

I. WYMAGANIA OGÓLNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania robót związanych z przebudową i rozbudową stacji uzdatniania wody w miejscowości Proszkowo; gm. Sześćńsk; pow. mławski.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne związane z przebudową i rozbudową stacji uzdatniania wody w miejscowości Proszkowo; gm. Sześćńsk.

1.4. 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,
- 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 w występowaniu w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu,
- Inżynier w rozumieniu FIDIC - biuro sprawujące w imieniu Zamawiającego całościowy 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.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

1.5.1. Przekazywanie placu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach przetargowych i umowie przekazuje Wykonawcy plac budowy wraz ze wszystkimi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy oraz co najmniej dwa egzemplarze pełnej dokumentacji budowlanej 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.

1.5.2. Projekt budowlany

Wykonawca otrzyma od Zamawiającego co najmniej:

- jeden egzemplarz projektu budowlanego stacji uzdatniania wody w m. Proszkowo; gm. Szreńsk wraz z pozwoleniem na budowę,
- Specyfikację Techniczną.

1.5.3. 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 ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzut tych cen nie może przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie są w pełni zgodne z projektem budowlanym lub ST, ale osiągnięto możliwa do zaakceptowania jakość elementów robót, Inżynier może uznać 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 niezadowalającą jakość elementu budowlanego, to takie materiały i roboty nie zostaną zaakceptowane przez Inżyniera. W takiej sytuacji elementy budowlane powinny być zdemontowane i zastąpione innymi na koszt Wykonawcy.

1.5.4. Zabezpieczenie placu budowy

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca powinien obwieścić publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inżyniera. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji inwestycji.

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

1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

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

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

Powinny zostać podjęte odpowiednie środki zabezpieczenia przed możliwością powstania pożaru.

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

Zbiorniki materiałów napędowych, olejów i innych szkodliwych dla środowiska substancji powinny być wykonane i obsługiwane w sposób gwarantujący ich nie przedostawanie 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.

1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegał przepisy ochrony przeciwpożarowej, będzie utrzymywał w miejscach pracy sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy.

Miejsca bazy, magazyny, składowiska powinny być tak wybrane, aby nie powodować zniszczeń w środowisku naturalnym. Powinny zostać podjęte odpowiednie środki zabezpieczenia przez możliwością powstania pożaru.

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

1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą stosowane. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonych odpowiednimi przepisami.

1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej

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

1.5.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca powinien przestrzegać przepisy dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek opracować program bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (program bioz) i zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca powinien zapewnić 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.

1.5.10. Utrzymanie robót

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

Wykonawca powinien utrzymywać roboty do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone 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 mieszkańcom miejscowości.

1.5.11. Stosowanie przepisów prawa

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

Wykonawca winien przestrzegać praw patentowych i będzie odpowiedzialny za wypełnienie wymagań odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń.

2. MATERIAŁY

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące materiałów. 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.

Humus i nakład czasowo zdjęte z terenu wykopów i miejsc pozyskania piasku, żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystywane przy zasypce i rekultywacji terenu po zakończeniu robót.

Wszystkie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do warunków umowy lub wskazań Inżyniera.

Eksploatacja źródeł materiałów winna być zgodna z regulacjami prawnymi.

Materiały nie odpowiadające 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, który 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.

Do urządzeń technologicznych wykazanych w projekcie budowlanym, dla których wskazany jest producent lub dystrybutor można stosować urządzenia równoważne.

Przez urządzenia równoważne należy rozumieć:

- urządzenia spełniające parametry projektowe,
- nie zwiększające koszty inwestycji,
- pozwalają uzyskać zaprojektowany stopień redukcji zanieczyszczeń.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST i projekcie..

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

4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na właściwości przewożonych materiałów.

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

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

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami kontraktu, za jakość zastosowanych materiałów i wykonanych 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 postępowaniem 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 dostarczonych na budowę lub na niej produkowanych, włączając przygotowanie i produkcję materiałów.

Polecenia Inżyniera powinny być wykonywane nie później niż 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 przekazywanymi przez Inżyniera.

6.2. Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli 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.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inżynier może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowolający.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenia, że roboty wykonano zgodnie z wymogami zawartymi w projekcie budowlanym i ST.

Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały tam określone, Inżynier ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi świadectwa potwierdzające, że urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

6.3. Pobieranie próbek

Próbki dotyczące pobierania jakości masy betonowej lub innych materiałów będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Inżynier będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Inżyniera Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowo badania tych materiałów, które budzą wątpliwości, co do jakości. W przypadku stwierdzenia nieprawidłowości koszty badań pokrywa Wykonawca, w przeciwnym wypadku koszty pokrywa Zamawiający. Próbkę dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inżyniera będą odpowiednio opisane i oznakowane.

6.4. Badania i pomiary

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.

6.5. Raporty z badań

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 zaakceptowanych.

6.6. Badania prowadzone przez Inżyniera

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.

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

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. Inżynier może oprzeć się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z projektem i ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych badań poniesie Wykonawca.

6.7. 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
 - Aprobata 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, każda partia dostarczana do robót będzie posiadać dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechę.

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.

6.8. 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 zgodnie z obowiązującymi przepisami 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. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden po drugim, bez przerw.

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 robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w projekcie,
- 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 przeprowadził,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadził,
- 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 obliguje Inżyniera do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną kontraktu i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy, oprócz wymienionych wyżej zalicza się:

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- protokoły przekazania placu budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencję na budowie.

Przechowywanie dokumentów

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.

Obmiar robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzonych 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 wykonania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełniane szkicami umieszczonymi na karcie rejestru obmiaru lub mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do rejestru.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbioru robót

W zależności od ustaleń ST, roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inżyniera przy udziale Wykonawcy lub komisyjnie przy udziale Inżyniera i Wykonawcy:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,

- odbiorowi końcowemu,
- odbiorowi ostatecznemu.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości robót, które w dalszym ciągu realizacji ulegną zakryciu. Odbiór tych robót musi być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru dokonuje Inżynier.

Gotowość robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy z jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera. Odbiór winien być przeprowadzony niezwłocznie nie później niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier na podstawie dokumentów w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z projektem budowlanym, ST i uprzednimi ustaleniami.

W przypadku odchyłeń od przyjętych wymagań, Inżynier ustala zakres robót poprawkowych lub podejmuje decyzje dotyczące zmian i korekt. W wyjątkowych przypadkach podejmuje decyzje dokonania potrąceń.

8.3. Odbiór częściowy

Odbiór techniczny częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad podanych w PN-B-10725:1997.

Przy odbiorze częściowym powinny być przedstawione następujące dokumenty:

- pozwolenie na budowę,
- projekt budowlany,
- protokoły poprzednich odbiorów częściowych,
- specjalne ustalenia użytkownika (Inwestora) z wykonawcą robót, dotyczące jakości robót.

8.4. Odbiór końcowy

Odbioru końcowego robót dokonuje się wg zasad podanych w PN-B-10725:1997.

Przy odbiorze końcowym powinny być przedłożone następujące dokumenty:

- projekt budowlany z wniesionymi zmianami wprowadzonymi w trakcie budowy,
- protokoły wszystkich odbiorów częściowych,
- inwentaryzację geodezyjną na planie sytuacyjnym, wykonaną przez uprawnionego geodetę,
- protokoły przeprowadzonych badań szczelności obiektu budowlanego lub np. szczelności przewodu.,

Odbiór końcowy polega na ostatecznej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

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 odbioru 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.

8.5. Odbiór ostateczny/pogwarancyjny

Odbiór ostateczny/pogwarancyjny dokonywany jest po okresie gwarancyjnym i polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i 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 funkcjonalny element robót, obiekt budowlany, stawka jednostkowa za jednostkę obmiarową, skalkulowaną przez Wykonawcę, ustaloną dla danej pozycji ślepego kosztorysu, będąca składową odebranego elementu robót lub obiektu budowlanego.

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

- robocizną bezpośrednią,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi,
- 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, opłaty za zajęcie pasa drogowego, koszty opracowania projektu czasowej organizacji ruchu, koszt oznakowania robót w pasie drogowym, 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 TECHNICZA

1. Przedmiot SST

Przedmiotem szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przebudową i rozbudową stacji uzdatniania wody w miejscowości Proszkowo; gm. Szreńsk.

2. Lokalizacja inwestycji

Projektowana przebudowa i rozbudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Proszkowo jest zlokalizowana na działkach gminnych nr ewid. 336/4 i 512/1, będących własnością Gminy Szreńsk.

3. Status prawny w odniesieniu do prawa budowlanego

Na prace budowlano-montażowe związane z przebudową i rozbudową stacji uzdatniania wody w miejscowości Proszkowo jest wymagane pozwolenie na budowę, które na wniosek Inwestora wyda Starostwo Powiatowe w Mławie.

Projekt budowlany stanowić będzie podstawę do wydania pozwolenia na budowę.

4. Zapotrzebowanie wody

Perspektywiczne zapotrzebowanie wody dla wszystkich wsi objętych wodociągiem „Proszkowo” wynosi:

- $Q_{\text{śrd}} = 425,540 \text{ m}^3/\text{d}$,
- $Q_{\text{maxd}} = 562,590 \text{ m}^3/\text{d}$,
- $Q_{\text{maxh}} = 51,150 \text{ m}^3/\text{h}$.

Wydajność urządzeń stacji wodociągowej winna pokryć godzinowe zapotrzebowanie wody $Q_{\text{maxh}} = 51,15 \text{ m}^3/\text{h}$ o jakości odpowiadającej warunkom, jakim powinna odpowiadać woda do picia i na potrzeby gospodarcze określonym w rozporządzeniu MZiOŚ z dnia 29 marca 2007r.

5. Warunki gruntowo-wodne

Na podstawie opinii geotechnicznej stwierdza się, że w rejonie lokalizacji istniejących i projektowanych obiektów budowlanych przypowierzchniową warstwę 0,30m stanowi gleba gliniasta szara. Głębiej zalegają gliny zwałowe zapiaszczone żółte oraz gliny zwałowe z otoczkami. Są to głównie gliny zwałowe zalegające do 4,0m p.p.t. kategoria geotechniczna pierwsza.

Zmierzony poziom wód gruntowych ocenia się jako wysoki, występujący na głębokości 1,3m p.p.t.

Głębokość przemarzania gruntów wynosi 1,2m.

6. Budynek stacji wodociągowej

Dane ogólne:

Powierzchnia zabudowy istniejąca	- 83,30 m ²
Powierzchnia użytkowa istniejąca	- 62,58 m ²
Kubatura istniejąca	- 357,00 m ³
Powierzchnia zabudowy zbiornika	- 17,00 m ²

W budynku znajdują się pomieszczenia:

- hali technologicznej	- 41,14 m ²
- chlorowni	- 5,76 m ²
- dyżurki	- 8,14 m ²
- wc	- 2,72 m ²
- korytarz	- 3,18 m ²
- wiatrołap	- 1,64 m ²

Charakterystyka obiektu

Budynek wolnostojący, parterowy, nie podpiwniczony, murowany z bloczków gazobetonowych, ocieplony, ze stropem z płyt kanałowych, gęstożebrowych, dach pokryty papą bitumiczną - istniejące.

Wysokość pomieszczeń $h = 3,73 \text{ m}$

Poziom posadowienia posadzki $\pm 0,00 = 120,20 \text{ m n.p.m. (części technologicznej)}$

Instalacje

- technologiczne,
- wodociągowe,
- kanalizacyjne,
- elektryczne i sterownicze,
- ogrzewanie – piece olejowe elektryczne regulowane termostatem.

Wyposażenie - obejmuje projekt technologiczny

Metoda wykonawstwa - budynek wykonywany metodą tradycyjną

Fundamenty - istniejące

Ściany fundamentowe wylewane na „mokro” z betonu żwirowego B15. Grubość ścian fundamentowych 45cm. Pod ścianami ławy fundamentowe żelbetowe szerokości 45cm i wysokości 40cm zbrojone podłużnie prętami 4x $\emptyset 12$ AIII34.GS i poprzecznie strzemionami $\emptyset 6$ A0St0S, co 33cm wg rysunków roboczych. Pod zbrojonymi ławami „chudy” beton „B-7,5MPa” grubości 10cm – istniejące.

Poziom posadowienia fundamentów = -1,40m poniżej poziomu $\pm 0,00$. W ścianach fundamentowych wykonać przejścia dla rur – przewodów instalacyjnych wg oznaczeń na rys. roboczych branży instalacyjnej.

Dokumentacja: branża budowlana: rys. nr A-1.

Ściany nośne zewnętrzne i wewnętrzne- istniejące

Ściany warstwowe murowane z bloczków gazobetonowych 10 MPa grubości 24cm. Grubość muru = 42cm/ ocieplona wewnątrz na całej wysokości styropianem grub.6cm. Ściana obustronnie tynkowana.

Dokumentacja: branża budowlana: rys. nr A-1.

Ściany wewnętrzne działowe- istniejące

Grubości 12cm z cegły dziurawki klasy 5 MPa na zaprawie cementowo-wapiennej klasy M10 [MPa] Ściany obustronnie tynkowane- istniejące.

Dokumentacja: branża budowlana: rys. nr A-1, A-3.

Ściany zewnętrzne ponad stropem – istniejące

Szczytowe grub. 25cm z bloczków gazobetonowych – murki ogniowe klasy 10 MPa na zaprawie cementowo-wapiennej M10. Ściany obustronnie tynkowane.

Dokumentacja: branża budowlana: rys. nr A-1.

Wieńce i nadproża- istniejące

Wokoło budynku na ścianach zewnętrznych grubości 24cm wieńce żelbetowe „na mokro” z betonu żwirowego „B-15MPa” o przekroju 24x24cm, zbrojone stalą A-III 34GS 4 \emptyset 12 oraz strzemionami \emptyset 6,0, co 31cm. Nadproża w ścianach nad otworami drzwiowymi i okiennymi prefabrykowane typ „L-19” wg KB1-31.3.4/1/69 – istniejące.

Dokumentacja: branża budowlana: rys. nr A-1.

Stropy - istniejące

Stropy nad pomieszczeniami wykonane z płyt kanałowych gęstożebrowych. Nad stropem izolacja z wełny mineralnej grubości 15 cm.

Dokumentacja: branża budowlana: rys. nr A-1.

Przewody wentylacyjne- istniejące

W pomieszczeniach WC, korytarza i hali technologicznej kanały wentylacyjne 14x14cm w kominie istniejącym.

Zaprojektowano wentylację wymuszoną w pomieszczeniu chlorowni (na przewodzie o średnicy \emptyset 160mm wentylator wyciągowy. Z pomieszczeń hali technologicznej przewody wentylacyjne z rur PCV \emptyset 150mm lub blachy ocynkowanej, wyprowadzone ponad dach i zakończone wywietrznikiem dachowym – istniejące.

Dokumentacja: branża budowlana: rys. nr A-1, A-2, A-3, A-4.

Posadzki - projektowane

W części technologicznej i socjalnej:

- | | |
|-------------------------------------|-------------|
| - płytki terakota lub gres na kleju | - 1 cm |
| - gładź betonowa C-20/25 | - 4 cm |
| - styropian PS-E; FS 30 | - 5 cm |
| - papa na lepiku | - 2 warstwy |
| - beton B 7,5 | - 10 cm |
| - podsypka piaskowa stabilizowana | - 18 cm |

Dokumentacja: branża budowlana: rys. nr A-1;K-2;K-3; wykona eksploatator stacji.

Stolarka okienna i drzwiowa - istniejąceOkienna

- typowe okna jednoramowe dwu-szybowe, drewniane
- Otwory okienne o wymiarach 90x90cm i 150x90cm.

Drzwiowa zewnętrzna - istniejące

- drzwi zewnętrzne drewniane, wzmocnione blachą i wypełnione materiałem termoizolacyjnym o odporności ogniowej EL=30.

Drzwiowa wewnętrzna - istniejące

- typowe, drewniane, płytowe (w sanitariacie drzwi z otworami dla dopływu powietrza)

Dokumentacja: branża budowlana: rys. nr A-1.

Wykończenie ścian i sufitów- istniejące

Ściany tynkowane obustronnie, tynk wewnętrzny cementowo-wapienny kat. III. Cokół budynku z tynku mozaikowego w kolorze grafitowym. Ściany od zewnątrz – tynk cienkowarstwowy wykonany na styropianie typu „kornik” w kolorze sinoniebieskim. Tynki wewnętrzne pomalowane farbami emulsyjnymi lub akrylowymi na biało. W pomieszczeniach: sanitariacie chlorowni, hali technologicznej do wys. 2,00m glazura w kolorze pastelowym, powyżej malowane farbami emulsyjnymi lub akrylowymi na biało. Sufity wykończone tynkiem pomalowanym farbą w kolorze białym lub jasnym pastelowym. Stolarkę, daszki, deski czołowe i okapowe, parapety zewnętrzne malować farbą olejną na ciemny brąz w kontraście do tynków elewacji.

Dokumentacja: branża budowlana: rys. nr A-1.

Orynnowanie – obróbki blacharskie- istniejące

Rynny i rury spustowe z PCW i NPCW – systemy importowane lub krajowe w kolorze ciemny brąz. Obróbki blacharskie z blachy stalowej-ocynkowanej, powlekanej grub. 0,55mm./ podokienniki zewnętrzne, wywietrzniki, szczyty, pasy nadrynnowe itp.

Dokumentacja: branża budowlana: rys. nr A-1, A-3.

Roboty zewnętrzne

Przed wejściem stopnie betonowe z betonu „B-12,5MPa” na podsypce piaskowej. Dookoła budynku opaska szer. 80cm z kostki betonowej gr. 8cm lub betonowa- istniejąca. Drogi i place z kruszywa naturalnego grubości 15cm i podsypce piaskowej gr. 15cm.

Dokumentacja: branża budowlana: rys. nr U-1.

Fundamenty pod urządzenia

Pod urządzenia technologiczne (zestaw pompowo-hydroforowy zaprojektowano fundament blokowy z betonu B20. Fundament oddylatować od posadzki i konstrukcji budynku kitem asfaltowym po obwodzie.

Dokumentacja: branża budowlana: rys. nr A-1;K-2; wykona eksploatator.

Zabezpieczenie przed wilgocią, biokorozją, ogniochronnie

- w ścianach podłużnych okapy o wysięgu - 0,56m
- w ścianach szczytowych okapy o wysięgu - 0,56m
- izolacja dolna pozioma – 2 x papa asfaltowa na lepiku asfaltowym
- pod oknami, belkami drewnianymi – min. 1 x papa
- cokół zewnętrzny z tynku mozaikowego wodoodpornego
- w posadzkach – folia budowlana grub.0,3 mm

Dokumentacja: branża budowlana: rys. nr A-1, A-3, K-3.

Ochrona cieplna

- w ścianach zewnętrznych styropian - 6 cm
- w posadzkach styropian - 6 cm
- w stropie wełna mineralna - 15 cm

Współczynniki U wynoszą:

Ściany zewnętrzne	- $U = 0,22 \text{ W/m}^2 < 0,84 = U \text{ max}$
Stropodachu	- $U = 0,23 \text{ W/m}^2 < 0,49 = U \text{ max}$
Posadzki	- $U = 0,50 \text{ W/m}^2 < 0,63 = U \text{ max}$

Dokumentacja: branża budowlana: rys. nr A-1.

Roboty ziemne niwelacyjne terenu

W ramach robót ziemnych należy wykonać:

- Roboty ręczne z przerzutem gruntu lub przewozem taczkami na odległość średnio 10m wokoło budynku stacji wodociągowej – plantowanie nadmiaru gruntu z wykopów.
- Po niwelacji teren stacji uzdatniania wody obsiać trawą.

Dokumentacja: branża budowlana: rys. nr U-1; wykona eksploatator.

Opaska wokół zbiornika retencyjnego.

Opaska wokół zbiornika retencyjnego z kostki betonowej grubości 6 cm na podsypce żwirowo-piaskowej.

Dokumentacja: branża budowlana: rys. nr U-1;K-1 kosztorys budowlany pkt. 4 poz. 33÷35.

Ogrodzenie terenu - istniejąceFundament pod zbiornik retencyjny- projektowany

Fundament pod zbiornik żelbetowy wylewany na mokro z betonu B20 grubości 60 cm, zbrojony stalą \varnothing 12 mm 34 GS wg rysunków roboczych. Pod płytą żelbetową „chudy” beton B7,5 grubości 90 cm na podsypce piaskowej grubości 10 cm. Średnica fundamentu \varnothing 465 cm.

Dokumentacja: branża budowlana: rys. nr U-1;K-1; kosztorys ofertowy pkt. 2 poz. 22÷31.

Zbiornik wyrównawczy (retencyjny) - projektowany

Zaprojektowano zbiornik wyrównawczy (retencyjny) wody pitnej o objętości $V=150,0 \text{ m}^3$, stalowy, cylindryczny, pionowy o średnicy $D_n=4500 \text{ mm}$ i $H=10500 \text{ mm}$ z termoizolacją- typ ZRP5 wyk. A.

Dokumentacja: branża budowlana: rys. nr U-1;K-1, kosztorys ofertowy pkt. 3 poz. 32.

7. Technologia stacji uzdatniania wody

Stacja uzdatniania wody pracować będzie w układzie jednostopniowego pompowania wody.

Woda surowa z istniejących studni wierconych pobierana będzie pompami głębinowymi i tłoczona do areatora \varnothing 600 mm, w którym następować będzie napowietrzanie wody powietrzem dostarczonym przez sprężarkę.

Woda w pełni napowietrzona z areatora zostanie skierowana do filtracji jednostopniowej na filtrach pospiesznych ciśnieniowych wypełnionych złożem żwirowo-katalitycznym.

Uzdatniona woda kierowana będzie do jednego zbiornika retencyjnego, a następnie tłoczona do sieci wodociągowej przez przepompownię II^o.

Dezynfekcja wody będzie dokonywana w razie potrzeby przez dozowanie podchlorynu sodu do wody płynącej do sieci wodociągowej.

Wydajność urządzeń uzdatniających: $Q= 35 \text{ m}^3/\text{h}$.

Wody pochodzące z płukania filtrów, po uprzednim ich przetrzymaniu i sklarowaniu w istniejącym odstojniku popłuczyn, będą odprowadzane do rowu melioracyjnego istniejącym przewodem PVC \varnothing 200 mm.

7.1. Ujęcie wody – pompownia I stopnia

Ujęcie wody stanowią dwie istniejące studnie głębinowe nr 1 i nr 2. Studnie zostaną zmodernizowane poprzez wymianę istniejących pomp głębinowych na nowe typ GC.2.02 z silnikiem 5,5 kW oraz rurociągów i uzbrojenia. Demontaż istniejących pomp głębinowych oraz montaż nowych pomp dokona eksploatator. Obudowy studni z kręgów betonowych zbrojonych \varnothing 1500 mm - istniejące.

Dokumentacja: branża sanitarna: rys. nr U-1.

Kosztorys ofertowy: branża sanitarna – wykona eksploatator.

7.2. Napowietrzanie wody

Napowietrzanie i mieszanie wody z powietrzem odbywać się będzie w zestawie areacji $\varnothing 600$ H=2350, w którym odbywać się będzie mieszanie wody z powietrzem podawanym pod ciśnieniem sprężarką o wydajności $15\text{m}^3/\text{h}$; $P_s=3,0$ kW.

Dokumentacja: branża sanitarna: rys. nr S-1, S-2.

Kosztorys ofertowy: branża sanitarna – wykona eksploatator.

7.3. Przepompownia II^o projektowana

Do utrzymania ciśnienia wody w sieci wodociągowej zaprojektowano zestaw pompowo-hydroforowy typ ZH-ICL/MP4.15.5/5,5kW+ TP80-150/4/3,0kW o wydajności $Q=90,0\text{m}^3/\text{h}$ i H=50 m H₂O.

Dokumentacja: branża sanitarna: rys. nr S-1.

Kosztorys ofertowy: branża sanitarna – wykona eksploatator.

7.4. Filtracja wody

Zadaniem stacji wodociągowej jest dostarczanie wody o parametrach zgodnych z obowiązującym obecnie prawem oraz postępowaniem technicznym.

Ponieważ woda podlegać będzie procesowi uzdatniania w zakresie usunięcia związków żelaza i manganu oraz amoniaku, przyjęto proces jej uzdatniania na filtrach ciśnieniowych z prędkością filtracji poniżej $15\text{m}/\text{h}$. Metoda ta gwarantuje skuteczne usunięcie ponadnormatywnych parametrów żelaza, manganu i amoniaku na złożu warstwowym katalitycznym i piaskowo-kwarcowym, o wysokości warstwy 1,0 m, po wstępnym jej napowietrzeniu. Filtracja również zapewni pełne zabezpieczenie przed zanieczyszczeniami bakteriologicznymi, ponieważ w całym cyklu przepływ wody będzie zamknięty, a wszelkie procesy włącznie z płukaniem filtrów odbywać się będą w sposób zamknięty.

Do uzdatniania wody przyjęto 2 szt. pracujących filtrów o średnicy $\varnothing 1400\text{mm}$ jako odżelaziacze i odmanganiacze (filtracja jednostopniowa ze złożem katalitycznym i kwarcowym).

Inspektor nadzoru winien sprawdzić zastosowane złoża filtracyjne, które w znaczący sposób będzie redukowało ponadnormatywne związki manganu i amoniaku. Z zasypiania złoża filtracyjnego należy sporządzić protokół i określić ilość zboża.

Dokumentacja: branża sanitarna: rys. nr S-1, S-2.

Kosztorys ofertowy: branża sanitarna – wykona eksploatator.

7.5. Płukanie filtrów

Płukanie złoża filtrów odbywać się będzie powietrzem i wodą po określonym upływie czasu. Wody z płukania filtrów odprowadzane będą do projektowanego odstojnika wód popłucznych o pojemności czynnej $12,25\text{m}^3$. Osad z osadnika będzie usuwany raz do roku za pomocą wozu asenizacyjnego i wywieziony na wysypisko śmieci. Wody nadosadowe z odstojnika popłuczyn odprowadzane będą istniejącym kanałem do rowu melioracyjnego. Płukanie wykonywane będzie powietrzem i wodą każdego filtra oddzielnie:

- wzruszenie złoża filtracyjnego powietrzem przez dmuchawę powietrza DR100T-03/4,0kW,

- płukanie wodą czystą, tłoczoną przez pompę płuczną z zestawu pompowego,
- ułożenie złoża wodą surową,
- spust pierwszego filtra do kanalizacji,
- powrót do normalnej pracy (filtracji).

Dokumentacja: branża sanitarna: rys. nr S-1, S-2, S-3.

Kosztyorys ofertowy: branża sanitarna – wykona eksploatator.

7.6. Dezynfekcja wody

W stacji zastosowano metodę dezynfekcji poprzez chlorowanie podchlorynem sodu. Do tego celu został zamontowany w odrębnym pomieszczeniu chlorator C-53. Metodę tę przyjęto ze względu na dostępność urządzeń i środka chemicznego, jej skuteczność oraz ze względu na fakt, że woda nie musi być stale poddawana dezynfekcji. Proces ten uruchamiany będzie dopiero na polecenie inspektora sanitarnego po uzyskaniu złych wyników bakteriologicznych wody uzdatnionej.

Dokumentacja: branża sanitarna: rys. nr S-1.

Kosztyorys ofertowy: branża sanitarna – wykona eksploatator.

7.7. Technologia wykonania i wbudowania urządzeń i rurociągów technologicznych - w stacji wodociągowej pozostaną istniejące urządzenia i rurociągi technologiczne

- W celu zachowania i uzyskania wysokich parametrów obiektu zastosowano wykonawstwo oparte na montażu rurociągów z rur i kształtek PVC-U o średnicach DN63÷DN160 mm na ciśnieniu 1,0 MPa,
- Wszelkie odstępstwa od dokumentacji projektowej (w tym zastosowanie innych niż wymienione w dokumentacji technicznej urządzenia, armatura i bloki technologiczne) w wykonawstwie technologii stacji wodociągowej muszą być poprzedzone obliczeniami i rysunkami technicznymi, Powyższe zmiany muszą być dołączone do oferty.
- 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 producenta) oraz dla wszystkich zamienionych elementów załączy wymagane Prawem Budowlanym atesty, karty katalogowe oraz DTR.
- W wykazie sprzętu należy wykazać dysponowanie odpowiednimi urządzeniami lub wskazać podwykonawcę dysponującym takim sprzętem,
- Uzdatnianie powinno odbywać się poprzez napowietrzanie wody w centralnym zestawie areacji, a następnie przez filtrowanie napowietrzanej wody w zestawach filtracyjnych. Głównym elementem zestawu areacji jest areator ciśnieniowy \varnothing 600mm H=2350mm, a zestawu filtracyjnego ciśnieniowy filtr pospieszny \varnothing 1400mm H=2813mm,
- Układ rurociągów i armatury powinien zapewnić prawidłowość przebiegu poszczególnych procesów technologicznych uzdatnia wody obejmujących:
 - areację i proces filtracji w trybie uzdatniania,
 - 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,
 - powrót do procesu filtracji w trybie uzdatniania.

- Regeneracja zestawu filtracyjnego powinna odbywać się w systemie powietrznym i wodnym. Złoże filtracyjne każdego zestawu filtracyjnego powinno być wzruszane powietrzem za pośrednictwem wydzielonego zestawu dmuchawy oraz płukane wodą. Zestawy filtracyjne należy płukać wodą uzdatnioną.
- Każdy zestaw aeracji i filtracyjny musi posiadać odpowietrznik wykonany ze stali nierdzewnej dobrany stosownie do projektowanej wydajności i ciśnienia powietrza.

Dokumentacja : branża sanitarna: rys. nr S-1, S-2.

Kosztorys ofertowy: branża sanitarna – wykona eksploatator.

7.8. Instalacja wod-kan- istniejące

Instalacje wody zimnej wykonać z rur PCV-U Dz 15-20, stosując standardowe wyposażenie jak: zawory, elementy białego montażu i podgrzewacz wody. Do kanalizacji wewnętrznej stosować rury PCV lub PP/HT DN 110-160.

7.9. Wentylacja- istniejąca

Zastosowano wentylację grawitacyjną i mechaniczną. Nawiew nawietrznikami podokiennymi o wym. 24x16cm, z wywietrznikami dachowymi typ A D=160 szt.4. Wywiew mechaniczny wentylatorem WD-16 Q=450m³/h oraz wywietrzniki dachowe WD-16 szt.4.

7.10. Kanalizacja ścieków chemicznych i sanitarnych

Kanalizację jw. zaprojektowano z rur kanalizacyjnych PCV Dz 110-160 w wykopie skarpowym na podsypce piaskowej gr. 10cm.

Neutralizator podchlorynu sodu stanowić będzie studnia z kręgów żelbetowych \varnothing 1500 H=2,5m posadowiona na płycie betonowej z bet. B-10, która przykryta będzie płytą PP1780/600 z włazem typ B i wywiewką żeliwną lub PVC \varnothing 100.

Ścieki sanitarne odprowadzane będą do zbiorników żelbetowych \varnothing 1500 mm; H=2,5 m przewodem PCW 160mm..

Dokumentacja: branża sanitarna: rys. nr U-1, S-5, S-6.

Kosztorys ofertowy: branża sanitarna – wykona eksploatator.

7.11. Kanalizacja wód popłucznych i odstożnik popłuczyn

Kanalizację jw. wykonano z rur kanalizacyjnych PCV Dz 160-200 w wykopie na podsypce piaskowej gr. 10cm ze studniami rewizyjnymi \varnothing 400 mm.

Odstożnik popłuczyn stanowi trzykomorowa studnia z kręgów żelbetowych \varnothing 2000 H=2,5m posadowiona na płycie betonowej z bet. B-10 gr. 20cm. Komory są przykryte płytami PP2360/600 z włazami stalowymi \varnothing 600 i wywiewkami żeliwnymi lub PVC \varnothing 100.

Dokumentacja: branża sanitarna: rys. nr U-1, S-3, S-4.

Kosztorys ofertowy: branża sanitarna – wykona eksploatator.

7.12. Przewody wody czystej ze studni do stacji i ze stacji do istniejącej sieci oraz do zbiornika retencyjnego

Przewody wody czystej zaprojektowano z rur PEHD $\varnothing 225 \div 160$ mm na ciśnienie PN 1,0 MPa w wykopie o śr. gł. 1,8 m.

Zaprojektowano zasuwy typ „E” o średnicy $\varnothing 150$ szt.1 i $\varnothing 200$ szt.2. Rury PEHD łączyć na kształtki elektrooporowe lub zgrzewać doczołowo. Rurociągi montować na podsypce z piasku grubości 15 cm.

Dokumentacja: branża sanitarna: rys. nr U-1, S-1, S-4.

Kosztorys ofertowy: branża budowlana i sanitarna pkt. 1 poz. 1 ÷ 21.

8. Roboty elektryczne

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

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą prowadzenia robót w zakresie:

- | | |
|------------------------------------------------|----------|
| - budowy linii kablowych sterowniczych | - kpl |
| - budowy instalacji elektrycznych wewnętrznych | - kpl |
| - montaż rozdzielnic wewnętrznej nn 0,4 kV | - 1 szt. |

8.1. Linie kablowe i sterownicze

W skład linii kablowych wchodzi:

- Linia kablowa YKY 4x35+16 o długości 5 m
- Linia kablowa YKSY 10x1 o długości 15 m
- Linia kablowa YKSY 7x1,5 o długości 15 m
- Linia kablowa YKXs 5x16 o długości 15 m

Dokumentacja: branża elektryczna: rys. nr U-1, 1E, 2E, 3E, 4E.

Kosztorys ofertowy: branża elektryczna – wykona eksploatator.

8.2. Rozdzielnica wewnętrzna

Rozdzielnica wewnętrzna w wykonaniu naściennym przeznaczona do zasilania odbiorników zamontowanych wewnątrz i na zewnątrz budynku.

Rozdzielnica składa się z dwóch członów – zasilającego i technologicznego zbudowana na nn 0,4 kV. Obudowa rozdzielni wykonana ze stali nierdzewnej o wymiarach 600x400x250 mm.

Dokumentacja: branża elektryczna: rys. nr 1E, 2E, 3E, 4E.

Kosztorys ofertowy: branża elektryczna – wykona eksploatator.

8.3. Instalacje elektryczne- istniejące

W budynku stacji wodociągowej zastosowano przewody kabelkowe ułożone w korytkach stalowych o przekrojach dostosowanych do wielkości obciążania odbiorników. Puszki rozgałęźne i pod osprzęt są również w wykonaniu natynkowym.

Osprzęt instalacyjny zastosowano szczelny o IP-54. Pomieszczenia oświetlane są oprawami świetlówkowymi – pomieszczenia technologiczne i komunikacyjne, oraz oprawami żarowymi -pomieszczenia toalety i wejścia do budynku.

Budynek ogrzewany elektrycznymi grzejnikami konwektorowymi f-my Tehnoterm, montowane na ścianie ok. 30-40cm od posadzki, podłączone za pomocą gniazd wtyczkowych.

Na zewnątrz budynku na tynku zamontowano gniazdo 3x63 A do podłączenia agregatu prądotwórczego.

Do ochrony przed porażeniem elektrycznym w budynku zastosowano uziom wyrównawczy wykonany bednarką ocynkowaną FeZn 25x4mm, do której należy podłączyć metalowe obudowy urządzeń technologicznych.

Na zewnątrz stacji wykonano uziom pionowy z prętów pomiedziowanych i bednarki oc. 25x4mm podłączony do rozdzielnicy – szyna PEN.

8.4. Instalacja odgromowa- istniejąca

Dla ochrony budynku i urządzeń w nim zamontowanych od wyładowań atmosferycznych zastosowano instalację odgromową jako naprężną z drutu ocynkowanego \varnothing 6mm. W narożach budynku wykonane będą zwody odprowadzające z drutu oc. \varnothing 6mm do zacisków uziemiających. Instalacje podłączono do uziemienia otokowego wyk. wokół budynku w odległości min. 1m, którego wypadkowa wartość wynosi $R \leq 10\Omega$.

8.5. Agregat prądotwórczy- istniejący w oddzielnym pomieszczeniu

Agregat prądowy typ 70 kVA/56 kW automatyczny z układem SZR bez obudowy(otwarty) zamontowano na fundamencie na zewnątrz budynku - istniejące.

8.6. 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, powinny także zabezpieczać materiały od zewnętrznych wpływów atmosferycznych, atmosferycznych w razie potrzeby umożliwiać utrzymanie wewnątrz odpowiedniej temperatury i wilgotności.

W czasie transportu i składowania końce wszystkich rodzajów kabli powinny być zabezpieczone przed zawilgoceniem i innymi wpływami środowiska. Materiały, wyroby i urządzenia, dla których wymaga się świadectw jakości, np.: kable, urządzenia prefabrykowane itp., należy dostarczać wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami wewnętrznego odbioru technicznego (w przypadku urządzeń prefabrykowanych). Przy odbiorze materiałów należy zwrócić uwagę na zgodność stanu faktycznego z dowodami dostawy.

8.7. Sprzęt

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera.

Roboty elektroenergetyczne mogą być wykonane ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego zaakceptowanego przez Inżyniera. Przy mechanicznym wykonaniu robót Wykonawca powinien dysponować sprzętem sprawnym technicznie, przewidzianym do wykonania tego typu robót. Roboty ziemne wykonywane w pobliżu istniejących urządzeń podziemnych winny być wykonane ręcznie.

Roboty montażowe prowadzone będą przy użyciu następującego sprzętu mechanicznego:

- spawarka elektryczna transformatorowa,
- elektronarzędzia.

8.8. 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, wytwórców 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 zwilgoceniem i innymi wpływami środowiska.

Środki transportu przewidziane do stosowania:

- samochód dostawczy do 0,9 Mg
- samochód skrzyniowy do 5 Mg

8.9. Wykonanie robót

8.9.1. 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 wykonać spawaniem, śrubami lub w inny sposób określony w projekcie technicznym.

Połączenie przewidziane do umieszczenia w ziemi zaleca się wykonywać za pomocą spawania. Wszelkie połączenia elektryczne w ziemi należy zabezpieczyć przed korozją, np. przez pokrycie lakierem bitumicznym lub owinięcie taśmą.

8.9.2. Połączenia elektryczne kabli i przewodów

Żyły jednodrutowe 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.

Żył wielodrutowe mogą mieć zakończenia: proste lub oczkowe.

8.9.3. Montaż urządzeń rozdzielczych i osprzętu

Montaż urządzeń rozdzielczych przeprowadzić należy zgodnie z odpowiednimi instrukcjami montażu tych urządzeń. Kable należy układać w sposób zapewniający szybką ich identyfikację i łatwy dostęp odgałęzienia od szyn głównych i podłączenie szyn do aparatów nie powinny powodować niedopuszczalnych naciągów i naprężeń. Dla podłączenia szyn i kabli należy stosować standardowe śruby z gwintem metrycznym i z łbem sześciokątnym. Najmniejsze dopuszczalne odstępy izolacyjne należy zachować zgodnie z przepisami.

8.9.4. Wyznaczenie tras linii kablowych

Wyznaczenie tras linii kablowych należy wykonać przez służby geodezyjne na podstawie projektu technicznego linii kablowych oraz map geodezyjnych z naniesionymi budowlami i uzbrojeniem terenu. Wytyczenie tras przebiegu kabli wykona Wykonawca zadania.

8.9.5. Układanie kabli w ziemi

Kable zasilające należy układać na głębokości 70cm, a sterownicze na gł. 0,5m, na 10cm podsypce z piasku. Po ułożeniu kabla na podsypce piaskowej należy go najpierw zasypać warstwą piasku o grubości 10cm, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości 15cm. Tak przysypany kabel należy przykryć na całej długości trasy folia w kolorze niebieskim o grubości minimalnej 0,5mm. Szerokość folii powinna być nie mniejsza niż 20cm. Kabel powinien być układany w rowie linia falistą, aby długość kabla była większa od długości wykopu o 1 do 3%. Ponadto należy pamiętać o pozostawieniu zapasów kabla po około 1m przy wejściach do szaf kablowych, szaf zasilających i urządzeń technologicznych w obiektach kubaturowych.

Zgodnie z normą PN-76/E-05125 należy przestrzegać minimalnych odległości w rowie pomiędzy układanymi kablami: zasilającymi i sterowniczymi.

W miejscach skrzyżowań kabli z rurociągami podziemnymi należy stosować rury osłonowe z tworzyw sztucznych AROT, a kable powinny być układane nad rurociągami.

W miejscach skrzyżowań kabla z drogami utwardzonymi stosować rury osłonowe na gł. 1m. Długość ochrony kabla w takich przypadkach musi się równać długości skrzyżowania z dodaniem, co najmniej 50cm z każdej strony (dla drogi wraz z krawężnikami). Po wprowadzeniu kabla uszczelnić przepust z obydwu stron. W miejscach skrzyżowań kabli między sobą należy przestrzegać zasady, że linia o wyższym napięciu jest ułożona głębiej niż linia o niższym napięciu. Całość robót wykonać zgodnie z normą PN-76/E-05125. Na całej długości kable zaopatrzyć w trwałe oznaczniki identyfikacyjne z opisem linii kablowej.

8.9.6. Próby montażowe

Po zakończeniu robot 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.

8.10 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,
- należytego stanu instalacji,
- skuteczności ochrony od porażień,
- właściwej oporności uziemień.

8.10.1. 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.

8.10.2. Kontrola i badania w trakcie robót

- sprawdzenie i badanie przewodów i kabli pomiarowych po ułożeniu,
- wykonania i montaż konstrukcji pod rozdzielnicę,
- zgodność wykonania i montażu połączeń,
- prawidłowości montażu aparatury,
- sprawdzenie i badanie instalacji uziomowej,
- sprawdzenie i badanie instalacji odgromowej.
- badania kabli elektroenergetycznych na rezystancje izolacji,
- zachowania ciągłości żył roboczych
- pomiary rezystancji uziomów,
- skuteczność ochrony od porażień,
- sprawdzenie i pomiar kompletnych obwodów 1 i 3-fazowych nn,
- sprawdzenie i pomiary obwodów sygnalizacji,
- badanie linii sterowniczych.

9. Rozruch mechaniczny, hydrauliczny i technologiczny rozbudowanej stacji wodociągowej

Określenie przedmiotu rozruchu

Przedmiotem rozruchu są obiekty, maszyny, urządzenia i instalacje technologiczne stacji uzdatniania wody w miejscowości Ciekryn.

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 wodociągowej jest jednocześnie ostatnim etapem jej budowy 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 zmodernizowanej stacji wodociągowej, w którym obiekty, urządzenia i wyposażenie będzie sprawdzone i przetestowane podczas rozruchu.

Celem 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 współpracują ze sobą.

Węzeł 1 – pompownia 1 stopnia.

Węzeł 2 – napowietrzanie i filtrowanie wody.

Węzeł 3 – system płukania filtrów oraz zestaw pompowo-hydroforowy.

Węzeł 4 – zbiorniki retencyjne i odprowadzenie wód popłucznych z pompownią.

Skład grupy rozruchowej

Proponuje się powołanie grupy rozruchowej w następującym składzie: kierownik grupy rozruchowej oraz 3 do 5 osób, w tym:

- elektryk, automatyk
- mechanik
- konserwator

Razem minimalny skład grupy rozruchowej wynosi 4 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 stanowić uzupełnienie lub wchodzić do grupy rozruchowej. Grupą rozruchową powołuje Wykonawca, po uzgodnieniu składu osobowego z Inżynierem.

Czasokres trwania rozruchu

Zakłada się, że czas rozruchu wynosić będzie około 10 dni.

Warunki techniczne zakończenia rozruchu

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

Analizy wody proponuje się zlecić do laboratorium posiadającego Akredytację.

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

- mętność poniżej 1,0 mg SiO₂ / dm³
- żelazo ogólne poniżej 0,2 mg Fe / dm³
- mangan poniżej 0,05 mg Mn / dm³
- amoniak poniżej 0,5 mg NH₄ / dm³

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

Uwaga!

Do urządzeń technologicznych i materiałów wykazanych w projektach, ślepych kosztorysach, dla których wskazany jest producent lub dystrybutor można stosować urządzenia równoważne, uzgodnione z investorem. Przez urządzenia równoważne należy rozumieć:

- spełniające parametry projektowe i jakościowe,
- nie zwiększające kosztów inwestycji,
- pozwalające uzyskać zaprojektowany stopień redukcji zanieczyszczeń.