

**ZAKŁAD PROJEKTOWANIA  
WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI**

**10-774 Olsztyn, ul. Markiewicza 2**

**tel./fax 89-533-18-37**

---

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**Obiekt** : Rozbudowa stacji uzdatniania wody „Orzyny” .....

**Kod Wspólnego Słownika Zamówień:** 45232430-5, .....

**Adres** : Orzyny gm. Dźwierzuty,

**Inwestor** : Gmina Dźwierzuty

<b>Imię i Nazwisko</b>	<b>Nr uprawnień</b>	<b>Podpis</b>
<b>Opracował:</b> mgr inż. Stefan Pokorski		

Olsztyn, maj 2016 r.

## SPIS TREŚCI

### **I. Ogólna specyfikacja techniczna**

1. Wstęp
2. Materiał
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 w wodę
5. Warunki gruntowo-wodne
6. Budynek SUW
7. Teren stacji uzdatniania wody i zbiornik na wodę pitną 2 x 75 m<sup>3</sup>
8. Technologia SUW
9. Roboty elektryczne
10. Rozruch mechaniczny, hydrauliczny i technologiczny
11. Dodatkowe uwarunkowania
12. Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót geologicznych

# **I. OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot OST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania robót związanych z rozbudową stacji uzdatniania wody w miejscowości Orzyny gm. Dźwierzuty.

### **1.2. Zakres stosowania OST**

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z rozbudową 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 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.

#### **1.4. 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 przekazuje 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 zadawalającą 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 zadawalającym 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.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów i miejsc pozyskania piasku, żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystane 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, 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).

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 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 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. Pobieranie próbek**

Próbki dotyczące 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 dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości, co do jakości. W przypadku stwierdzenia nieprawidłowości koszty badań pokrywa Wykonawca. Próbki dostarczane przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inżyniera będą odpowiednio opisane i oznakowane.

### **6.4. 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 zaakceptowanych.

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.

## 6.5. 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.

## 6.6. 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 obliguje 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 nieodzowne 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 robót zanikających i ulegających zakryciu,
- \* odbiór częściowy,
- \* odbiór końcowy,
- \* odbiór ostateczny.

### **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.

Gotowość robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy z jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera. Odbiór winien być przeprowadzony niezwłocznie nie później jednak 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.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z budową stacji uzdatniania wody, sieci wodociągowych, w tym:

- \* roboty przygotowawcze,
- \* zasypanie złóż filtracyjnych,
- \* izolacje fundamentów budynku, odstożników, studzienek rewizyjnych,
- \* roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- \* przygotowanie podłoża,
- \* roboty montażowe wykonania rurociągów,
- \* wykonanie rur ochronnych,
- \* wykonanie izolacji,
- \* próby szczelności przewodów,
- \* ułożenie siatki lub taśmy sygnalizacyjnej nad rurociągami PE i kablem nn,

\* zasypanie i zagęszczenie wykopu.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

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

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.

### **8.4. 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, 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.



## **8.5. 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**

### **Rozbudowa SUW Orzyny gm. Dźwierzuty**

#### **1. WSTĘP**

##### **1.1. Przedmiot SST**

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

##### **1.2. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej szczegółowej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem 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 – filtry służące do wytrącania związków żelaza i manganu z wody w procesie jej uzdatniania.
- \* Złoże filtracyjne – warstwa materiału filtracyjnego, o odpowiedniej wysokości i granulacji, której przeznaczeniem jest zatrzymanie zanieczyszczeń w czasie filtracji wody.
- \* Złoże podtrzymujące – warstwa materiału o odpowiedniej wysokości i granulacji, której zadaniem jest podtrzymanie złoża filtracyjnego i oddzielenie go od układu drenażowego w celu zapewnienia właściwych warunków działania tego układu.
- \* 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 Orzyny jest zlokalizowana na działkach nr 149/3, 149/5 i 84/1 w m. Orzyny gm. Dźwierzuty.

## **3. Status prawny w odniesieniu do prawa budowlanego**

Na prace budowlano-montażowe związane z rozbudową stacji uzdatniania wody „Orzyny” jest wymagane pozwolenie na budowę, które na wniosek Inwestora wyda Starostwo Powiatowe w Szczytnie.

Projekt budowlany, a zwłaszcza załączniki Nr 1-2 stanowiąc będą podstawę do wydania pozwolenia na budowę.

## **4. Zapotrzebowanie wody**

Perspektywiczne zapotrzebowanie wody dla wodociągu Orzyny wynosi:

$$* Q_{\text{śrd}} = 322 \text{ m}^3/\text{d},$$

$$* Q_{\text{maxd}} = 450 \text{ m}^3/\text{d},$$

$$* Q_{\text{maxh}} = 34 \text{ m}^3/\text{h}.$$

Wydajność urządzeń stacji wodociągowej winna pokryć godzinowe zapotrzebowanie wody  $Q_{\text{max/h}} = \text{min. } 34 \text{ m}^3/\text{h}$  o jakości odpowiadającej warunkom jakim powinna odpowiadać woda do picia i na potrzeby gospodarcze określonym w rozporządzeniu MZiOŚ z dnia 2007.03.29.

## **5. Warunki gruntowe wodne**

Na podstawie karty otworu wiertniczego studni Nr 1 stwierdza się, że w rejonie lokalizacji inwestycji występuje w podłożu glina zapiaszczona rdzawa, półzwarta / ok. 0,50 m/ na 22,5 m warstwie gliny zwałowej zwartej. Woda gruntowa 10 m poniżej terenu. Grunt. Kat. III.

Kategoria geotechniczna – pierwsza, warunki gruntowe proste.

## **6. Budynek SUW.**

**Dane ogólne budynku istniejącego:**

Powierzchnia zabudowy:	82,50 m <sup>2</sup>
Powierzchnia użytkowa:	61,44 m <sup>2</sup>
Kubatura:	375,38 m <sup>3</sup>
Wskaźnik intensywności zabudowy $I = P_c/P_t =$	0,04
Poziom posadowienia posadzki	$\pm 0.00 = 157,69$ mnpm

#### **Pomieszczenia w budynku:**

- hala filtrów	43,73 m <sup>2</sup> terakota
- dyżurka	3,42 m <sup>2</sup> wykładzina PVC
- WC	2,65 m <sup>2</sup> terakota
- chlorownia	5,00 m <sup>2</sup> terakota
- komunikacja	3,43 m <sup>2</sup> terakota
- rozdzielnia elektryczna	6,63 m <sup>2</sup> wykładzina PVC

#### **Charakterystyka budynku istniejącego :**

Budynek wolnostojący, parterowy, nie podpiwniczony.

Fundamenty betonowe.

Ściany zewnętrzne warstwowe , z betonu komórkowego, ocieplone wewnątrz styropianem 6 cm. Układ warstw : 24 + 6 + 12 cm. Ściany obustronnie tynkowane.

Ściany działowe murowane, obustronnie tynkowane.

Stropodach ocieplony wełną mineralną 15 cm

Dach dwuspadowy- więzary stalowe kratowe co 3,0 m

Pokrycie blachą dachówkową

Podsufitka z blachy

Posadzki :

W dyżurce i rozdzielni elektrycznej- PCV

W hali filtrów, wc., korytarzu i chlorowni - terakota

Stolarka drewniana

Ściany wewnętrzne wykończone glazurą i lamperią z wyjątkiem dyżurki i rozdzielni elektrycznej

Wysokość pomieszczeń : 3,50m

Poziom posadzki :  $\pm 0,00 = 157,69$  mnpm

Wyposażenie - obejmuje projekt technologiczny

W wyniku prac budowlanych w budynku SUW parametry zewnętrzne budynku nie ulegną zmianie ; zmieni się poziom  $\pm 0.06$  m

**Dane ogólne:**

Powierzchnia zabudowy:	82,50 m <sup>2</sup>
Powierzchnia użytkowa:	61,44 m <sup>2</sup>
Kubatura:	375,38 m <sup>3</sup>
Wskaźnik intensywności zabudowy $I = P_c/P_t =$	0,04
Poziom posadowienia posadzki	±0.00 =157,75 mnpm

**Pomieszczenia w budynku:**

- hala filtrów	43,73 m <sup>2</sup> gres
- dyżurka	3,42 m <sup>2</sup> gres
- WC	2,65 m <sup>2</sup> gres
- chlorownia	5,00 m <sup>2</sup> terakota
- komunikacja	3,43 m <sup>2</sup> gres
- rozdzielnia elektryczna	6,63 m <sup>2</sup> gres

**Roboty w budynku :**

- wykonać fundament F1 i F2 pod urządzenia technologiczne
- wykonać studzienkę do odprowadzania popłuczyn
- wypełnić likwidowane kanały technologiczne
- podnieść poziom posadzki o 6 cm/ górę wyłożyć gresem/ z wyjątkiem posadzki w chlorowni
- wyłożyć gresem mrozoodpornym i antypoślizgowym schody zewnętrzne do chlorowni i komunikacji
- wymienić drzwi zewnętrzne

Roboty budowlane rozpocząć po wykonaniu projektowanych robót instalacyjnych.

**Fundament F1** blokowy o wymiarach 140x140x 70 cm z betonu C16/20. Zbrojenie konstrukcyjne siatkami przypowierzchniowymi Ø 8 mm co 25 cm. Pręty dystansowe Ø 8 w rozstawie co 50 cm. Poziom posadowienia i góra fundamentu na poziomie fundamentów istniejących. Grubość fundamentu dostosować do fundamentów istniejących.

**Fundament F2** , o wymiarach 100x100x35 cm z betonu C16/20 i zbrojony siatkami Ø 10 mm ze stali A-III RB400. Rozstaw prętów co ok. 20 cm. Pod fundamentem podsypka piaskowa 30 cm.

Wokół fundamentów wykonać dylatacje o szerokości 3 cm zalane kitem asfaltowym. Części fundamentów zagłębione w ziemi izolować 2 x emulsją asfaltową.

Istniejące fundamenty betonowe kolidujące z wykonaniem nowych fundamentów – rozebrać.

### **Studzienka**

Pomiędzy fundamentami pod zbiorniki filtracji wykonać betonową studzienkę 40x40x50cm . Ścianki i dno po 10 cm. Beton C16/20. Góra studzienki obramowana kątownikami 50x50x4mm i przykryta blachą ryflowana z otworem. Pomiędzy fundamentami a ściankami studzienki dylatacja z dwóch warstw papy.

### **Kanał technologiczny**

Ze względu na podniesienie poziomu  $\pm 0.00$  budynku wysokość ścianek zachowanego kanału podnieść poprzez ułożenie warstwy betonu C16/20 / 4 cm/. Górę kanału obramować kątownikami 50x50x4mm, całość przykryć kratkami pomostowymi o wysokości płaskowników nośnych 20 i grubości 2 mm.

Kanały, które podlegają zasypaniu wypełnić piaskiem stabilizowanym cementem w ilości 100 kg/m<sup>3</sup> zasyпки oraz warstwą nośną posadzki z betonu C16/20 -15 cm. Górę wyłożyć gresem . W miejsce kanału rozbieranego, po ułożeniu przewodów instalacyjnych, wykonać posadzkę jak w całej hali.

Przy robotach betonowych stosować Instrukcję ITB 431/2008 oraz 417/2005.

### **Posadzka**

Projektuję się podniesienie poziomu  $\pm 0.00$  o 6 cm we wszystkich pomieszczeniach , z wyjątkiem chlorowni, gdzie zachowana będzie posadzka istniejąca. W tym celu należy zdjąć z powierzchni posadzek wykładziny / terakota i PCV/ oraz skuć szlichtę podposadzkową / 3 cm/. Powierzchnię betonu nośnego posadzek nadkuć, oczyścić i po uprzednim ułożeniu odwodnienia liniowego oraz kształtowników zabezpieczających kanał technologiczny, wylać warstwę betonu C16/20 o średniej grubości 8 cm, kształtując jej spadek w kierunku odwonienia liniowego. Spadek posadzki 0,5 do 1 %. Posadzkę oddylatować od ścian oraz podzielić na pola o bokach 3x3 m.

### **Warstwy posadzki:**

nowe:

- gres na kleju - 2 cm
- beton żwirowy C16/20 - 8cm

istniejące:

- posadzka betonowa - 10 cm
- 2 x papa na lepiku

- podkład betonowy - 15 cm
- podsypka piaskowa - 30 cm

Posadzki z płytek ceramicznych -Instrukcja ITB 397/2006

### **Schody zewnętrzne**

Schody betonowe zewnętrzne od strony chlorowni należy wyłożyć gresem mrozoodpornym i antypoślizgowym.

### **Stolarka**

Stolarka okienna i drzwiowa wewnętrzna drewniana zostanie zachowana, ale ze względu na podniesienie poziomu posadzek drzwi wewnętrzne należy podciąć o ok. 6 cm. Całkowitej wymianie podlegają drzwi zewnętrzne. Zostaną wymienione na stalowe ocieplone o współczynniku  $U = \max. 1,5 \text{ W/m}^2\text{k}$ .

Drzwi do chlorowni wyposażać w blokadę umożliwiającą otwieranie drzwi od wewnątrz bez klucza.

### **Zabezpieczenie przed wilgocią, biokorozją i ogniochronnie**

Nie ingeruje się w zabezpieczenia izolacyjne budynku. Nowe elementy / Fundamenty F1, F2 i studzienka/, zagłębione w ziemi izolować dwiema warstwami emulsji asfaltowo- kauczukowej.

### **Ochrona cieplna**

Nie ingeruje się w izolację cieplną budynku; wymianie podlegają drzwi zewnętrzne.

## **7. Teren Stacji Uzdatniania Wody**

### **7.1. Fundamenty pod zbiorniki wyrównawcze 2 x 75 m<sup>3</sup>**

Wg dokumentacji technologicznej przyjęto zbiorniki wyrównawcze pionowe, stalowe o pojemności 2x75 m<sup>3</sup>. Zbiorniki należy zamontować na zbrojonej płycie fundamentowej o średnicy 465 cm i wysokości 100 cm. Posadzić na gruncie rodzimym za pośrednictwem podbudowy betonowej o wysokości 20 cm C12/15 i na zagęszczonej podsypce żwirowej średnioziarnistej o wysokości po zagęszczeniu 30 cm. Beton płyty żelbetowej C16/20, stal A-III RB400. Zbrojenie górą i dołem Ø 10 krzyżowo w rozstawie co 25 cm. Otulenie poziome prętów zbrojenia 7 cm. Pręty dystansowe Ø 10 w rozstawie co 40 cm. Świeży beton po zagęszczeniu należy zabezpieczyć przed wyparowaniem wody przez przykrycie powierzchni odpowiednimi materiałami np. folią.

#### **7.1.2. Izolacja fundamentu**

Część fundamentu zagłębioną w gruncie zabezpieczyć izolacją powłokową – 2 warstwy izolacji na bazie asfaltu .Powierzchnię górną fundamentu zaizolować masą asfaltowo- żywiczną o grubości 1- 3 cm/ przed montażem zbiorników/.

### **7.1.3. Izolacja termiczna zbiorników**

Izolacja termiczna mocowana będzie do specjalnych uchwytów rozmieszczonych na zewnętrznych ścianach stalowych zbiornika. Do uchwytów należy zamocować łaty drewniane 40x50mm a powierzchnię pomiędzy łatami wypełnić płytami z wełny mineralnej o wymiarach 100x500x1000mm. Płyty dociskać do ścianki zbiornika za pomocą żyłki stilonowej przeplatając ją pomiędzy łatami drewnianymi.. Na tak wykonaną warstwę izolacyjną nałożyć płyty osłonowe z blachy aluminiowej o grubości 1 mm z odpowiednio ukształtowanymi krawędziami umożliwiającymi łączenie zakładkowe. Układanie blach przeprowadzać obwodami, poczynając od najniższego i łączyć poszczególne płyty nitami aluminiowymi do nitowania jednostronnego. Dodatkowe mocowanie blach uzyskuje się przy użyciu gwoździ ocynkowanych, którymi przytwierdza się je do drewnianych łat. Montaż zbiornika wykonać żurawiem samochodowym o odpowiednim udźwigu. Dach i wąż zbiornika izolować styropianem o grubości 10 cm.

**Opracowanie szczegółowej instrukcji montażu w zakresie technologicznym jak też warunków BHP należy do obowiązków wykonawcy.**

### **7.1.4. Opaska wokół zbiorników**

Opaskę wykonać z kostki betonowej wibroprasowanej o grubości 8 cm na podsypce cementowo- piaskowej 5 cm. Spadek 1,5 %. Szerokość opaski wokół zbiorników 0,7 m i 3,35 m pomiędzy fundamentami zbiorników. Ograniczenie z zatopionych krawężników chodnikowych.

## **7.2. Roboty ziemne**

Zdjęcia warstwy darni i ziemi roślinnej i odwiezienie jej taczkami poza obrys fundamentów w celu docelowego obłożenia nią terenu wokół zbiorników. Miąższość warstwy ok. 15 cm.

Wykopy w gruncie rodzimym/ o wysokości około 1,10 m. Ostatnie 20 cm bezwzględnie wykonać ręcznie .

Wyłożenie i zagęszczenie podsypki żwirowej dowiezionej z zewnątrz. Podsypkę zagęścić do wysokości 30 cm.



Zasypanie fundamentów gruntem z gruntu piaszczystego dowiezonego z zewnątrz, zagęszczenie i ukształtowanie skarp wokół fundamentów zbiorników. Pochylenie zboczy skarp min. 1:2. Korona nasypu szersza niż szerokość opaski o min. 50 cm. Skarpy wyłożyć ziemią roślinną i obsiać trawą.

Plantowanie ręczne gruntu z wykopów oraz roboty ziemne z przrzutem gruntu lub przewozem taczkami na odległość średnio 20 m i rozplantowanie gruntu z wykopów po terenie.

Przed przystąpieniem do wykonania wykopów pod fundament zbiornika należy dokładnie zinwentaryzować i oznaczyć ewentualne istniejące uzbrojenie podziemne

Roboty wykonywać w suchej porze roku aby nie dopuścić do uplastycznienia podłoża. W przypadku natrafienia w wykopach na grunty nienośne, należy wymienić je na „chudy beton” lub podsypkę stabilizowaną cementem w ilości 100 kg cementu na 1m<sup>3</sup> podsypki.

#### **Uwaga**

**Roboty wykonywać w suchej porze roku aby nie dopuścić do uplastycznienia podłoża.**

### **7.3. Droga wewnętrzna i chodnik**

#### **Droga**

- nawierzchnia betonowa C25/30 - 17 cm
- podbudowa- kruszywo łamane 0/31,5mm - 15 cm
- zagęszczona podsypka z piasku grubego - 30 cm

Szerokość drogi 3,50 m, ograniczenie pasa drogowego krawężnikami betonowymi 15 x30x 100 cm na ławie betonowej z oporem. Spadek poprzeczny drogi 2 %.

Nawierzchnię betonową drogi dylatować poprzecznie co 4 m. Szczeliny wycinać w tężącym betonie. Pierwsze cięcie wykonać na głębokość 1/3 do 1/4 grubości płyty i szerokości 3 mm; drugie – na szerokość 8-10 mm i głębokości 30 mm. Na dnie szerszej szczeliny umieścić kord i zalać masą zalewową . Roboty wykonywać przy bezdeszczowej pogodzie i temperaturze > 5 ° C.

#### **Chodnik**

- kostka betonowa - 8 cm
- podsypka cementowo – piaskowa - 5 cm

Szerokość chodnika 1,2 m. Spadek poprzeczny 2 %. Ograniczenie z obrzeży chodnikowych 8 x 30 cm.

### **Uwagi**

**Roboty prowadzić pod stałym nadzorem osoby uprawnionej z zachowaniem warunków technicznych prowadzenia i odbioru robót i BHP w budownictwie.**

**Wykonawca zobowiązany jest stosować przepisy aktualnego Prawa Budowlanego i przestrzegać zasad BHP przy wykonywaniu robót budowlanych.**

**Roboty wykonywać zgodnie z zasadami sztuki budowlanej oraz z Instrukcjami ITB dotyczącymi Warunków Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.**

### **Ustawy**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. –Prawo Budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2006r. Nr156, poz.1118 z późn. zm.).

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881).

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo o ochronie środowiska (tekst jednolity Dz.U. z 2006 r.. Nr 129, poz.902 z późn. zm.).

### **Rozporządzenia**

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 października 2004 r. - w sprawie europejskich aprobat technicznych oraz polskich jednostek administracyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz.881 z późn. zmianami/.

- 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).

- 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).

- 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).

- 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).

- 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).
- 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.).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki i, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 2 kwietnia 2004 roku w sprawie sposobów i warunków bezpiecznego użytkowania i usuwania wyrobów zawierających azbest ( Dz. U. Nr 71 z późniejszymi zmianami

### **Zalecane Normy Państwowe PN, PN-EN, ISO**

1. PN-B-02480:1986 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
2. PN-B-04452 :2002 Geotechnika. Badania polowe.
3. PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
4. PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne .Wymagania ogólne
5. PN-EN-206-1:2003 i A1:2005 Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
6. PN-EN 480-1:2008 Domieszki do betonu ,zaprawy i zaczynu- Metody badań .Część 1. Beton wzorcowy i zaprawa wzorcowa do badania
7. PN-EN 480-2:2008 jw. Oznaczania czasu wiązania
8. PN-EN-206-1:2003 i/Ap1:2006 Beton .Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
9. PN-EN 12620:i A1:200 Kruszywa do betonu.
10. PN-EN 13242:2004 Kruszywa do niezwiązanych i hydraulicznie związanych materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym.
11. PN-EN 10080:2007 Stal do zbrojenia betonu. Postanowienia ogólne.
12. PN-ISO 6935-2:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane.
13. PN-ISO 6935-2/AK:1998.J.w. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju
14. PN-ISO 6935/Ak:1998/Ap1:1999 jw.
16. PN-B-10260:1969 Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
17. PN-B-01811:1986 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Ochrona materiałowo- strukturalna. Wymagania.
18. PN-EN-13838:2005 i AC:2007 Betonowa kostka brukowa. Wymagania i metody badań.
19. PN-ISO-1803:2001 Budownictwo. Tolerancje. Wyrażenie dokładności wymiarowej. Zasady i terminologia.

20. PN-M-47900-02:1996 Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania stojakowe z rur .
21. PN-M-47900-03:1996 Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania ramowe.
22. PN-B-30010:1990 + Az3:2002 Cement portlandzki biały
30. PN-EN-14411:2009 Płytki i płyty ceramiczne ściennie i podłogowe. Definicje, klasyfikacja, właściwości i znakowanie.
31. PN-B-10260:1969 Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
32. PN-EN 14933:2007 Wyroby do izolacji cieplnej i lekkie wyroby wypełniające do zastosowania w budownictwie lądowym i wodnym. Wyroby ze styropianu/ EPS/ produkowane fabrycznie- Specyfikacja
33. PN-EN-13162:2002 i AC:2006. Wyroby do izolacji cieplnych w budownictwie. Wyroby z wełny mineralnej /MW/ produkowane fabrycznie. Specyfikacja.
- 34 .PN-B-01805:1985. Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Ogólne zasady ochrony.
- 35 PN-B-01811:1986 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Ochrona materiałowo -strukturalna. Wymagania
36. PN-EN-ISO-12944-4:2001 Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Cz.4- Rodzaje powierzchni i sposoby przygotowania powierzchni.

ramowe.

- 27.PN-B-30010:1990 + Az3:2002 Cement portlandzki biały
- 28.PN-EN-413-1:2005 Cement murarski. Część 1.Skład, wymagania i kryteria zgodności
- 29.PN-EN-413-2:2006 Cement murarski .Część 2. Metody badania.
- 30.PN-EN-14411:2009 Płytki i płyty ceramiczne ściennie i podłogowe. Definicje,klasyfikacja, właściwości i znakowanie.
- 31.PN-B-10260:1969 Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- 32.PN-EN 14933:2007 Wyroby do izolacji cieplnej i lekkie wyroby wypełniające do zastosowania w budownictwie lądowym i wodnym. Wyroby ze styropianu/ EPS/ produkowane fabrycznie- Specyfikacja
- 33.PN-B-23100:1975 Wyroby do izolacji cieplnej z włókien nieorganicznych. Wełna mineralna.

- 34.PN-EN-13162:2002 i AC:2006. Wyroby do izolacji cieplnych w budownictwie. Wyroby z wełny mineralnej /MW/ produkowane fabrycznie. Specyfikacja.
- 35.PN-B-01805:1985. Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Ogólne zasady ochrony.
- 36.PN-B-01811:1986 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Ochrona materiałowo -strukturalna. Wymagania
- 37.PN-EN-ISO-12944-4:2001 Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Cz.4- Rodzaje powierzchni i sposoby przygotowania powierzchni.
- 38.PN-C-04906 :2000 Środki ochrony drewna. Ogólne wymagania i badania.
- 39.PN-D-04300:1978 Tarcica . Metody oznaczenia stanu zabezpieczenia przed działaniem czynników biotycznych.
- 40.PN-EN 14351-1:2006 Okna i drzwi . Norma wyrobu. Właściwości eksploatacyjne.
- 41.PN-B- 05000:1996 Okna i drzwi Pakowanie, przechowywanie i transport.
- 42.PN-EN-13838:2005 i AC:2007 Betonowa kostka brukowa. Wymagania i metody badań.
- 43.PN-ISO-1803:2001 Budownictwo. Tolerancje. Wyrażenie dokładności wymiarowej. Zasady i terminologia
- 44.PN-ISO-7976-2:1994 Tolerancje w budownictwie. Metody pomiaru budynku i elementów budowlanych. Usytuowanie punktów pomiarowych.
- 45.PN-ISO-7976-1:1994 Tolerancje w budownictwie. Metody pomiaru budynku i elementów budowlanych. Metody i przyrządy.
- 46.PN-EN 1365-2:2002 Badania odporności ogniowej elementów nośnych część 2 : Stropy i dachy
- 47.PN-ENV 13381-7:2004 Metody badawcze ustalania wpływu zabezpieczeń na odporność ogniową elementów konstrukcyjnych. Część 7: Zabezpieczenie elementów drewnianych
- Oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE.

## **8. Technologia SUW**

Urządzenia stacji uzdatniania wody pracować będą w układzie dwustopniowego pompowania wody.

Woda surowa z istniejących studni Nr 1 lub projektowanej studni Nr 2 pobierana będzie pompami głębinowymi i tłoczona do aeratora centralnego  $\varnothing$  800, w którym następować będzie napowietrzanie wody powietrzem dostarczanym przez

spężarkę. Woda w pełni napowietrzona zostanie skierowana do filtracji jednostopniowej na trzech filtrach pośpiesznych ciśnieniowych  $\varnothing$  1200 wypełnionych złożem żwirowo-katalitycznym.

Uzdatniona woda kierowana będzie do dwóch stalowych zbiorników wyrównawczych, a następnie zestawem pompowym II° tłoczona do odbiorców.

Dezynfekcja wody będzie dokonywana w razie potrzeby przez dozowanie podchlorynu sodu do wody płynącej do zbiorników wyrównawczych.

- Wydajność pompowni I° i urządzeń uzdatniających: 30.0 m<sup>3</sup>/h,
- Wydajność pompowni II°: 45 m<sup>3</sup>/h.

Wody pochodzące z płukania filtrów, po uprzednim ich przetrzymaniu i sklarowaniu w istniejącym odstojniku popłuczyn o pojemności 16.0 m<sup>3</sup> będą odprowadzone rurociągiem grawitacyjnym do istniejącej kanalizacji sanitarnej.

## **8.1. Ujęcie wody – pompownia I i II stopnia**

### **8.1.1. Zakres robót objętych specyfikacją**

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- demontażem istniejących i montażem nowych pomp głębinowych w studniach Nr 1 wraz z wymianą rur tłocznych wraz z uzbrojeniem,
- odwiertem studni Nr 2 z wykonaniem obudowy studni i montażem pompy głębinowej,
- zestawu pompowo-hydroforowego w budynku SUW.

### **8.1.2. Materiały**

Do wykonania studni i instalacji mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały - użyte do wykonania studni i 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.

**Uwaga** – ze względu na możliwość wykonania studni awaryjnej Nr 2 w terminie wcześniejszym od terminu rozbudowy pozostałych elementów SUW dlatego opracowano jako oddzielny załącznik „Specyfikację techniczną wykonania i odbioru robót na odwiert studni Nr 2 w Orzynach”.

Materiały podstawowe to:

### **Studnia Nr 1**

- do dalszego użytkowania pozostawia się istniejącą obudowę  $\varnothing 1500$  H= 2.0 m,
- głowica stalowa ocynkowana – nowa 20” lub  $\varnothing 500$  mm, przystosowana do rur tłocznych DN 80,
- rury stalowe ocynkowane DN 100 o połączeniach kołnierzowych z wycięciem na kabel, w odcinkach  $3 \times 5.0 =$  razem 15.0 m,
- śruby, podkładki, nakrętki dla rur j.w. –ocynkowane ogniowo,
- pompa głębinowa SP 30-4 z silnikiem 4.0 kW,  $Q = 30.0 \text{ m}^3/\text{h}$  przy  $H = 28.8$  m, kpl. 1
- zawory zwrotne kołnierzowe, grzybkowy kątowy, fig. 288 DN 80, kpl. 1,
- kształtki stalowe kołnierzowe ocynkowane DN 80 oraz śruby, podkładki, nakrętki ocynkowane,
- drabina stalowa z rur stalowych  $\varnothing 32$  malowana proszkowo,  $b=40$  cm,  $H=2.0$  m.

### **Studnia projektowana Nr 2**

- studnia będzie odwiercona w ramach rozbudowy SUW Orzyny na podstawie dokumentacji badań hydrogeologicznych będących załącznikiem nr 3,
- po odwiercie studni, w ramach nadzoru autorskiego zostanie dobrana pompa głębinowa i rurociąg tłoczny w projektowanej studni,
- do celów kosztorysowych przewidziano, że w studni Nr 2 zostanie zamontowana jak w studni Nr 1 pompa głębinowa SP 30-4/4.0 kW oraz zostanie zamontowana obudowa studni  $\varnothing 1500$  o głębokości 2.0 m wyniesiona ponad poziom terenu na wysokość 1.0 m,
- głowica stalowa ocynkowana – nowa  $\varnothing 250$  mm, przystosowana do rur tłocznych DN 80,
- rury stalowe ocynkowane DN 80 o połączeniach kołnierzowych z wycięciem na kabel, w odcinkach  $3 \times 5.0 =$  razem 15.0 m,
- śruby, podkładki, nakrętki dla rur j.w. –ocynkowane ogniowo,
- zawory zwrotne kołnierzowe, grzybkowy kątowy, fig. 288 DN 80, kpl. 1,
- kształtki stalowe kołnierzowe ocynkowane DN 80 oraz śruby, podkładki, nakrętki ocynkowane,
- drabina stalowa z rur stalowych  $\varnothing 32$  malowana proszkowo,  $b= 40$  cm,  $H=2.0$ m,

### **Pompownia II stopnia**

Uzdatniona woda ze zbiorników wyrównawczych tłoczona będzie projektowanym zestawem pompowo-hydroforowym do sieci wodociągowej. Dla wymaganych potrzeb wodnych  $Q = 109 \text{ m}^3/\text{h}$  dobrano zestaw pompowo-hydroforowy typ:

ZH-ICL/M 4.15.4B/4.0kW + TP 80-150/4/3.0kW składający się z:

- czterech pomp pionowych typ ICL 15.4B/4.0kW, w tym jedna pompa awaryjna,
- kolektora ssawneg DN 125,
- kolektora tłocznego DN 125,
- armatury odcinającej na ssaniu i tłoczeniu,
- armatury zwrotnej,
- dwóch zbiorników ciśnieniowych z armaturą odcinającą i zaworem napełniającym powietrze,
- manometru kontrolnego z czujnikiem ciśnienia,
- konstrukcji wsporczej,
- podkładek wibracyjnych,
- jedne pompy płucznej, typ TP 80-150/4/3.0kW zamontowanej na konstrukcji wsporczej zestawu,
- wolnostojącej szafy sterowniczej.

Wszystkie elementy zestawu posiadające kontakt z wodą, rurociągi tłoczny i ssawny oraz manometry w wykonaniu ze stali kwasoodpornej. Wydajność zaprojektowanego zestawu tłoczącego wodę do sieci wodociągowej wynosi 44 m<sup>3</sup>/h przy H=44 m, a wydajność pompy płucznej wynosi 50 m<sup>3</sup>/h przy H=13.9 m.

### **8.1.3. 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.

### **8.1.4. Transport i składowanie materiałów**

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.

### **8.1.5. Wykonanie robót**

#### **Montaż urządzeń**



Pompy głębinowe SP 30-4, pompy pionowe zestawu pompowo-hydroforowego ICL 15.4B oraz pompa płuczna TP 80-130/4 należy zamontować zgodnie z DTR producenta.

Pompy powinny mieć trwale przymocowaną tabliczkę znamionową z blachy, podającą:

- nazwę producenta,
- charakterystykę techniczną urządzenia,
- datę produkcji i numer kolejny wyrobu,
- znak kontroli technicznej.

Montaż urządzeń do pomiaru ilości wody (przepływomierze), powinien być zgodny z warunkami montażu określonymi przez producenta. Dla określonej dokładności pomiarów szczególnej uwagi wymaga miejsce i sposób montażu zachowanie odpowiednich prostych odcinków rurociągów przyłączanych przed i za urządzeniem pomiarowym przepływu jeśli takie są wymagane przez producenta urządzeń.

#### **8.1.6. Kontrola jakości robót**

Kontrola jakości robót związanych z montażem pomp głębinowych 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 dla danej fazy 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.

#### **8.1.7. Odbiór robót**

Odbioru robót, polegających na wykonaniu obudowy studni głębinowych wraz montażem pomp głębinowych, 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 uzupełniania 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.

## **8.2. Urządzenia uzdatniania wody**

### **8.2.1. Zakres robót objętych specyfikacją**

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem i montażem niżej wymienionych urządzeń i rurociągów technologicznych: mieszacza wodno – powietrznego i sprężarki do napowietrzania wody, filtrów pionowych ciśnieniowych i ich zasypanie złożem filtracyjnym, pompy płuczającej, chloratora, rurociągów technologicznych, armatury oraz przepływomierzy.

### **8.2.2. 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.

Materiały podstawowe zainstalowane w SUW to:

#### **Wodomierze**

Na rurociągach tłocznych ze studni Nr1 i studni Nr 2 w budynku SUW należy zamontować wodomierze MW-NKO DN 80 szt.- 2 o wydajności  $q_p = 40$  m<sup>3</sup>/h.

Na rurociągu wody płucznej należy zamontować wodomierze MW-NKO DN 100 szt.- 1 o wydajności  $q_p = 60$  m<sup>3</sup>/h.

## Przepływomierze

Na rurociągu tłoczącym wodę z budynku SUW do sieci wodociągowej ciągu do płukania filtrów zamontować przepływomierz Magflo DN 100 szt.- 1 o wydajności  $q_p = 60 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Wodomierze i przepływomierz montować zgodnie z DTR. Ważne jest aby przepływomierze 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.

## Mieszacz wodno-powietrzny

Napowietrzanie wody będzie się odbywać w zestawie aeracji:

Dane techniczne mieszacza typ ARC-1 wydanie B (**ocynkowanego ogniowo**):

- \*  $D_{\text{nom}} = 800 \text{ mm}$  - średnica,
- \*  $H = 2418 \text{ mm}$  - wysokość,
- \*  $V = 0.90 \text{ m}^3$  - pojemność,
- \*  $V = 0.90 \text{ m}^3$  - pojemność,
- \*  $n = 4 \text{ szt}$  - ilość dysz napowietrzających,
- \*  $d_n = 80 \text{ mm}$  - średnica króćca dopływowego i odpływowego.
- \* ciśnienie pracy – 0,6 MPa.

Przyjęto zestaw aeracji  $\varnothing 800/0.90 \text{ m}^3$  z dyszami sprężonego powietrza współpracuje ze sprężarką bezolejową KCT 401-250 St (posiadającą zbiornik pionowy o pojemności 250 dm<sup>3</sup>).

Orurowanie zestawu wykonać ze stali nierdzewnej X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1, przepustnice z dyskami ze stali nierdzewnej z napędem ręcznym.

Przewody sprężonego powietrza zaprojektowano z rur i kształtek ze stali nierdzewnej. Do odpowietrzania mieszacza zastosowano zawór odpowietrzający typu 1.12 G 5/4", (dostawa w ramach zestawu aeracji).

Mieszacz wodno – powietrzny zostaje wyposażony w:

- zawór odpowietrzający pływakowy o zakresie 0-0.6MPa,
- rewizję,
- manometry tarczowe  $\varnothing 100 \text{ mm}$  szt.1.

Wszystkie elementy mieszacza wykonane ze stali niskowęglowych – atestowanych. Zbiornik aeratora winien być pokryty fabrycznie od zewnątrz i

wewnątrz powłoką ocynkowaną wykonaną metodą ogniową i posiadać atest PZH na kontakt z wodą pitną.

### **Sprężarka do napowietrzania wody**

Zastosowano sprężarkę do pracy podstawowej i drugą awaryjną KCT 201-250/2.4kW o wydajności 15.0 m<sup>3</sup>/h przy ciśnieniu 0.80 MPa.

### **Filtry pośpieszne**

Przewidziano do montażu trzy filtry ciśnieniowe  $\phi$  1200 pracujące równolegle na I<sup>0</sup> filtracji.

Dane techniczne filtrów w wykonaniu A2 (**ocynkowanych ogniowo**):

- \*  $D_{nom} = 1200$  mm - średnica,
- \*  $H = 2669$  mm - wysokość,
- \*  $H_{walczaka} = 1600$  mm,
- \*  $dn = 100$  mm - średnica króćca dopływowego i odpływowego,
- \* drenaż filtracyjny o konstrukcji rurowej w formie gwiazdy wykonany z rur ze stali nierdzewnej o perforacji  $\phi$  5 mm ,
- \* ciśnienie pracy – 0,6 MPa,
- \* złoża filtracyjne żwirowo-katalitycznego filtracji o granulacji:
  - 8-16mm żwirki o objętości dennicy filtra,
  - 4-8 mm żwirki – 10 cm,
  - 2-4 mm żwirki – 10 cm,
  - złoża katalityczne (Magnolic 83) -30 cm,
  - 0.8-1.4 mm złoża filtracyjne- żwirki – 90 cm.

Złoże katalityczne (Magnolic 83) jest naturalnym kruszywem braunsztynowym posiadający w swym składzie 83% zawartości MnO<sub>2</sub> i jako katalizator przyspiesza utlenianie i redukcję z wody związków manganu.

### **Dmuchawa powietrza**

Zaprojektowano dmuchawę rotacyjną DIC-75H typ KO5 TD R MD o wydajności  $Q = 80$  m<sup>3</sup>/h przy  $p = 0.45-0.50$  MPa o mocy silnika 3.0 kW z zaworem bezpieczeństwa DN 50, zaworem zwrotnym typ 402 DN 50 i przepustnicą DN 50 dostosowanymi do zamontowanej dmuchawy.

### **Dezynfekcja wody**

Dla projektowanej stacji zaprojektowana została metoda dezynfekcji poprzez chlorowanie podchlorynem sodu. Do tego zastosowano zestaw dozujący Magdos De 2 sterowany elektronicznie z wodomierza z nadajnikiem impulsów. W skład zestawu wchodzi:

pompka ,  
podstawa pod pompkę,  
zestaw czerpalny giętki SA 4/6,  
czujnik poziomu,  
zawór dozujący, IR 6/12, wąż dozujący do 30 m,  
zbiornik dozowniczy 100 l.

Do dalszej eksploatacji pozostawia się także istniejący chlorator C-52.

Dozowanie podchlorynu sodu - do rurociągu wody uzdatnionej przed i za filtrami. Środkiem dezynfekującym jest podchloryn sodu.

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.

#### **Rurociągi i ich uzbrojenie**

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. Do odpowietrzenia filtrów - odżelaziaczy przyjęto zawory odpowietrzające firmy Mankenberg typu 1.12 G 1", o zakresie ciśnień 0÷0.2 MPa.

Przyjęte zestawy filtracyjne posiadają atest PZH nr HK/W/0197/02/2006 na kompletne urządzenie.

Zestaw aeracji posiada atest PZH nr HK/W/0022/2011 na kompletne urządzenie.

#### **8.2.3. 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.

#### **8.2.4. 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.

### **8.2.5. 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.
5. Zawory zwrotne należy ustawiać tak, aby trzpienie (osie) grzybków znajdowały się w położeniu pionowym.
6. Zawory zwrotne należy montować na odcinkach pionowych, tak aby przy przepływie czynnika do góry kłapa znajdowała się w położeniu otwarcia przepływu.

#### **Montaż urządzeń**

1. Zbiorniki ciśnieniowe powinny być wykonane zgodnie z przepisami Urzędu Dozoru Technicznego przez jednostkę posiadającą uprawnienia do produkcji zbiorników ciśnieniowych. Każdy zbiornik ciśnieniowy powinien być dostarczony wraz z dokumentacją gwarancyjną wystawioną przez producenta.
2. Zbiorniki przeznaczone do wody pitnej powinny być pokryte powłokami mającymi dopuszczenie do kontaktu z żywnością wydane przez Państwowy Zakład Higieny. Zaprojektowane zbiorniki posiadają atest PZH nr HK/W/0944/01/2008.
3. 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

4. Montaż urządzeń do pomiaru ilości wody (wodomierze i przepływomierz), powinien być zgodny z warunkami montażu określonymi przez producenta. Dla określonej dokładności pomiarów szczególnej uwagi wymaga miejsce i sposób montażu zachowanie odpowiednich długości prostych odcinków rurociągów przyłączanych przed  $L = \min 5xD$  i za urządzeniem pomiarowym  $L = \min 3xD$ .

### **8.2.6. 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.

### **8.2.7. 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 (świadectwa 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.

### **8.2.8. Obmiar robót i warunki płatności**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w ogólnej specyfikacji technicznej.

## **8.3. Przewody między obiektowe zewnętrzne**

### **8.3.1. Zakres robót objętych specyfikacją**

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót: budowa zewnętrznej sieci wodociągowej i kanalizacyjnej.

### **8.3.2. 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.

Rurociągi wodne między obiektowe z rur PE PN 10 SDR 17 w tym:

- rurociągi tłoczne pomiędzy studnią Nr 1, a budynkiem SUW z rur PE DN 90 L= 13 m,
- rurociągi tłoczne pomiędzy studnią Nr 2, a budynkiem SUW z rur PE DN 90 L= 30 m,



- rurociągi wody czystej pomiędzy budynkiem SUW i zbiornikami wyrównawczymi z rur PE DN 110 L = 15 m, PE DN 125 L= 25.5m i PE DN 160 L= 42 m,

Rurociągi spustu i przelewu wody z rur PVC DN 160 PN10 o długości 33 m.

### **8.3.3. 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.

### **8.3.4. Transport i składowanie materiałów**

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.

### **8.3.5. Wykonanie robót**

#### **Wykopy, przygotowanie podłoża**

Roboty ziemne przewodów między obiektowych z rur PVC i PE wykonać zgodnie z normą PN-B-10736:1999. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasach wykonywanych wykopów, krzyżujących się lub biegnących równoległe z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszane w sposób zapewniający ich użytkowanie.

Przed przystąpieniem do wykonania właściwych wykopów należy zdjąć warstwę humusu i składować ją w hałdach wzdłuż wykopów. Wykopy należy wykonywać jako liniowe o ścianach pionowych umocnionych lub ze skarpami. Metody wykonania robót - wykopu 100% ręcznie. Szerokość dna wykopu umocnionego 0.9 m, wykopu ze skarpami 0.6 m. Deskowanie ścian wykopów należy prowadzić w miarę jego głębienia. Grunt z wykopu powinien być składowany na odkład. Wejścia po drabinie do wykopów winny być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości □ od 1.0 m od poziomu terenu.

Dno wykopu winno być równe.

W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych powinny być zachowane co najmniej następujące warunki:

- górne krawędzie bali umocnień wykopów powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad teren,
- powierzchnia terenu w miarę możliwości powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym odpływ wody poza teren przylegający do wykopu.

Przewody należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu. Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu. W gruntach zwięzłych (normalnej wilgotności) projektowane rurociągi należy ułożyć na podsypce piaskowo-żwirowej gr. 10 cm, a do zasyпки można stosować warstwę wierzchnią gleby tj. glebę z humusem.

### **Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie**

Użyty materiał i sposób zasypania nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i taśmy sygnalizacyjnej.

Do wykonania zasyпки należy przystąpić natychmiast po odbiorze próby.

Materiał w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczany ubijakiem po obu stronach przewodu do uzyskania stopnia zagęszczenia do około 85 i 90 % zmodyfikowanej wartości Proctora. Uzyskanie prawidłowego zagęszczenia gruntu wymaga zachowania optymalnej wilgotności gruntu określonej w PN-B-02480.

Pozostałe warstwy gruntu dopuszcza się zagęszczać mechanicznie, o ile nie spowoduje to uszkodzenia przewodu.

W trakcie wykonywania zasyпки rur z PE nad przewodem należy umieścić taśmę lub siatkę sygnalizacyjną z wtopionym przewodem sygnalizacyjnym.

## **Roboty montażowe**

### **Warunki ogólne**

Przewody między obiektowe ciśnieniowe z rur PE i PVC oraz przewody kanalizacji grawitacyjnej z rur PVC.

Głębokość ułożenia przewodów przy nie stosowaniu izolacji cieplnej i środków zabezpieczających podłoża i przewód przed przemarzaniem powinna być taka, aby jego przykrycie ( $h_n$ ) mierzone od wierzchu przewodu do powierzchni terenu było większe o 0.4 m od głębokość przemarzania gruntów  $h_z = 1.0$  m (wg PN-B-03020).

Przykrycie w strefie o  $h_z = 1.0$ m powinno wynosić minimum  $h_n = 1.4$  m.

Przewody z rur PE należy oznaczyć siatką lub taśmą sygnalizacyjną z wtopionym przewodem sygnalizacyjnym, ułożoną 30 cm powyżej rurociągu.

Odległość osi przewodu w planie od urządzeń podziemnych i nadziemnych oraz od ściany budowli powinna być zgodna z dokumentacją.

### **Wytyczne układania i montażu rur**

Ogólne warunki układania i montażu rur z PVC i PE :

- przewody można układać przy temperaturze otoczenia 0°C do 30°C,
- sposób montażu rur powinien zapewniać utrzymanie kierunku spadków,
- do budowy przewodu mogą być używane tylko rury, kształtki i łączniki z PVC i PE nie wykazujące uszkodzeń, pęknięć,
- układanie przewodu może być prowadzone po uprzednim przygotowaniu podłoża, które profiluje się w miarę układania odcinków rurociągów,
- przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swojej długości w co najmniej ¼ swego obwodu,
- zmontowane uprzednio węzły należy łączyć w wykopie z ciągiem zmontowanych rur,
- pod zasuwami, hydrantami, węzłami żeliwnymi podłoże należy wzmocnić betonem C 10/12 grubości 10×15 cm,
- załamanie przewodu w planie przy zmianie kierunku należy wykonać za pomocą odpowiednich łuków,
- węzły na przewodzie wodociągowym z rur PVC oraz łuki, kolana, trójniki, końcówki sieci należy zabezpieczyć blokami oporowymi wspartymi o nienaruszoną ścianę,
- kształtki z PVC należy zabezpieczyć przed tarciem o beton przez oddzielenie ich grubą folią lub taśmą z tworzywa,
- łączenie rur i kształtek z PVC z innymi materiałami i armaturą wykonać za pomocą kształtek żeliwnych kielichowych, kielichowo-kołnierzowych, nasuwek, dwuzłazek.

Montaż rur PE winien się odbywać w sposób podobny do montażu rur PVC. Łączenie rur poprzez zgrzewanie czołowe lub za pomocą za pomocą dwuzłazek do średnic DN100.

Do czasu przeprowadzenia pozytywnej próby ciśnieniowej złącza rur powinny zostać odsłonięte.

### **8.4. Sterowanie i automatyka**

Zaprojektowano pełną automatykę pracy stacji uzdatniania wody za pomocą sterownika, który będzie również „zapamiętywał” podstawowe parametry pracy

stacji. Obsługa stacji polegać będzie na ewentualnym dozorze i codziennym sprawdzeniu aktualnych parametrów. Sterowanie zostanie zainstalowane w specjalnej szafie sterowniczej.

## **8.5. Technologia wykonania i wbudowania urządzeń i rurociągów technologicznych**

- Układ technologiczny uzdatniania wody wraz z technologią montażu i wykonawstwa bloków technologicznych wykonać zgodnie z dokumentacją projektową,
- W celu zachowania 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,
- 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 nazwę producenta) oraz dla wszystkich zmienionych elementów załączy wymagane Prawem Budowlanym atesty, karty katalogowe oraz DTR.
- Stację wykonać jako pracującą całkowicie automatycznie. Sterownik stacji powinien być sterownikiem swobodnie programowalnym z możliwością transmisji danych za pomocą dobudowanego modemu GSM .
- Prefabrykacja orurowania zestawów filtra, aeratora, dmuchawy i zestawu pompowego winna być realizowana w warunkach stabilnej produkcji na hali produkcyjnej a całkowity montaż zestawów układu technologicznego i rurociągów spinających wraz z próbą szczelności winien odbyć się przed wysyłką na obiekt (co zapewni eliminację mankamentów wykonywania instalacji rurowych w warunkach budowy bezpośrednio na obiekcie). Na obiekcie dopuszcza się wyłącznie montaż i wykonanie rurociągów łączących poszczególne bloki technologiczne. Orurowanie stacji wykonać z rur i kształtek ze stali odpornej na korozję gatunku X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN

10088-1. Wszystkie spoiny powinny być wykonane metodą TIG na głowicy orbitalnej z wydrukiem parametrów wykonania spoin.

- W wykazie sprzętu należy wykazać dysponowanie odpowiednimi urządzeniami lub wskazać podwykonawcę dysponującym takim sprzętem.
- Uzdatnianie powinno odbywać się poprzez napowietrzenie wody w centralnym zestawie aeracji a następnie przez filtrowanie napowietrzonej wody w zestawach filtracyjnych. Głównym elementem zestawu aeracji jest aerator  $\varnothing$  800mm, a zestawu filtracyjnego ciśnieniowy filtry pospieszne  $\varnothing$  1200mm ocynkowane zewnętrznie i wewnętrznie.
- Układ rurociągów i armatury (6 niezależnych rurociągów technologicznych) powinien zapewnić w trybie całkowicie automatycznym prawidłowość przebiegu poszczególnych procesów technologicznych uzdatniania wody obejmujących:
  - aerację 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
- Nie dopuszcza się stosowania zaworów wielodrogowych.
- Regeneracja zestawu filtracyjnego powinna się odbywać w systemie powietrznym i wodnym. Złoże filtracyjne każdego zestawu filtracyjnego powinny być wzruszane powietrzem za pośrednictwem wydzielonego zestawu dmuchawy oraz płukane wodą za pomocą wydzielonej pompy płucznej, zabudowanej przy zestawie hydroforowym. 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 . Przepustnice powinny posiadać dyski ze stali nierdzewnej.
- Układ zasilania siłowników pneumatycznych powinien posiadać kontrolę ciśnienia sprężonego powietrza w celu awaryjnego automatycznego zamknięcia przepustnic przy spadku ciśnienia sprężonego powietrza ( np. brak zasilania energetycznego, awaria sprężarki) i przejścia na ręczne sterowanie pracą stacji. Układ sprężonego powietrza powinien być zabezpieczony układem uzdatniania powietrza, kontroli jego ciśnienia i natężenia przepływu jak też musi posiadać

- możliwość automatycznego zamknięcia dopływu powietrza do aeratora w przypadku postoju pomp głębinowych,
- Rozdzielnia technologiczna ze sterownikiem swobodnie programowalnym z panelem dotykowym. Sterownik przy współpracy z modem powinien zapewnić poprzez transmisję danych w systemie GSM zdalną zmianę nastaw urządzeń i diagnozowanie stanów awaryjnych. 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 i pompy płucznej jeżeli układ elektryczny któregokolwiek z tych urządzeń wykazuje awarię,
  - sterować pracą przepustnic z napędem pneumatycznym przy filtrach,
  - 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 ręczne sterowanie poszczególnymi urządzeniami,
  - umożliwiać całodobowy monitoring stacji uzdatniania wody.
  - Układ pompowy – zestaw hydroforowy, powinien być wykonany w standardzie zapewniającym nowoczesność i wysoką jakość wykonania. Kolektory i orurowanie powinny być wykonane ze stali nierdzewnej, a w celu minimalizacji strat hydraulicznych, przyłącza pomp powinny być wykonane metodą kształtowania szyjek. Nie dopuszcza się zastosowania orurowania i ramy wsporczej wykonanych ze stali czarnej lub ocynkowanej.
  - 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.

## **8.6. 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:

### **8.6.1. 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.)

### **8.6.2. 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.).

### **8.6.3. 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.

#### **8.6.4. 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.
9. Katalog typowych nawierzchni twardych i półtwardych IBDiM -Warszawa 1997r.

## 9 . Roboty elektryczne

### 9.1. 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. Orzyny gm. Dźwierzuty

### 9.2. Zakres robót

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą prowadzenia robót w zakresie :

- budowy linii kablowych zasilających - 75 m ,
- budowy linii kablowych sterowniczych - 244 m ,
- budowy instalacji elektrycznych wewnętrznych wraz z osprzętem - 365 m ,
- montaż rozdzielnic wewnętrznej nn 0.4 kV - 2 szt ,

#### 9.2.1. Linie kablowe zasilające i sterownicze

W skład linii kablowych wchodzi :

- linia kablowa YKY 5 x 6 mm<sup>2</sup> dł. 35 m do zasilania pompy głębinowej Nr 2 - trasa od rozdzielni wewnętrznej RT do skrzynki przyłączeniowej w obudowie studni ,
- Linia kablowa YKY 5 x 6 mm<sup>2</sup> dł. 40 m do zasilania szafy zestawu hydroforowego RZH – trasa od rozdzielni technologicznej RT do szafy RZH
- linie kablowe sterownicze łączące sondy poziomów w zbiornikach wyrównawczych z szafką sterowniczą zestawu hydroforowego RZH i szafy technologicznej RT wykonane kablem YKY 3x 1.5 mm<sup>2</sup> o łącznej dł. 152 m oraz kablem YKYektmy 3x 1,5 mm<sup>2</sup> o łącznej dł. 92 m do zbiornika Nr 1 i zbiornika Nr 2 ,

Dokumentacja Projektowa – załącznik Nr 3 , rys. Nr 1 , 3 , 5 i 7.

#### 9.2.2. 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 niskie napięcie nN 0.4 kV . Obudowy rozdzielnic wykonane ze stali nierdzewnej o wymiarach :

- 800 x 1000 x 400 mm - rozdz. zasilająca główna RG ,
- 1800 x 600 x 400 mm - rodz. technologiczna RT .

Dokumentacja Projektowa - załącznik Nr 3 , rys. Nr 2,3,4,5 i 6 .

### **9.2.3. Instalacje elektryczne**

W budynku stacji uzdatniania wody zastosowano przewody kabelkowe typu YDYp , JZ i OZ oraz kable ułożone w korytkach o przekrojach dostosowanych do wielkości obciążenia odbiorników . Osprzęt instalacyjny zastosowano szczelny o IP-65 . Pomieszczenia oświetlane są oprawami świetlówkowymi i żarowymi istniejącymi. Budynek ogrzewany elektrycznymi grzejnikami konwektorowymi np. f-my Tehnoterm , montowane na ścianie ok.30-40 cm od posadzki , podłączone za pomocą gniazd wtyczkowych .

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

Dokumentacja Projektowa – załącznik Nr 3 rys. Nr 2 .

### **9.2.4. 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.

## **9.3. 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.

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 lub protokołami wewnętrznego odbioru technicznego (w przypadku urządzeń prefabrykowanych). Przy odbiorze materiałów należy zwrócić uwagę na zgodność stanu faktycznego z dowodami dostawy.

#### **9.4. 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

#### **9.5. 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 na środowiska.

Środki transportu przewidziane do stosowania:

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

## **9.6. Wykonanie robót**

### **9.6.1. 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.

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.

### **9.6.2. 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

Żyły wielodrutowe mogą mieć zakończenia: proste lub oczkowe.

### **9.6.3. 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 podłączenia 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 odstępki izolacyjne należy zachować zgodnie z przepisami.

### **9.6.4. 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.

### **9.6.5. Układanie kabli w ziemi.**

Kable zasilające należy układać na głębokości 70 cm, a sterownicze na gł. 0.5 m, na 10 cm podsypce z piasku. Po ułożeniu kabla na podsypce piaskowej należy go najpierw

zasypać warstwą piasku o grubości 10 cm a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości 15 cm. Tak przysypany kabel należy przykryć na całej długości trasy folią w kolorze niebieskim o grubości minimalnej 0,5 mm. Szerokość folii powinna być nie mniejsza niż 20 cm. Kabel powinien być układany w rowie linią falistą , aby długość kabla była większa od długości wykopu o 1 do 3%. Ponadto należy pamiętać o pozostawieniu zapasów kabla po około 1 m przy wejściach do złącz 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 , a kable powinny być układane nad rurociągami.

W miejscach skrzyżowań kabla z drogami utwardzonymi stosować rury osłonowe na gł. 1.0 m . Długość ochrony kabla w takich przypadkach musi się równać długości skrzyżowania z dodaniem co najmniej 50 cm 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 trwale oznaczniki identyfikacyjne z opisem linii kablowej.

#### **9.6.6. 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.

#### **9.7. 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 porażenia

właściwej oporności uziemień

### **9.7.1. 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.

### **9.7.2. Kontrola i badania w trakcie robót.**

sprawdzenie i badanie przewodów oraz kabli po ułożeniu ,  
wykonania i montaż konstrukcji pod rozdzielnice ,  
zgodności wykonania i montażu połączeń ,  
prawidłowości montażu aparatury ,  
sprawdzenie i badanie instalacji uziomowej ,  
sprawdzenie i badanie instalacji odgromowej,

### **9.7.3. Badania i pomiary pomontażowe po zakończeniu robót**

- badania kabli elektroenergetycznych na rezystancję izolacji, zachowania ciągłości żył roboczych,
- pomiary rezystancji uziomów, skuteczności ochrony od porażeń .
- sprawdzenie i pomiar kompletnych obwodów 1 i 3 - fazowych nn, sprawdzenie i pomiary obwodów sygnalizacji ,
- badanie linii sterowniczych.

### **9.8. 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.

## **10. Rozruch mechaniczny, hydrauliczny i technologiczny SUW**

### **Określenie przedmiotu rozruchu**

Przedmiotem rozruchu są obiekty, maszyny, urządzenia i instalacje technologiczne SUW Krzeczanowo.

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 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 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 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 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 3-5 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 przy Powiatowej Stacji Sanitarno-Epidemiologicznej w Płońsku.

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

- żelazo ogólne      poniżej 0.2 mg Fe/dm<sup>3</sup>
- mangan              poniżej 0.05 mg Mn/dm<sup>3</sup>

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.

## **11. 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) 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.			

## **12. Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót geologicznych**

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót geologicznych projektowanej studni Nr 2 – stanowi oddzielny załącznik projektu.