- PN-83/M-34140.19 Instalacje do uzdatniania wody - Instalacje do magazynowania chemikaliów ciekłych - Wymagania i badania odbiorcze.
- PN-EN 1610; 2002 - Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- PN-EN 124 - Zwierćczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
- PN-EN 197-1:2002 - Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
- PN-B-10729: 1999 - Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- PN-EN 1917: 2004 - Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe.
- PN-B-24620: 1998 - Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.
- PN-EN1401-1:1999 - Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
- PN-B-06200:2002 - Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru. Wymagania podstawowe.
- PN-B-03210:1997/Az1:2002 Konstrukcje stalowe. Zbiorniki walcowe pionowe na ciecz. Projektowanie i wykonanie.
- PN-84/B-06210 - Konstrukcje stalowe. Zbiorniki walcowe pionowe na ciecz. Wymagania i badania.
- PN-EN 10088:2005 - Stale odporne na korozję – norma wieloarkuszowa.
- PN-70/N-01270 – wytyczne znakowania rurociągów.

Rozporządzenia

- 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).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 22 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń i systemów ochronnych przeznaczonych do użytku w przestrzeniach zagrożonych wybuchem (Dz.U. Nr 263, poz. 2203).