

WEGA s.c.

USŁUGI PROJEKTOWE I INWETYCYJNE

T. i J. STRZELECCY

09-410 Płock, ul. Gen. Wł. Andersa 26

NIP 774 24 35 369

REGON 611024499

tel: 24 263 20 41

e-mail: wega_sc@wp.pl

SPECYFIKACJE TECHNICZNE

WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Obiekt : Przebudowa Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Mijkowo, gmina Słupno w ramach zadania: Modernizacja SUW Mijkowo wraz z połączeniem do systemu wodociągowego Mijkowo-Gulczewo-Słupno

Kod CPV: 45232430-5

Adres : Mijkowo, gm. Słupno

Inwestor : Gmina Słupno

Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Opracował: mgr inż. Stefan Pokorski	62/89/OL	

Olsztyn, luty 2020 r.

SPIS TREŚCI

I. Ogólna specyfikacja techniczna

1. Wstęp
2. Materiały
3. Sprzęt
4. Transport
5. Wykonanie robót
6. Kontrola jakości robót
7. Obmiar robót
8. Odbiór robót
9. Podstawa płatności

II. Szczegółowa specyfikacja techniczna

1. Wstęp
2. Lokalizacja inwestycji
3. Status prawny w odniesieniu do prawa budowlanego
4. Zaopatrzenie na wodę
5. Warunki gruntowo-wodne
6. Budynek SUW
7. Technologia SUW
8. Roboty elektryczne
9. Rozruch mechaniczny, hydrauliczny i technologiczny
10. Dodatkowe uwarunkowania i wytyczne

I. OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot OST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania robót związanych z przebudową stacji uzdatniania wody w miejscowości Mijkowo gm. Słupno.

1.2. Zakres stosowania OST

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z przebudową stacji uzdatniania wody.

1.3. Podstawowe określenia

- | | |
|-------------------------------|---|
| * Budowla | - obiekt budowlany, nie będący budynkiem, stanowiący całość techniczno-użytkową, |
| * Dziennik budowy | - dziennik wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót, |
| * Księga obmiaru | - akceptowany przez Inżyniera zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w księdze obmiaru podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera, |
| * Kosztorys ślepy (przedmiar) | - wykaz robót z podaniem ich ilości, |
| * Kosztorys ofertowy | - wyceniony kosztorys ślepy, |
| * Materiały | - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót zgodnie z projektem budowlanym i specyfikacją techniczną, dopuszczone do wbudowania przez Inżyniera, |
| * Kierownik budowy | - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, |
| * Inżynier w rozumieniu FIDIC | - biuro sprawujące w imieniu Zamawiającego całłościowy nadzór nad realizacją |

i rozliczeniem zadania. W niniejszym kontrakcie odpowiednikiem Inżyniera jest Inspektor Nadzoru,

- * Polecenie inżyniera - wszelkie polecenia przekazywane Wykonawcy przez Inżyniera, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy,
- * Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem projektu budowlanego,
- * Przetargowa dokumentacja projektowa - część projektu budowlanego, która wskazuje lokalizację, parametry obiektu budowlanego będącego przedmiotem robót.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z projektem, ST i poleceniami Inżyniera

1.4.1. Przekazanie placu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach przetargowych i umowie przekaze Wykonawcy plac budowy wraz ze wszystkimi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację, współrzędne punktów trasy i reperów, dziennik budowy oraz co najmniej dwa egzemplarze projektu budowlanego i ST.

Na wykonawcy spoczywa obowiązek odpowiedzialności za ochronę przekazanych punktów pomiarowych do chwili końcowego odbioru robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

1.4.2. Projekt budowlany

Projekt budowlany winien zawierać opis, obliczenia, rysunki i dokumenty zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniający podział na dokumentację wraz z pozwoleniem na budowę.

1.4.3. Zgodność wykonania robót z projektem budowlanym

Projekt budowlany, ST oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inżyniera, stanowią część Kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów, obowiązuje kolejność wymieniona w „ogólnych warunkach umowy”.

Wykonawca nie może wykorzystywać dla własnych celów błędów w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

Wykonane roboty i dostarczone do ich wykonania materiały winny być zgodne z projektem budowlanym i ST.

Dane określone w projekcie budowlanym i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzut tych cech nie może przekraczać dopuszczalnych tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie są w pełni zgodne z projektem budowlanym lub ST, ale osiągnięto możliwą do zaakceptowania jakość elementów robót, Inżynier może uznać takie roboty i zgodzić się na ich pozostawienie, jednak zastosuje odpowiednie potrącenia od ceny kontraktowej, zgodnie z ustaleniami szczegółowymi kontraktu lub ST. W przypadku gdy materiały lub roboty nie są w pełni zgodne z projektem budowlanym lub ST i wpłynęło to na nie zadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały i roboty nie zostaną zaakceptowane przez Inżyniera. W takiej sytuacji elementy budowli powinny być zdemontowane i zastąpione innymi na koszt Wykonawcy.

1.4.4. Zabezpieczenie placu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na terenie budowy, w okresie realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia harmonogram prac uwzględniający ciągłą dostawę wody do sieci w trakcie rozbudowy SUW.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca powinien obwieścić publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem.

Koszt zabezpieczenia placu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

1.4.5. Ochrona środowiska i ochrona przeciwpożarowa w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

Miejsca na bazę, magazyny, składowiska materiałów powinny być tak wybrane, aby nie powodować zniszczeń w środowisku naturalnym.

Praca sprzętu budowlanego używanego podczas realizacji robót nie może powodować zniszczeń w środowisku naturalnym.

Zbiorniki materiałów pędnych, olejów i innych szkodliwych dla środowiska substancji powinny być wykonane i obsługiwane w sposób zabezpieczający ich migrację do otoczenia.

Wykonawca powinien przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej, utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy. Maszyny i urządzenia napędzane silnikami powinny być wyposażone w urządzenia zabezpieczające przed rozprzestrzenianiem się iskier.

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

1.4.6. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej i prywatnej.

Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za spowodowanie uszkodzeń uzbrojenia terenu, których położenie było wskazane przez Zamawiającego lub ich właścicieli. O zamiarze przystąpienia do robót w pobliżu tych urządzeń bądź ich przełożenia, Wykonawca powinien zawiadomić właścicieli urządzeń i Inżyniera.

Uszkodzenia instalacji i urządzeń podziemnych nie wskazanych w informacji dostarczonej Wykonawcy przez Zamawiającego i powstałe bez winy lub zaniedbania Wykonawcy zostaną usunięte na koszt Zamawiającego. W pozostałych przypadkach koszt naprawy obciąża Wykonawcę.

1.4.7. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca powinien przestrzegać przepisy dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy. Wykonawca ma obowiązek opracować plan „bioz” i zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca powinien wyposażyć „budowę” w urządzenia zabezpieczające oraz sprzęt dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

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

1.4.8. Utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót, za materiały i urządzenia używane do robót od dnia rozpoczęcia do dnia ich zakończenia.

Wykonawca powinien utrzymywać roboty do czasu końcowego odbioru. Prace winny być wykonywane w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały okres realizacji robót i aby nie zagrażały bezpieczeństwu ruchu drogowego i mieszkańców miejscowości.

1.4.9. Stosowanie przepisów prawa

Wykonawca jest zobowiązany znać przepisy prawa - ustawy, rozporządzenia, zarządzenia oraz inne przepisy i wytyczne, które w jakikolwiek sposób są związane z realizowanymi robotami i jest odpowiedzialny za ich przestrzeganie podczas prowadzenia robót.

2. MATERIAŁY

Materiały przeznaczone do zabudowy winny odpowiadać wymaganiom określonym w projekcie budowlanym, winny być wykonane wg odpowiednich norm i posiadać wymagane aprobaty techniczne, atesty i certyfikaty.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów pochodzenia miejscowego i ponosi koszty związane z zakupem, wydobyciem i dostarczeniem materiałów do zabudowy.

Materiały nie odpowiednie wymaganiom ST zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy. Inżynier, po przewartościowaniu, może zezwolić na użycie materiałów niepełnowartościowych do innych robót niż te, do których zostały zakupione.

Każdy rodzaj robót do wykonania, którego zastosowano nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca realizuje na własne ryzyko.

Wykonawca powinien zapewnić odpowiednie warunki przechowywania i składowania materiałów, zapewniające zachowanie ich jakości i przydatności do zabudowy. Składowanie powinno być prowadzone w sposób umożliwiający kontrolę materiałów.

Miejsca czasowego składowania materiałów powinny być po zakończeniu robót doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt montażowy musi być w pełni sprawny, dostosowany do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie. Do wykonania przewiertów sterowanych winien być używany sprzęt specjalistyczny.

Stan techniczny, ilość i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami podanymi w projekcie budowlanym, w terminie przewidzianym kontraktem.

4. TRANSPORT

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na właściwości przewożonych materiałów. Środki transportowe winny być dostosowane do rodzaju przewożonych materiałów (np: samochód skrzyniowy kryty, otwarty, cementowóz). Materiały w czasie transportu powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem i uszkodzeniem. Niektóre materiały należy transportować w skrzyniach (armatura), oryginalnych fabrycznych opakowaniach (rury PE, PVC).

Wykonawca na bieżąco będzie usuwać na własny koszt zanieczyszczenia dróg publicznych oraz dojazdów do terenu budowy spowodowane przez jego środki transportowe.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami kontraktu, za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z projektem budowlanym, wymaganiami ST, PZJ, projektem organizacji robót oraz poleceniami Inżyniera.

Inżynier winien podejmować w sposób sprawiedliwy decyzje we wszystkich sprawach związanych z jakością robót, oceną jakości materiałów i postępem robót, a ponadto we wszystkich sprawach związanych z interpretacją projektu i ST oraz dotyczących akceptacji wypełnienia przez Wykonawcę warunków kontraktu

Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów lub elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w kontrakcie, projekcie budowlanym i ST, a także na normach i wytycznych

Inżynier jest upoważniony do kontroli wszystkich robót i wszystkich materiałów dostarczanych na budowę lub na niej produkowanych, włączając w to przygotowanie i produkcję materiałów.

Polecenia Inżyniera powinny być wykonywane w czasie przez niego wyznaczonym pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Program zapewnienia jakości (PZJ)

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inżyniera, programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne, gwarantujące wykonanie robót zgodnie z projektem budowlanym, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inżyniera.

6.2. Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli robót jest sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem dla osiągnięcia wymaganej jakości.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając w to personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą wykonanie robót zgodnie z wymogami zawartymi w projekcie budowlanym i ST.

Produkty przemysłowe powinny posiadać deklarację lub certyfikat zgodności z PN lub aprobatą techniczną. W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane, każda partia dostarczona do robót winna posiadać dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

6.3. Kontrola, pomiary i badania

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymogami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego

w ST, stosować należy wytyczne krajowe lub inne procedury zaakceptowane przez Inżyniera.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inżyniera o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Wyniki pomiarów i badań należy przedstawić Inżynierowi.

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań w terminach określonych w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub przez niego zaaprobowanych.

Inżynier jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania. Zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę, Inżynier po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonej przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymogami norm, ST.

Inżynier może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania na swój koszt niezależnie od Wykonawcy. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, wówczas Inżynier poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych badań poniesie Wykonawca.

6.4. Certyfikaty i deklaracje

Inżynier może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- * certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- * deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
 - * Polską Normą lub
 - * aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. j.w. a spełniają wymogi ST.

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane przez ST, posiadających bezpośredni kontakt z wodą pitną jak: rury wraz z uzbrojeniem, aerator, filtry ciśnieniowe, zbiorniki wody, zestaw pompowo-hydroforowy winny posiadać atesty PZH w Warszawie oraz inne dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań przez niego wykonanych. Kopie wyników badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi. Materiały, które nie spełniają wymagań będą odrzucone.

6.5. Dokumenty budowy

Dziennik budowy

Dziennik budowy jest dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy placu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy muszą być dokonywane na bieżąco i powinny dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w dzienniku budowy musi być opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty muszą być oznaczone kolejnym numerem, opatrzone datą i podpisem kierownika budowy i Inżyniera.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- * datę przekazania Wykonawcy placu budowy,
- * datę przekazania przez Zamawiającego projektu budowlanego,
- * uzgodnienie przez Inżyniera programu zapewnienia jakości i harmonogramu robót,
- * terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych robót,
- * przeszkody w prowadzeniu robót, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- * uwagi i polecenia Inżyniera,
- * daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem przyczyny,
- * zgłoszenie i daty odbioru robót zanikających ulegających zakryciu, odbiorów częściowych i końcowych,
- * wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- * stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym (temperatura, wilgotność, opady),
- * dane dotyczące czynności geodezyjnych dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,

- * dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- * dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem kto je przeprowadzał,
- * wyniki badań poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- * inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy wpisane do dziennika budowy muszą być przedłożone Inżynierowi do ustosunkowania się. Decyzje Inżyniera wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia do wiadomości i wykonania lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliuguje Inżyniera do ustosunkowania się. **Projektant nie jest jednak stroną kontraktu** i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

Księga obmiaru

Księga obmiaru stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w jednostkach przyjętych w kosztorysie ofertowym i wpisuje do księgi obmiaru.

Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy, oprócz wymienionych wyżej zalicza się:

- * decyzję o pozwoleniu na budowę,
- * protokoły przekazania placu budowy,
- * umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- * protokoły odbioru robót,
- * protokoły z narad i ustaleń.

Dokumenty budowy muszą być przechowywane na placu budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Wszelkie dokumenty budowy muszą być zawsze dostępne dla Inżyniera i przedstawione do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót określa faktyczny zakres wykonanych robót w jednostkach ustalonych w kosztorysie ofertowym i ST.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Obmiar odbywa się w obecności Inżyniera, wymaga jego akceptacji, a wyniki obmiaru muszą być wpisane do księgi obmiaru.

Obmiary muszą być przeprowadzane przed częściowym lub końcowym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach lub zmianie Wykonawcy robót.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Obmiar oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbioru robót

Roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inżyniera przy udziale Wykonawcy lub komisyjnie przy udziale Inżyniera i Wykonawcy:

- * odbiór częściowy,
- * odbiór końcowy,
- * odbiór ostateczny.

8.2. Odbiór częściowy

Odbiór techniczny częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad podanych w PN.

Przy odbiorze częściowym powinny być przedstawione następujące dokumenty:

- * pozwolenie na budowę,
- * projekt budowlany,
- * dziennik budowy,
- * dowody uzasadniające zmiany i uzupełnienia wprowadzone w trakcie budowy,
- * dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów spełniające wymogi PN i aprobat technicznych,
- * protokoły poprzednich odbiorów częściowych,
- * specjalne ustalenia użytkownika (Inwestora) z wykonawcą robót, dotyczące jakości robót.

Przebieg i wyniki przeprowadzonych badań podczas odbiorów częściowych powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy lub dołączone do niego w sposób trwały i podpisane przez członków komisji.

8.3. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy polega na ostatecznej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Odbioru końcowego robót dokonuje się wg zasad podanych w PN.

Zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego musi być stwierdzona przez kierownika robót wpisem w dzienniku budowy z bezzwłocznym powiadomieniem o tym fakcie na piśmie Inżyniera. Odbiór końcowy robót musi nastąpić w terminie ustalonym w warunkach kontraktu, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera zakończenia robót, kompletności oraz prawidłowości operatu kolaudacyjnego.

Odbioru końcowego robót dokonuje komisja wyznaczona przez Zamawiającego przy udziale Inżyniera i Wykonawcy. Komisja dokonuje oceny jakościowej robót na podstawie badań przedłożonych dokumentów, sprawdza przedłożone dokumenty pod względem merytorycznym i formalnym, wizualnie ocenia zgodność wykonanych robót z projektem budowlanym i ST. W toku odbioru końcowego robót komisja powinna się zapoznać z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, odbiorów technicznych częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, komisja przerywa swoje czynności i ustala nowy termin odbioru końcowego.

Przy odbiorze końcowym powinny być przedłożone następujące dokumenty:

- * projekt budowlany z wniesionymi zmianami wprowadzonymi w trakcie budowy,
- * protokoły wszystkich odbiorów częściowych,
- * inwentaryzację geodezyjną na mapie sytuacyjno-wysokościowej, wykonaną przez uprawnionego geodetę,
- * protokoły przeprowadzonych badań przewodów wodociągowych,
- * wyniki badań wody.

Zgodność wykonanych robót z projektem bada się sprawdzając:

- * czy przedłożono wszystkie dokumenty podane w punkcie 8.3. i 8.4.
- * czy zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót zostały wniesione do projektu, umotywowane w dzienniku budowy i potwierdzone przez Inżyniera,
- * wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej,

- * zgodność materiałów przewidzianych do wbudowania z PN i aprobatami technicznymi.

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru końcowego powinny być ujęte w protokole. Wyniki badań należy uznać za zgodne z normą i warunkami technicznymi jeżeli zostały spełnione wszystkie wymagania. Jeżeli którekolwiek z wymagań, przy odbiorze częściowym lub końcowym, nie zostało spełnione, roboty należy uznać za wykonane niezgodnie z wymaganiami i po wprowadzeniu i wykonaniu poprawek przystąpić do ponownych badań i odbioru.

8.4. Odbiór ostateczny / pogwarancyjny

Odbiór ostateczny/pogwarancyjny dokonywany jest po okresie gwarancyjnym i polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór ostateczny powinien być dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru końcowego.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest stawka jednostkowa skalkulowana przez wykonawcę za jednostkę obmiarową, ustaloną dla danej pozycji ślepego kosztorysu.

Stawka jednostkowa pozycji musi uwzględniać wszystkie wymagania oraz czynności i badania składające się na jej wykonanie. Cena jednostki obmiarowej obejmuje:

- * dostawę materiałów,
- * wykonanie robót przygotowawczych,
- * robocizną bezpośrednią,
- * wartość zużytych materiałów wraz kosztami ich zakupu,
- * wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi,
- * zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia,
- * pomiary i badania,
- * doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- * koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy, wydatki dotyczące bhp,

- * usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów, badań laboratoryjnych, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy,
- * zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji robót,
- * podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do stawek jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

Uzgodniona stawka jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję kosztorysu ofertowego jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie robót objętych tą pozycją kosztorysową, za wyjątkiem przypadków omówionych w warunkach kontraktu.

II. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Przebudowa stacji uzdatniania wody w Mijakowie, gm. Słupno

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przebudową stacji uzdatniania wody w m. Mijakowo, gm. Słupno.

1.2. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej szczegółowej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem przebudowy stacji uzdatniania wody.

1.3. Podstawowe określenia

- * Stacja uzdatniania wody /SUW/ – obiekt składający się z budynku z pomieszczeniami na urządzenia technologiczne i techniczne stacji, budowli inżynierskich, urządzeń zagospodarowania terenu, przeznaczonych do uzdatniania wody do picia i potrzeb gospodarczych.
- * Urządzenia do uzdatniania wody – aerator i filtry służące do wytrącania związków żelaza i manganu z wody w procesie jej uzdatniania.
- * Dezynfekcja wody – proces obróbki polegający na unieszkodliwieniu bakterii chorobotwórczych znajdujących się w wodzie.
- * Zbiornik wyrównawczy – budowla inżynierska, uzbrojona w instalacje techniczne, służąca do magazynowania wody przeznaczonej do wyrównania różnic między zmiennym rozbiorem wody w ciągu doby, a dopływem jej z ujęcia.
- * Odstojnik popłuczyn – zbiornik służący do odprowadzenia wód z płukania filtrów, w celu wytrącenia z nich zawiesin przed odprowadzeniem wód do odbiornika lub do ziemi.
- * Pompownia – zespół urządzeń technicznych przeznaczonych do podnoszenia wody z poziomu niższego na wyższy lub do przetłaczania wody z obszaru o ciśnieniu mniejszym do obszaru o ciśnieniu wyższym.

2. Lokalizacja inwestycji

Projektowana rozbudowa SUW w Mijakowie jest zlokalizowana w obrębie geodezyjnym Mijakowo na działce nr 59/2.

3. Status prawny w odniesieniu do prawa budowlanego

Prace budowlano-montażowe związane z przebudową stacji uzdatniania wody w Mijkowie mogą wymagać zgłoszenia robót budowlanych lub pozwolenia na budowę wydanego przez Starostę Płockiego.

4. Zapotrzebowanie na wodę

Perspektywiczne zapotrzebowanie wody dla wodociągu „Mijkowo” wynosi:

$$- Q_{\text{śr/d}} = 375 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$- Q_{\text{max/d}} = 600 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$- Q_{\text{max/h}} = 45,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

Wydajność projektowanych urządzeń do uzdatniania wody dobiera się na wydajność pomp I⁰ tj. $Q = 25,0 \text{ m}^3/\text{h}$ oraz dokonano sprawdzenia, że mogą one pracować z wydajnością docelową $Q = 30,0 \text{ m}^3/\text{h}$.

Wydajność pompowni II⁰ winna pokryć godzinowe zapotrzebowanie wody w ilości powyżej $Q_{\text{maxh}} = \text{powyżej } 45,0 \text{ m}^3/\text{h}$.

5. Warunki gruntowo - wodne

Na terenie działki nr 59/2 nie będą prowadzone roboty budowlano-montażowe oraz roboty ziemne.

6. Budynek SUW

Pozostawia się do dalszej eksploatacji istniejący budynek SUW. Wewnątrz budynku przewiduje się wykonać fundament pod zbiornik filtracyjny nr 3/3 oraz drobne roboty związane z jego montażem.

Zaprojektowano fundament z betonu C 16/20 o wymiarach 140x140x40 cm, zbrojony konstrukcyjnie prętami Ø 12 górą i dołem w rozstawie co około 18 cm. Stal AIIIIN RB500. Ściany boczne, poniżej góry posadzki, zaizolować 2x emulsją asfaltowo-kauczukową, a fundament od posadzki oddylaować po obwodzie kitem asfaltowym .

Górę i boki nowej konstrukcji wyłożyć gresem o wymiarach i kolorze identycznym, lub zbliżonym do wykładziny ceramicznej istniejącej. Wycięte fragmenty posadzki uzupełnić wg warstw istniejących.

7. Technologia SUW

SUW w pracuje w układzie dwustopniowego pompowania wody. Woda surowa naprzemiennie ze studni nr 1 lub ze studni nr 2 lub zespołowo ze studni nr 1

i nr 2 jest podawana pompami głębinowymi do budynku SUW, w którym w toku dwustopniowej filtracji woda jest napowietrzana, filtrowana i gromadzona w terenowych zbiornikach wody czystej. Pompownia II° tłoczy wodę ze zbiorników do sieci wodociągowej. Dezynfekcja wody będzie dokonywana w razie potrzeby przez dozowanie podchlorynu sodu do wody płynącej do zbiorników wyrównawczych.

- Wydajność pompowni I⁰ przy pracy zespołowej pomp w studni nr 1 i nr 2: 25,0 m³/h,
- Wydajność urządzeń uzdatniających: 25,0 m³/h,
- Wydajność pompowni II°: powyżej 45,0 m³/h.

Wody pochodzące z płukania filtrów, po uprzednim ich przetrzymaniu i sklarowaniu w istniejącym odstojniku popłuczyn będą odprowadzane do rowu tj. do ziemi.

7.1. Ujęcie wody – pompownia I i II stopnia

7.1.1. Zakres robót objętych specyfikacją

Pompownia I stopnia

Do dalszej eksploatacji pozostawia się istniejące studnie nr 1 i nr 2 wraz z istniejącymi obudowami i istniejącymi pompami, a więc pompownię I⁰ o wydajności 25 m³/h.

Pompownia II stopnia

Uzdatniona woda ze zbiorników wyrównawczych tłoczona będzie istniejącym zestawem pompowo-hydroforowym do sieci wodociągowej oraz pobierana do płukania filtrów.

Dla wymaganych potrzeb wodnych $Q = 45,0$ m³/h pozostawia się istniejący zestaw pompowo-hydroforowy firmy KSB typ:

5xMovitec VCF 10/5/2.2 kW + 1x ELT 065-065-160 GG/4.0 kW składający się z:

- pięciu pomp pionowych typ Movitec VCF 10/5/2.2 kW, o wydajności 45 m³/h przy $H = 37$ m przy pracy czterech pomp oraz dodatkowej pompie awaryjnej,
- jednej pompy płucznej typ ELT 065-065-160 GG/4.0 kW o wydajności około 80 m³/h przy $H = 6-7$ m, która wymaga ustawienia dławienia do wielkości 50-51 m³/h,

7.2. Urządzenia uzdatniania wody

7.2.1. Zakres robót objętych specyfikacją

Pozostawia się do dalszej eksploatacji istniejący aerator \varnothing 800 oraz cztery filtry \varnothing 1200 działające po dwa na pierwszym i drugim stopniu filtracji.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem i montażem dodatkowego trzeciego filtra \varnothing 1200 na drugim stopniu filtracji wraz z uzbrojeniem i rurociągami oraz wymianą dwóch wodomierzy na przepływomierze.

W istniejących filtrach \varnothing 1200 szt. 4 należy sprawdzić poziom warstwy filtracyjnej i ewentualnie ją uzupełnić o zasyp żwirikami filtracyjnymi o uziarnieniu 0.8-1.4 mm warstwą o wysokości 20 cm.

Dane techniczne projektowanego filtra – wykonanie A2 zewnątrz i wewnątrz ocynkowany ogniowo:

D_{nom}	=	1200	mm	- średnica,
H	=	2768	mm	- wysokość,
H_w	=	1600	mm	- wysokość walczaka,
F_j	=	1.13	m ²	- powierzchnia,
dn	=	100	mm	- średnica króćca dopływowego i odpływowego,

Wyposażenie filtrów w armaturę i osprzęt podano w części graficznej projektu.

Każdy zestaw filtracyjny składa się z następujących elementów:

- Filtra ciśnieniowego \varnothing 1200 o powierzchni zewnętrznej i wewnętrznej ocynkowanej fabrycznie z drenażem rurowym ze stali nierdzewnej,
- Odpowietrznika, typ 1.12 G $\frac{3}{4}$ " o zakresie ciśnień 0÷0.2 MPa.
- złoża filtracyjnego wg poniżej podanej charakterystyki złoża filtracyjnego (licząc od dołu):
 - złoże kwarcowe o granulacji 6-10 mm o objętości dennicy filtra,
 - złoże kwarcowe o granulacji 4-6 mm – 10 cm,
 - złoże kwarcowe o granulacji 2-4 mm – 10 cm,
 - złoże katalityczne Brausztyn, lub G-1 o granulacji 1.0-3.0mm – 50 cm,
 - złoże kwarcowe o granulacji 0.8-1.4 mm – 60 cm,
- 6 przepustnic z dyskami ze stali nierdzewnej oraz napędami pneumatycznymi z zaworkami sterującymi i zaworkami tłumiącymi, w tym: jedna przepustnica DN 50, trzy przepustnice DN 65 i dwie przepustnice DN100,
- orurowania – rur i kształtek ze stali nierdzewnej,

- drenaż rurowy promienisty dwupoziomowy ze stali nierdzewnej z szczelinami poniżej 0.65 mm,
- konstrukcji wsporczej wraz z obejmami ze stali nierdzewnej,
- niezbędnych przewodów elastycznych – wężyki poliamidowe $\phi 8-15$,
- rozdzielacz sprężonego powietrza,
- spustu.

Przyjęto 1 kpl. zestawu filtracyjnego $\phi 1200$. Orurowanie zestawu wykonać ze stali nierdzewnej X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1, przepustnice z dyskami ze stali nierdzewnej PremiSeal 112 z siłownikami pneumatycznymi PremiAir, zaworkami sterującymi i zaworkami tłumiącymi.

7.2.2. Materiały

Do wykonania instalacji mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały - użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

Materiały do wykonania robót instalacyjnych należy stosować zgodnie z dokumentacją projektową, opisem technicznym, rysunkami.

Dodatkowe materiały podstawowe projektowane do zainstalowania w przebudowywanej SUW to:

Przepływomierze

Na rurociągu tłocznym od pompy płucznej do istniejących czterech filtrów i do projektowanego piątego filtra oraz na rurociągu tłoczącym wodę do sieci wodociągowej w budynku SUW należy zamontować przepływomierze DN 100 szt. 2 o wydajności $q_p = 100 \text{ m}^3/\text{h}$. Proponuje się montaż sprawdzonych przepływomierzy na przykład typu ABB, Magflo z wyświetlaczem aktualnego przepływu w m^3/h lub inne przepływomierze równoważne.

Przepływomierze montować zgodnie z DTR. Ważne jest aby przepływomierz montować w pozycji skośno-wznoszącej tak aby struga wodna nie była zapowietrzona, a w celu osiągnięcia maksymalnej dokładności pomiarowej należy zapewnić odcinki proste min. $5xD$ przed i min. $3xD$ za przepływomierzem.

Sprężarka do napowietrzania wody

Do dalszej eksploatacji pozostawia się także istniejącą sprężarkę WALTER SGAT 5.5 SX/5,5kW zamontowaną w 2018 r. o wydajności 700 l/min ($42 \text{ m}^3/\text{h}$) przy ciśnieniu 10 bar i zbiorniku o pojemności 400 l. Istniejąca sprężarka posiada o 100% za dużą wydajność i wytwarza za duże ciśnienie jednak może być

pozostawiona do dalszej eksploatacji ponieważ poprzez automatykę sprężarki i urządzenia rozdzielni pneumatycznej można ustawić ciśnienie powietrza do zasilenia przepustnic pneumatycznych filtrów na poziomie 5-6 bar oraz ciśnienie powietrza do napowietrzenia wody na poziomie wyższym o 1,5 bar od ciśnienia pompowanej wody do aeratora tj. na poziomie około 2,5-3,0 bar.

Dmuchawa powietrza

Do dalszej eksploatacji pozostawia się także istniejącą dmuchawę ARTECH typ RT43037/3,4 kW o wydajności około 60 m³/h przy $p = 0,04$ MPa.

Rurociągi i ich uzbrojenie

Orurowanie zestawu pompowo-hydroforowego oraz rurociągi połączeniowe do pompy płucznej, dmuchawy powietrza i rurociągi tłoczące wodę do sieci wodociągowej projektuje się uzupełnić, tak jak są wykonane rurociągi istniejące, ze stali nierdzewnej zgodnie z PN-EN 10088-1.

7.2.3. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

7.2.4. Transport i składowanie

Urządzenia dostarczone na budowę należy uprzednio sprawdzić czy nie zostały uszkodzone podczas transportu. Należy je składować w magazynach zamkniętych. Urządzenia powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

7.2.5. Wykonanie robót

Montaż armatury

1. Armaturę w instalacjach wewnętrznych należy montować w miejscach dostępnych, umożliwiających personelowi eksploatacyjnemu obsługę i konserwację.
2. Przed montażem należy z armatury usunąć zanieczyszczenia, a w przypadkach specjalnych (urządzenia sprężonego powietrza, tlenu itp.) również tłuszcz, zastosowany jako przejściowa ochrona antykorozyjna. Należy usunąć z armatury zaślepienia.

3. Na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu aby ułatwić personelowi eksploatacyjnemu obsługę i konserwację.
4. Armaturę zaporową należy ustawiać tak, aby kierunek strzałki na korpusie był zgodny z kierunkiem ruchu czynnika w przewodzie.

Montaż urządzeń

Dostarczona na budowę aparatura kontrolno - pomiarowa powinna odpowiadać wymaganiom odpowiednich norm, a w ich braku warunkom technicznym.

Aparatura pomiarowo-kontrolna powinna mieć ważne cechy legalizacyjne.

- a) Manometry tarczowe należy montować na króćcu łączącym rurkę syfonową z przewodem lub aparatem albo urządzeniem, bezpośrednio przed manometrem powinien być zamontowany dla kontroli kurek dwudrogowy, tzw. manometryczny.
- b) Na manometrze powinno być oznaczone czerwoną kreską najwyższe dopuszczalne ciśnienie robocze urządzenia, do którego manometr jest przyłączony.
- c) Aparaturę kontrolno-pomiarową należy montować.
 - po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości jej działania,
 - w miejscach łatwo dostępnych, widocznych i dobrze oświetlonych, przynajmniej światłem sztucznym,
 - w sposób zabezpieczający przed przypadkowym, nieumyślnym jej uszkodzeniem

7.2.6. Kontrola jakości robót

Kontrola jakości robót związanych z montażem urządzeń uzdatniania wody powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe.

Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.

Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dotyczące robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badanie ponownie.

7.2.7. Odbiór robót

Odbioru robót, polegających na montażu urządzeń uzdatniania wody należy dokonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe".

Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
- dziennik budowy,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadczenia jakości wydane przez dostawców materiałów),
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- protokół przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji,

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji projektowej, protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
- aktualność Dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia).
- protokoły badań szczelności instalacji.

7.2.8. Obmiar robót i warunki płatności

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w ogólnej specyfikacji technicznej.

7.3. Sterowanie i automatyka

Zaprojektowano automatykę pracy stacji uzdatniania wody w zakresie pracy pompowni I⁰ tj. pracy pomp w studniach, napowietrzania ujmowanej wody oraz pracy pompowni II⁰ tj. tłoczenia wody do sieci wodociągowej za pomocą sterownika, który będzie również „zapamiętywał” podstawowe parametry pracy stacji. Sterowanie zostanie zainstalowane w specjalnej szafie sterowniczej.

Proces płukania filtrów będzie realizowany jak dotychczas tj. automatycznie.

7.4. Technologia wykonania i wbudowania urządzeń i rurociągów technologicznych

- Układ technologiczny wraz z technologią montażu i wykonawstwa bloków technologicznych wykonać zgodnie z dokumentacją projektową,
- W celu zachowania i uzyskania wysokich parametrów projektowanego obiektu zastosowano wykonawstwo oparte na modelowym montażu rurociągów ze stali kwasoodpornej i projektowanej armatury w hali montażowej Wykonawcy i poprzez dostarczanie na budowę gotowych półproduktów do szybkiego montażu,
- W przypadku zamiaru wbudowania innych równoważnych urządzeń i bloków technologicznych (innych producentów) niż wymienione w dokumentacji technicznej oferent załączy zestawienie z wykazem urządzeń zamiennych (podać typ i nazwę producenta) oraz dla wszystkich zmienionych elementów załączy wymagane Prawem Budowlanym atesty, karty katalogowe oraz DTR.
- Stację wykonać jako pracującą w całości automatycznie.
- Orurowanie stacji wykonać z rur i kształtek ze stali odpornej na korozję gatunku 1.430 wg PE-EN 10088-1. Wszystkie spoiny powinny być wykonane metodą TIG na głowicy orbitalnej z wydrukiem parametrów wykonania spoin.
- Uzdatnianie powinno odbywać się poprzez napowietrzenie wody w istniejących aeratorach, a następnie przez filtrowanie napowietrzonej wody w istniejących zestawach filtracyjnych,
- Proces płukania złoża odbywać się będzie automatycznie jak:
 - odpowiednie obniżenie poziomu wody w zestawie filtracyjnym, poprzedzające proces wzruszania złoża powietrzem
 - wzruszanie złoża filtracyjnego powietrzem
 - płukanie złoża filtracyjnego wodą
 - stabilizację złoża ze spustem pierwszego filtratu do kanalizacji płucznej
 - powrót do procesu filtracji w trybie uzdatniania
- Rozdzielnia technologiczna ze sterownikiem swobodnie programowalnym z panelem dotykowym. Rozdzielnia technologiczna zapewniać musi następujące funkcje:
 - włączać i wyłączać pompy I stopnia w zależności od poziomu wody w zbiorniku retencyjnym,
 - sterować pompą płuczną i dmuchawą do wzruszania złoża,
 - blokować włączenie pomp II stopnia jeżeli układ elektryczny urządzenia wykazuje awarię,

- umożliwiać odczyt aktualnych parametrów podczas pracy stacji tj.: ciśnienie powietrza do aeracji, wydajność i ciśnienie wody płucznej i uzdatnionej, poziom wody w zbiornikach retencyjnych,
- umożliwiać także ręczne sterowanie poszczególnymi urządzeniami,

W celu minimalizacji czasu reakcji serwisu w przypadku awarii jak i zapewnienia odpowiedniej obsługi gwarancyjnej i pogwarancyjnej, producent zestawów technologicznych powinien udokumentować posiadanie autoryzowanej sieci serwisowej. Reakcja serwisu nie powinna być dłuższa niż 6h.

7.5. Normy i przepisy związane

Roboty budowlano - montażowe winny być wykonane zgodnie z projektem. Przy realizacji robót należy przestrzegać warunków uzgodnień, norm i przepisów, w tym:

7.5.1. Ustawy

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2006r. Nr156, poz.1118 z późn. zm.).
2. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. - o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881).
3. Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. - o ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz.U.2002r. Nr 147, poz. 1229 oraz z 2003 r. Nr 52, poz. 452).
4. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz.U.z 2006r. Nr 129, poz. 902 z późn. zm.).
5. Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. - o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (jednolity tekst Dz. U. z 2006 r. Nr 123, poz. 858, z późn. zm.)

7.5.2. Rozporządzenia

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. - w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz.U.z 2002r. Nr 209, poz.1779).
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. - w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz. U. z 2002 r. Nr 209, poz.1780).

3. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. - w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 1997 r. Nr 169, poz.1650).
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 47, poz.401).
5. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków (Dz.U. z 1993 r. Nr 96, poz. 438).
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. - w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz.1126).
7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. - w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz.2072).
8. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. - w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz.2041).
9. Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 27.01.1994 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków.
10. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2004 r. Nr 75, poz. 69 z późn. zm.).

7.7.3. Normy

1. PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
2. PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
3. PN-B-10702 :1999 - Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania przy odbiorze.
4. PN-EN-10088-1 :2007- Stale odporne na korozję. Część 1: Wykaz stali odpornych na kaalizację.
5. PN-B-10725:1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.

6. PN-ISO 4064-1:1997 Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania.
7. PN-B-10720;1998 Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze.
8. PN-EN 1717:2003 Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny.
9. PN-EN 1074-5:2002 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 5: Armatura Regulująca
10. PN-EN 12201-1:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania ogólne
11. PN-EN 12201-2:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 2: Rury
12. PN-EN 12201-3:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 3: Kształtki
13. PN-EN 12201-5:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 5: Przydatność do stosowania w systemie
14. PN-87/B-01060 Sieć wodociągowa. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
15. PN-89/M-74091 Armatura przemysłowa. Hydranty nadziemne na ciśnienie nominalne 1 MPa.
16. PN-EN 805:2002 Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych.
17. PN-B-02863:1997 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne. Sieć wodociągowa przeciwpożarowa.
18. PN-EN- 1610 :2002- Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
19. PN-B-10729 :1999 - Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
20. PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

7.5.4. Inne dokumenty i instrukcje

1. Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji. Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1979
2. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych - COBRTI INSTAL.

3. Instrukcja Projektowania, Montażu i Układania rur PVC i PE - GAMRAT.
4. Katalog Techniczny - PIPE LIFE, WAWIN,
5. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych - Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Kanalizacji.
6. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, (tom I, II, III, IV,) Arkady, Warszawa 1989-1990.
7. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2003.
8. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji. Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej.

8. Roboty elektryczne

8.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z instalacjami i urządzeniami elektrycznymi stacji uzdatniania wody w m. Mijkowo gm. Słupno.

8.2. Zakres robót

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą prowadzenia robót w zakresie :

- budowy instalacji elektrycznych wewnętrznych wraz z osprzętem- 130 m.

8.2.2. Rozdzielnica wewnętrzna

Pozostają bez zmian rozdzielnica wewnętrzna energetyczna, a także rozdzielnica technologiczna przeznaczone do zasilania energetycznego oraz sterowania projektowanych odbiorników zamontowanych wewnątrz i na zewnątrz budynku. Rozdzielnia technologiczna nie działa poprawnie i w ramach bieżącej eksploatacji powinna zostać naprawiona.

8.2.3. Instalacje elektryczne

W budynku stacji uzdatniania wody zastosowano kable typu JZ i sterownicze LICY ułożone w korytkach istniejących oraz projektowanych.

Do ochrony przed porażeniem elektrycznym w budynku zastosowano uziom wyrównawczy wykonany bednarką ocynkowaną FeZn 25 x 4 mm , do której należy podłączyć metalowe obudowy urządzeń technologicznych .

8.2.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i

obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inżyniera.

8.3. Materiały

Materiały do wykonania w/w robót związanych z instalacjami elektrycznymi stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisami technicznymi i rysunkami. Dostawa materiałów przeznaczonych do robót montażowych powinna nastąpić dopiero po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych i składowisk na placu budowy.

Jeśli jest to konieczne ze względu na rodzaj materiałów, pomieszczenia magazynowe powinny być zamykane, jak również należy zabezpieczać materiały od zewnętrznych wpływów atmosferycznych, a w razie potrzeby umożliwiać utrzymanie wewnątrz odpowiedniej temperatury i wilgotności.

Przy odbiorze materiałów należy zwrócić uwagę na zgodność stanu faktycznego z dowodami dostawy.

8.4. Sprzęt

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera. Roboty elektroenergetyczne mogą być wykonywane ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego zaakceptowanego przez Inżyniera. Przy mechanicznym wykonywaniu robót Wykonawca powinien dysponować sprzętem sprawnym technicznie, przewidzianym do wykonania tego typu robót. Roboty ziemne wykonywane w pobliżu istniejących urządzeń podziemnych winny być wykonywane ręcznie.

Roboty montażowe prowadzone będą przy użyciu następującego sprzętu mechanicznego:

- spawarka elektryczna transformatorowa
- elektronarzędzia

8.5. Transport

Materiały przewidziane do wykonania robót mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu z zachowaniem zasad kodeksu drogowego. W czasie transportu i przechowywania materiałów elektroenergetycznych należy

zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości tych urządzeń, zastrzeżonych przez producenta.

W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej i urządzeń rozdzielczych należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a w szczególności: transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się, aparaturę i urządzenia ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok.

W czasie transportu końce wszystkich rodzajów kabli powinny być zabezpieczone przed zawilgoceniem i innymi wpływami środowiska.

Środki transportu przewidziane do stosowania:

- samochód dostawczy do 0,9 Mg.

8.6. Wykonanie robót

8.6.1. Połączenia elektryczne przewodów.

Powierzchnie stykających się elementów torów prądowych oraz przekładek i podkładek metalowych, przewodzących prąd, powinny być dokładnie oczyszczone i wygładzone.

Powierzchnie zestyków należy zabezpieczyć przed korozją wazeliną bezkwasową. Połączenia należy wykonać spawaniem, śrubami lub w inny sposób określony w projekcie technicznym.

8.6.2. Połączenia elektryczne przewodów.

Żyłę jednodrutową mogą mieć zakończenia:

- proste, nie wymagające obróbki po zdjęciu izolacji, przyłączane do zacisków śrubowych;
- oczkowe, dla przewodów podłączanych pod śrubę lub wkręt,
- sprasowane końce żył przystosowane do podłączania pod śrubę z końcówką kablową, końcówkę łączy się z przewodem przez lutowanie lub zaprasowanie z końcówką kablową do lutowania

Żyłę wielodrutową mogą mieć zakończenia: proste lub oczkowe.

8.6.3. Próby montażowe

Po zakończeniu robót elektrycznych w obiekcie, przed ich odbiorem Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia tzw. prób montażowych, tj. technicznego

sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów i próbnym uruchomieniem poszczególnych linii, instalacji, rozdzielnic i urządzeń.

8.7. Kontrola jakości robót

Wszystkie elementy robót instalacji elektrycznych podlegają sprawdzeniu w zakresie

- zgodności z dokumentacją i przepisami
- poprawnego montażu
- kompletności wyposażenia
- poprawności oznaczenia
- braku widocznych uszkodzeń
- wymaganej rezystancji izolacji
- skuteczności ochrony od porażeń
- właściwej oporności uziemień

8.7.1. Kontrola jakości materiałów

Urządzenia, szafy zasilająco-sterownicze, kable i przewody elektroenergetyczne, powinny posiadać atest fabryczny lub świadectwo jakości wydane przez producenta, oraz wszystkie niezbędne certyfikaty, gwarancje i DTR.

8.7.2. Kontrola i badania w trakcie robót.

- sprawdzenie i badanie przewodów oraz kabli po ułożeniu ,
- zgodności wykonania i montażu połączeń ,
- prawidłowości montażu aparatury ,
- sprawdzenie i badanie instalacji uziomowej.

8.7.3. Badania i pomiary pomontażowe po zakończeniu robót

Badania na rezystancję izolacji, zachowania ciągłości żył roboczych pomiary rezystancji uziomów , skuteczności ochrony od porażeń, sprawdzenie i pomiar kompletnych obwodów 1 nn , badanie linii sterowniczych.

8.7.4. Inne prace i zalecenia

Inwestor w ramach bieżącej eksploatacji winien od istniejącego Wykonawcy uzyskać DTR zestawu pompowo-hydroforowego oraz instrukcję obsługi i DTR istniejącej szafy sterowniczej.

Obecny system sterowania opisany w p. 2.9. projektu nie działa poprawnie i wymaga niezwłocznej naprawy. Naprawa sterowania jest trudna

do ustalenia i skosztorysowania. Szacuje się, że koszt naprawy obecnego systemu sterowania wyniesie netto 7000,- zł, a koszt przeprogramowania związanego z montażem dodatkowego filtra wyniesie netto 4000,- zł. Naprawy może dokonać Marek Tyniec z Kutna tel. 602 686 761, który był autorem i wykonawcą istniejącej szafy sterowniczej.

8.8. Obmiar robót

Jednostką obmiaru: - dla instalacji elektrycznych jest metr i obejmuje przygotowanie podłoża , ułożenie przewodów , montaż osprzętu wraz z podłączeniem.,

8.9. Odbiór robót

Przy odbiorze robót powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
- Dziennik Budowy,
- Dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót,
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- Protokoły częściowych odbiorów poprzednich faz robót,
- Protokoły i zaświadczenia z dokonanych prób montażowych ,
- Świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów,
- Dokumentacja fabryczna zamontowanych urządzeń
- Dokumentacja Techniczno Ruchowa urządzeń.

9. Rozruch mechaniczny, hydrauliczny i technologiczny SUW

Określenie przedmiotu rozruchu

Przedmiotem rozruchu są obiekty, maszyny, urządzenia i instalacje technologiczne rozbudowywanej stacji uzdatniania wody w Mijakowie.

Zakres zadania rozruchowego przyjęto zgodnie z Zarządzeniem nr 37 Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 1.08.1975r w sprawie rozruchu inwestycji (Dz.U. MB i PMB nr 5/75, poz. 14, załącznik nr 2).

Cel i ogólne zasady prowadzenia rozruchu.

Rozruch stacji uzdatniania wody jest jednocześnie ostatnim etapem jej rozbudowy i początkiem eksploatacji. Musi on być poprzedzony następującymi pracami przygotowawczymi: powołaniem grupy rozruchowej, zakończenie robót budowlano-montażowych, sprawdzenie zgodności wykonania obiektów i urządzeń z projektem i jego późniejszej aktualizacji, sprawdzenie gotowości urządzeń do uruchomienia, usunięcie stwierdzonych usterek i ostatecznie przygotowanie urządzeń do rozruchu, sprawdzenie warunków BHP, jakie powinny spełniać obiekty i urządzenia, dostarczenie próbek wody do badań laboratoryjnych.

Celem rozruchu jest rozpoczęcie eksploatacji stacji wodociągowej, w którym obiekty, urządzenia i wyposażenie będzie sprawdzone i przetestowane podczas rozruchu.

Zadaniem rozruchu jest:

- sprawdzenie działania wybudowanych urządzeń
- ustalenie optymalnych parametrów technologicznych pracy stacji wodociągowej, zapewniających osiągnięcie wymaganego stopnia uzdatniania wody,
- osiągnięcie zakładanych wydajności pompowni I i II oraz parametrów jakościowych produkowanej wody.

Wykaz węzłów rozruchowych

Proponuje się podział stacji wodociągowej na 3 węzły technologiczne, podlegające oddzielnemu uruchomieniu, które muszą ze sobą współpracować. Każdy z węzłów obejmuje określone obiekty, urządzenia i instalacje technologiczne, podlegające rozruchowi i współpracujące ze sobą.

Węzeł 1 – pompownia I stopnia,

Węzeł 2 – napowietrzanie, filtrowanie i magazynowanie czystej wody w zbiorniku wyrównawczym,

Węzeł 3 – pompownia II stopnia oraz system płukania filtrów.

Skład grupy rozruchowej.

Proponuje się powołanie grupy rozruchowej w następującym składzie, kierownik grupy rozruchowej oraz 3 do 4 osób, w tym:

- elektryk, automatyk
- mechanik
- konserwator

Razem minimalny skład grupy rozruchowej wynosi 3 osoby oraz dodatkowo wydelegowane do współpracy osoby reprezentujące Projektanta. Pożądane jest aby obsługa eksploatacyjna stacji wodociągowej odegrała istotną rolę przy przeprowadzaniu rozruchu. Pracownicy ci powinni wchodzić do grupy rozruchowej. Grupę rozruchową powołuje Wykonawca, po uzgodnieniu składu osobowego z Inżynierem.

Czasokres trwania rozruchu.

Zakłada się, że czas rozruchu wynosić będzie około 3-4 dni.

Warunki techniczne zakończenia rozruchu

Warunkiem technicznym zakończenia rozruchu jest uzyskanie wymaganej efektywności i sprawności stacji uzdatniania wody w tym pozytywnych wyników wody uzdatnionej.

Analizy wody proponuje się zlecić do laboratorium przy Powiatowej Stacji Sanitarno-Epidemiologicznej.

Warunkiem zakończenia rozruchu jest uzyskanie jakości wody o następujących parametrach w odpływie do sieci wodociągowej:

- żelazo ogólne poniżej 0.2 mg Fe/dm³
- mangan poniżej 0.05 mg Mn/dm³

W przypadku stwierdzenia, że podczas rozruchu nie uzyskano gwarantowanych parametrów technicznych rozruch należy kontynuować na koszt Wykonawcy do czasu uzyskania dobrych wyników wody dostarczanej do sieci wodociągowej.

Koszt rozruchu ująć w kosztorysie ofertowym.

10. Dodatkowe uwarunkowania i wytyczne

- 1) Producent zestawów technologicznych do uzdatniania i pompowania wody przyjęty w tym opracowaniu powinien posiadać własną sieć serwisową, co gwarantuje prawidłową obsługę gwarancyjną i pogwarancyjną.
- 2) Dla przyjętych w tym opracowaniu zestawów technologicznych dopuszcza się zastosowanie

równoważnych zestawów technologicznych pod warunkiem zapewnienia co najmniej takich samych parametrów technicznych, wydajnościowych i jakościowych oraz standardu wykonania, a ich producent będzie w stanie zapewnić co najmniej taki sam serwis

- 3) Wszelkie odstępstwa od przyjętych urządzeń w niniejszej dokumentacji muszą być udokumentowane załączonymi do oferty atestami PZH na kompletne urządzenia lub zestawy technologiczne jak: zestaw aeracji, zestaw filtracji, zestaw pompowo-hydroforowy, zestawy pompy płucznej i dmuchawy, zbiorników wyrównawczych oraz kartami katalogowymi urządzeń zamiennych. Niniejsze dokumenty muszą w sposób jednoznaczny stwierdzać równoważność proponowanych urządzeń w stosunku do przyjętych oraz muszą być załączone do oferty.
- 4) Powyższe zmiany muszą być wykazane w załączonej „Tabeli do oceny technicznej oferty” i dołączone do oferty.
- 5) Układ rurociągów i armatury przy współpracy z rozdzielnią technologiczną powinien zapewnić prawidłowość przebiegu procesów technologicznych uzdatniania wody oraz regeneracji złóż. Regeneracja złóż powinna się odbywać w systemie powietrznym i wodnym z wykorzystaniem wody uzdatnionej. Nie dopuszcza się stosowania zaworów wielodrogowych.
- 6) Dla zapewnienia wysokiej jakości wykonania inwestycji zestawy technologiczne i zbiorniki wyrównawcze powinny zostać wykonane w warunkach stabilnej produkcji w hali produkcyjnej producenta. Na obiekcie dopuszcza się wyłącznie montaż zestawów technologicznych, zbiorników wyrównawczych oraz wykonanie rurociągów między obiektowych.
- 7) Jeżeli w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych lub projekcie budowlanym i wykonawczym podano znak towarowy, patent lub pochodzenie, źródło lub szczególny proces który charakteryzuje produkty lub usługi dostarczane przez konkretnego dostawcę to wskazanie takie należy rozumieć jako wskazanie któremu towarzyszy wyraz „lub równoważny”
- 8) Tabelę zestawów i urządzeń zamiennych załączyć w przypadku zamiaru zastosowania urządzeń równoważnych w stosunku do przyjętych w projekcie.

Lp.	Elementy wyposażenia	Typ	Nr katalogowy lub Producent
1.			

2.			
3.			