

**ZAKŁAD PROJEKTOWANIA  
WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI**

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

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

---

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**Obiekt** : Rozbudowa Stacji Uzdatniania Wody w m. Ochudno .....

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

**Adres** : Ochudno gm. Rząśnik,

**Inwestor** : Gmina Rząśnik

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

Olsztyn, wrzesień 2019 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 100 m<sup>3</sup>
8. Technologia SUW
9. Roboty elektryczne
10. Rozruch mechaniczny, hydrauliczny i technologiczny
11. Dodatkowe uwarunkowania

# **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 Ochudno gm. Rząśnik.

### **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 całłościowy nadzór nad realizacją  |

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

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

#### **1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

##### **1.4.1. Przekazanie placu budowy**

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

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

##### **1.4.2. Projekt budowlany**

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

##### **1.4.3. Zgodność wykonania robót z projektem budowlanym**

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

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

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

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

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

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

#### **1.4.4. Zabezpieczenie placu budowy**

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

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

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

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

#### **1.4.5. Ochrona środowiska i ochrona przeciwpożarowa w czasie wykonywania robót**

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

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

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

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

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

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

#### **1.4.6. Ochrona własności publicznej i prywatnej**

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

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

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

#### **1.4.7. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

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

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

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

#### **1.4.8. Utrzymanie robót**

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

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

#### **1.4.9. Stosowanie przepisów prawa**

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

### **2. MATERIAŁY**

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

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

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, odстойników, 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 Ochudno**

#### **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 Ochudno gm. Rząśnik.

##### **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 Ochudno jest zlokalizowana na działkach nr 151/1 i 151/4 w m. Ochudno.

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

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

Projekt budowlany, a zwłaszcza załączniki Nr 1-3 stanowią podstawę do wydania pozwolenia na budowę.

## **4. Zapotrzebowanie wody**

Perspektywiczne zapotrzebowanie wody dla wodociągu Ochudno wynosi:

$$* Q_{\text{śrd}} = 296 \text{ m}^3/\text{d},$$

$$* Q_{\text{maxd}} = 534 \text{ m}^3/\text{d},$$

$$* Q_{\text{maxh}} = 45 \text{ m}^3/\text{h}.$$

Wydajność urządzeń stacji wodociągowej winna pokryć godzinowe zapotrzebowanie wody  $Q_{\text{maxh}} = \text{min. } 45 \text{ m}^3/\text{h}$  o jakości odpowiadającej warunkom jakim powinna odpowiadać woda do picia i na potrzeby gospodarcze określonym w rozporządzeniu MZiOŚ z dnia 7 grudnia 2017.

## **5. Warunki gruntowe wodne**

Warunki gruntowe pozwalają na posadowienie budowli, rurociągów międzyobiektowych zgodnie z przyjętą w projekcie lokalizacją. Sieć wodociągowa będzie układana w gruntach mineralnych piaszczystych i dlatego rurociągi z rur PCV i PE należy układać na podsypce piaskowej gr. 10cm z warstwy wierzchniej (gleby), a do zasypki stosować także grunt wydobyty z wykopu. Zwierciadło wody występuje poniżej 4.0 m.

Roboty ziemne sieci wodociągowej przewiduje się wykonać w 80 % mechanicznie i w 20 % ręcznie. Dla robót ziemnych przyjęto grunty kat. II-100%.

Warunki gruntowe na obszarze inwestycji należy zaliczyć do prostych a obiekt należy zaliczyć do drugiej kategorii geotechnicznej posadowienia.

## 5. Warunki gruntowo wodne

W rejonie posadowienia budynku SUW pod 30 cm warstwą gleby zalega (od 0,3 do 1,90 m) , średnio zagęszczony piasek drobny; poniżej - do 3,2 m glina piaszczysta twardoplastyczna; do 4,0 m piasek drobny średnio zagęszczony. Woda gruntowa do tego poziomu nie została nawiercona. Grunt kat. I-II .Warunki gruntowe proste.

Dane zaczerpnięto z projektu budowlanego pierwotnego.

## 6. Budynek SUW

### Dane ogólne budynku istniejącego:

|                              |                       |
|------------------------------|-----------------------|
| Powierzchnia zabudowy :      | 181,70 m <sup>2</sup> |
| Powierzchnia użytkowa :      | 147,20 m <sup>2</sup> |
| Kubatura :                   | 808,20 m <sup>3</sup> |
| Poziom posadowienia posadzki | 114,43 mnpm .         |

### Dane ogólne budynku po rozbudowie:

|                              |                       |
|------------------------------|-----------------------|
| Powierzchnia zabudowy :      | 185,90 m <sup>2</sup> |
| Powierzchnia użytkowa :      | 141,10 m <sup>2</sup> |
| Kubatura :                   | 799,40 m <sup>3</sup> |
| Poziom posadowienia posadzki | 114,45 mnpm .         |

### Pomieszczenia :

|                        |                      |
|------------------------|----------------------|
| 1. Hala technologiczna | 86,60 m <sup>2</sup> |
| 2. Magazynek           | 8,30 m <sup>2</sup>  |
| 3. Rozdzielnia         | 7,30 m <sup>2</sup>  |
| 4. Agregatornia        | 15,50 m <sup>2</sup> |
| 5. Przedsiónek         | 2,00 m <sup>2</sup>  |
| 6. Dyżurka             | 6,70 m <sup>2</sup>  |
| 7. W.C.                | 3,20 m <sup>2</sup>  |
| 8. Chlorownia          | 6,20 m <sup>2</sup>  |
| 9. Korytarz            | 5,30 m <sup>2</sup>  |

### Charakterystyka budynku

Jest to parterowy budynek wykonany metodą tradycyjną. Składa się z części produkcyjnej i „socjalnej” o różnych wysokościach. Układ konstrukcyjny poprzeczny. Płyty korytkowe stropodachów, ułożone ze spadkiem około 7 % opierają się w części produkcyjnej na dźwigarach stalowych i murowanych ścianach zewnętrznych. W części niższej – na belkach stalowych, na ścianie murowanej wewnętrznej oraz na murowanych ścianach zewnętrznych. Ściany zewnętrzne z bloczków betonu komórkowego odmiany M700 na zaprawie cementowo- wapiennej M5. Pomieszczenia kotłowni i składu opału obniżone w stosunku do ±0.00 o 62 cm. Konstrukcja budynku prosta.

Rozbudowa polegać będzie na dostosowaniu budynku do potrzeb nowej technologii . Poziom posadzek w obecnej kotłowni i składzie opału zostanie podniesiony , a ściany zewnętrzne budynku ocieplone styropianem. Ponadto w obiekcie wydzielone zostaną pomieszczenia agregatorni, rozdzielni i magazynku.

### Stan techniczny elementów budynku istniejącego

Fundamenty i ściany fundamentowe - betonowe, widoczne fragmenty ścian fundamentowych w stanie technicznym dobrym.

Ściany zewnętrzne i wewnętrzne - bez rys i pęknięć - stan techniczny dobry

Stropodachy z płyt korytkowych - bez rys i spękań, widoczne ślady zawilgoceń .

Dźwigary stalowe – stan techniczny dobry.

Posadzki w wc i chlorowni - nieestetyczne - do wymiany

Posadzka cementowa w hali - widoczne ubytki w warstwie wierzchniej.

Pokrycie dachu- nowa warstwa papy zabezpieczająca stropodach przed nieszczelnościami pokrycia.

Komin w kotłowni - rysa pionowa wzdłuż kanału dymowego.

Komin w sanitariacie- rysa pionowa powyżej dachu.

Ogniomurek części niższej - widoczna rysa pozioma na poziomie pokrycia dachu.

Stolarka okienna - wymieniona

Stolarka drzwiowa - stara - do wymiany.

Obróbki blacharskie, rynny , rury spustowe i wywietrzaki dachowe - wymienione

Opaska wokół budynku - z płytek chodnikowych 50x50 cm - zniszczona .

Na ogniomurku części wyższej zainstalowano antenę telefonii komórkowej, zabezpieczoną odciągami mocowanymi w wieńcach budynku.

Płytki korytkowe o dopuszczalnym obciążeniu charakterystycznym  $1,8 \text{ kN/m}^2$  (nośność płytek określona w projekcie pierwotnym) są w stanie przenieść  $0,42 \text{ kN/m}^2$  śniegu. Stąd konieczność RYGORYSTYCZNEGO MONITOROWANIA OBCIĄŻENIA ŚNIEGIEM. ( Opis postępowania w projekcie technicznym; ilość dopuszczalnego śniegu wg poz. 1.2. obliczeń statycznych)

## **6.0. Roboty w budynku SUW**

### **6.1. Roboty rozbiórkowe i demontażowe**

- rozebranie części ścian pod nowymi nadprożami stalowymi( drzwi wejściowe do agregatorni, otwór wyrzutni powietrza, drzwi do nowej rozdzielni)
- rozebranie fragmentu ścianki działowej w sanitariacie w celu poszerzenia otworu drzwiowego
- rozebranie ścianki działowej wewnętrznej w sanitariacie
- zdemonstowanie płyt z blachy ryflowanej znad kanałów
- rozebranie góry komina obecnej kotłowni - do poziomu góry warstwy wyrównawczej płytek korytkowych
- rozebranie ponad dachem komina murowanego sanitariatu
- demontaż orynnowania , rur spustowych i podokienników zewnętrznych
- rozebranie lub obniżenie części istniejących fundamentów urządzeń technologicznych wewnętrznych w miejscach przeznaczonych pod projektowane nowe urządzenia
- zdemonstowanie starej stolarki drzwiowej
- zdjęcie wykładziny PCV w korytarzu
- demontaż drabiny zewnętrznej ( przed robotami ocieplającymi ściany zewnętrzne)
- rozebranie ( lub skucie wierzchu) schodków wejściowych i istniejącej opaski wokół budynku

Roboty rozbiórkowe zewnętrzne rozpocząć od rozbiórki obu kominów murowanych ponad dachem części socjalnej. Otwór dymowy zasklepić, a w miejscu zakończenia murowanego przewodu wentylacyjnego zamontować rurę wywiewną.

Komin wentylacyjny murowany niższy- przemurować i zakończyć nową czapą betonową.

Demontaż rynien , rur spustowych , parapetów blaszanych zewnętrznych , nawietrzaków podokiennych oraz drzwi zewnętrznych wykonać przed przystąpieniem do ocieplania ścian. Roboty na dachu wykonywać w suchej porze roku.

Rozbiórkę fragmentów ścian zewnętrznych i ściany wewnętrznej w agregatorni - pod nowymi , stalowymi nadprożami wykonać wg opisu dotyczącego montażu nadproży w istniejących ścianach.

Rozbiórkę ścianek wewnętrznych w sanitariacie rozpocząć od demontażu istniejących w tam starych drzwi a następnie poszerzyć /do 90 cm/ otwór drzwiowy .

**Roboty demontażowe prowadzić pod stałym nadzorem technicznym osoby uprawnionej. Załoga musi być przeszkolona i wykwalifikowana. Opracowanie szczegółowej instrukcji demontażu w zakresie technicznym oraz warunków BHP należy do obowiązków Wykonawcy.**

## **6.2. Roboty wewnętrzne konstrukcyjne**

### **6.2.1. Montaż nadproży stalowych w agregatorni i nad drzwiami do rozdzielni**

W ścianach nośnych obecnej kotłowni i składu opałowego projektowane są nowe otwory na drzwi wejściowe , na wyrzutnię powietrza oraz na przejście w ścianie nośnej do obsługi agregatu prądotwórczego.. Przed wycięciem nowych otworów należy zamontować nad nimi nadproża z dwóch ceowników UPN140 skręcanych śrubami M12 co 35 cm. Kolejność robót przy montażu nadproży:

- podeprzeć elementy stropu ( płytki korytkowe i belkę stalową) obciążającego ścianę / podparcie tymczasowymi stemplami umieszczonymi w odległości 60 cm od lica ściany; stemple w rozstawie około 1m/

- po jednej stronie ściany wykuć poziomą bruzdę o wysokości około 4 cm wyższej niż montowana belka i głębokości około 12 cm.

- w miejscu oparcia belki poza licem przyszłego otworu wykonać poduszkę betonową o długości 30 cm i wysokości 10( 20) cm z betonu C16/20. Głębokość poduszki 2x połowa grubości muru.

- bruzdę przemyć mleczkiem cementowym

- osadzić belkę i zagwarantować jej równomierne oparcie w miejscu podparcia nadproża na murze ( 20 cm).

- belkę zaklinować

- przestrzeń za belką wypełnić rzadką zaprawą cementową ,a nad górną półką silną zaprawą cementową z silnym ubiciem. Zaleca się użycie zaprawy niekurcziwej, szybkosprawnej.

- po osiągnięciu przez zaprawę około 75 % wytrzymałości( minimum 5 dni) procedurę powtórzyć po drugiej stronie ściany.

- po osadzeniu obu belek i osiągnięciu przez zaprawę 75 % wytrzymałości belki przewiercić

- i skrócić śrubami w celu zabezpieczenia ich przed zwichrzeniem

- po osiągnięciu przez zaprawę pełnej wytrzymałości zdjąć stemplowanie.

- wyciąć piłą elektryczną krawędzie otworu, a rozkucia dokonywać ostrożnie , lekkimi młotami , nie dopuszczając do popękania ściany.

- wewnątrz ceowników wypełnić cegłami; całość osiatkować siatką stalową, obrzucić zaprawą M15 i otynkować.

Uwaga:

Przy montowaniu nadproża nad drzwiami wejściowymi do agregatorni i do rozdzielni

- podeprzeć belki stalowe dźwigające płyty stropodachu w obecnej kotłowni i w korytarzu

- uzupełnić zamurowanie projektowanego pierwotnie kanału „zetki” w obecnej kotłowni

( obok miejsca podparcia belki stropowej).

#### **6.2.2. Montaż prefabrykowanego nadproża w ścianie sanitariatu**

Przed wykonaniem nowego otworu w ścianie działowej sanitariatu, należy rozebrać ścianę nad projektowanym poziomem góry drzwi. Rozbiórkę zacząć od góry ściany i wykonać ją na szerokość większą od długości belki prefabrykowanego nadproża. Nadproże układać na murze na zaprawie cementowej 1:4, o grubości 12 mm. Oparcie belki na murze winno być równomierne po obu stronach otworu. Ścianka nad nadprożem nie może dochodzić do stropu. Szczelinę pod stropem wypełnić materiałem elastycznym.

#### **6.2.3. Ściany i ławy fundamentowe magazynku i rozdzielni**

Ściany z cegły pełnej klasy 10 MPa na zaprawie cementowo - wapiennej M5, łączone ze ścianami istniejącymi na zasadzie wklejania w ściany istniejące zabezpieczonych antykorozyjnie prętów  $\varnothing$  8 mm ( po 2 pręty co około 22,5 cm). Ścianę magazynku od strony agregatorni ocieplić płytami wełny mineralnej grubości 10 cm ( $\lambda = 0,039$ , stelaż 10 cm), zabezpieczonej ognioodpornymi płytami k- g grubości 1,25 mm. Ścianka działowa od góry zabezpieczona materiałem elastycznym, a płyta g-k powinna kończyć się 1 cm poniżej sufitu.

Ławy fundamentowe betonowe , zbrojone konstrukcyjnie 4  $\varnothing$  12 cm ; strzemiona  $\varnothing$  6 co 25 cm. Pręty główne połączone z istniejącymi fundamentami poprzez wklejenie w fundamenty prostopadłe prętów 4  $\varnothing$  12. Wymiary ław: 25x36 i 38x36 cm. Ścianki fundamentowe z bloczków fundamentowych betonowych 38x25x14 cm. Zaprawa cementowa M8.

**Roboty fundamentowe w pobliżu ścian zewnętrznych prowadzić z zachowaniem przepisów BHP oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.**

Zaleca się stosowanie przepisów zawartych w serii wydawniczej ITB „ Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych ( WTWiOEB)- ( dawniej Instrukcje ITB):

A5 : Konstrukcje betonowe i żelbetowe (2018)

A3 : Konstrukcje murowe ( 2015)

#### **6.2.4. Podniesienie posadzki w agregatorni i rozdzielni**

Po wykonaniu fundamentów ścian rozdzielni, na istniejące podłoże wyłożyć warstwę podsypki piaskowej o wysokości ( po zagęszczeniu) 47 cm. Podsypkę układać warstwami, uwzględniając wykonanie w agregatorni fundamentu pod agregat prądotwórczy – pod nim podsypka 32 cm. Na podsypce :

betonu C16/20 -15 cm

gres na kleju- 2 cm.

#### **6.2.5. Fundamenty pod urządzenia technologiczne, kanał technologiczny**

Zbiorniki filtracji będą montowane na fundamentach istniejących. Pod aerator i agregat prądotwórczy wykonać nowe fundamenty ( beton C16/20 , zbrojenie  $\varnothing$  12

co 20 cm ze stali AIIIIN RB 500). Po wykonaniu fundamentów , wierzch wyłożyć 2 cm warstwą gresu na kleju.

Części nowych fundamentów zagłębionych w ziemi izolować 2 warstwami emulsji asfaltowo -kautzukowej i oddzielić od konstrukcji posadzki dylatacją wypełnioną kitem asfaltowym.

Istniejący główny kanał technologiczny w hali przykryć kratkami pomostowymi 25 mm. Pozostałe kanały zasypać ( wykorzystać gruz z robót instalacyjnych w hali) i ułożyć w nich warstwę betonu - 15 cm i gres na warstwie kleju.

Zaleca się stosowanie przepisów zawartych w serii wydawniczej ITB „ Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych ( dawniej Instrukcje ITB): ( WTWiORB ITB)

A5 : Konstrukcje betonowe i żelbetowe (2018)

B5 : Okładziny i posadzki z płytek ceramicznych (2019)

### **6.3. Wentylacja**

#### **6.3.1. Kominy murowane**

Komin w obecnej kotłowni rozebrać od góry do poziomu góry płytek korytkowych; otwór dymowy zaślepić, a w miejscu usytuowania przewodu wentylacyjnego pozostawić obmurowanie o grubości ścianek 12 cm i wysokości 5 warstw cegły pełnej . Komin zakończyć czapą ze zbrojonego betonu o wymiarach zewnętrznych 45x38 cm ( na warstwie papy) . Na czapie zainstalować rurę wywiewną Ø 160 wyprowadzoną ponad ogniomurek hali produkcyjnej. W rozdzielni wewnątrz za kominem dymowym zamurować cegłą pełną klasy 150 na zaprawie cementowo- wapiennej M5 . Pionowe rysy komina dymowego „ zszyć” , umieszczając w co trzeciej spoinie zabezpieczony antykorozyjnie pręt Ø 6 mm.

Kolejność wykonania robót :

- usunąć tynk po obu stronach rysy na całej szerokości komina i po ok. 33 cm po jego bokach
- usunąć zaprawę ze spoin poziomych na głębokość 3 cm
- dokładnie oczyścić spoiny i powierzchnię ściany z resztek zaprawy i zmyć je wodą
- wypełnić spoiny zaprawą cementową min. M7 i wcisnąć w zaprawę pręty Ø 6 mm o długości  $l = 1,27$  m Pręt w kształcie litery C; zagięte końce o długości 30 cm.
- uzupełnić zaprawę w spoinach po wciśnięciu prętów
- otynkować ponownie ścianę po związaniu zaprawy w spoinach

Komin sanitariatu ponad dachem przemurować w części zarysowanej, pozostawiając w ścianach podłużnych 2 otwory wentylacyjne 14x14 cm. Całość przykryć nową czapą betonową o wymiarach 54x80x10/15/ cm. Czapę umieścić na kominie na warstwie papy asfaltowej na lepiku, a w odległości 2 cm od brzegów czapy wykonać wgłębienia 2 cm tworzące kapinosy. Górne 5 cm czapy wykonać ze skosem. Ściany komina otynkować. Poziom góry komina pozostanie bez zmian. W sanitariacie zainstalować wentylator w otworze wentylacyjnym komina.

#### **6.3.2. Wentylacja pomieszczeń**

Hala - 4 wywietrzaki dachowe na istniejących podstawach + 3 nawietrzaki podokienne

Magazynek- wykonać kanał wywiewno- nawiewny „ zetkę” o przekroju 14x20 cm.

Rozdzielnia - kanał wywiewny 14 x14 cm; ponad kominem rura wywiewna Ø160mm

+ istniejące przejście wentylacyjne w ścianie zewnętrznej



Agregatornia- 1 wywiewiak na istn. podstawie dachowej oraz czerpnia i wyrzutnia powietrza

Korytarz - 1 wywiewiak na istniejącej podstawie dachowej

Dyżurka - 1 wywiewiak na istn. podstawie dachowej+ istniejąca wentylacja mechaniczna + nawiewiak podokienny

WC – kanał wentylacyjny 14x14 cm , murowany, z wentylatorem+ drzwi z otworami went.

Chlorownia – kanał wentylacyjny 14x14 cm + istniejąca rura wywiewna i nawiewiak podokienny

#### **6.4. Roboty wykończeniowe wewnętrzne**

-naprawa ubytków w istniejących tynkach

- wyłożenie ścian hali technologicznej, chlorowni i sanitariatu glazurą do wysokości 2,0 m

- pomalowanie ścian korytarza - do wysokości 2 m farbą akrylowo- lateksową- zmywalną.

- pomalowanie ścian powyżej wykładzin i sufitów tynkowanych- farbami akrylowymi - na biało

- ułożenie gresu na posadzkach.

W korytarzu całkowicie usunąć lamperię, stosując dowolnie wybraną metodę / odpowiednie preparaty chemiczne lub zdzieranie farby olejnej mechanicznie - szczotką drucianą/.

Na ścianach / z lamperią/, na których będzie układana glazura ,wykonać bruzdowanie około 60 % powierzchni ścian. Wykonać bruzdy o głębokości około 5 mm i pokryć je dwukrotnie środkiem gruntującym. Następnie wypełnić zagłębienia elastyczną zaprawą klejową i po jej związaniu wyłożyć ściany glazurą na takiej samej zaprawie.

Przed przystąpieniem do ewentualnego bruzdowania sprawdzić stan lamperii- jeśli składa się z wielu warstw i się łuszczy - usunąć ją całkowicie.

Zaleca się stosowanie przepisów zawartych w serii wydawniczej ITB „ Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych ( dawniej Instrukcje ITB):

B1 : Tynki (2018)

B5 : Okładziny i posadzki z płytek ceramicznych (2019)

##### **6.4.1. Posadzki**

We wszystkich pomieszczeniach wyłożyć na istniejące posadzki i podłoga gres. W korytarzu zerwać wykładzinę PCV, a w hali gres układać po wykonaniu wszystkich robót konstrukcyjnych (ściany magazynku) oraz po wykonaniu robót instalacyjnych( wg projektów branżowych) i rozbiórkowych ( fundamenty pod urządzenia instalacyjne).

Gres musi być antypoślizgowy, o niskiej nasiąkliwości i ścieralności( klasy min. IV). W chlorowni płytki chemio odporne. Przed ułożeniem gresu w hali, posadzkę cementową należy naprawić. Wykruszona jest posadzka na zachowywanych fundamentach pod urządzenia technologiczne oraz w miejscu, gdzie powstanie magazynek. Naprawę wykonywać partiami wykorzystując gotowe , systemowe produkty do napraw i wykonywania posadzek cementowych.

Usunąć wszelkie luźno związane fragmenty gładzi, usunąć pył i oczyszczone powierzchnie zwilżyć. Nałożyć warstwę szepną z cementu montażowego szybkowiążącego. Następnie wypełnić ubytki gotową zaprawą cementową. Postępować wg instrukcji producenta.

#### **6.4.2. Montaż stolarki**

- montaż drzwi wewnętrznych w przygotowanych otworach
- montaż nowych drzwi zewnętrznych pod istniejącym nadprożami i pod nowym nadprożem w agregatorni

W drzwiach do sanitariatu zainstalować kratki wentylacyjne o powierzchni otworów min. 0,022 m<sup>2</sup> / np. 5 tulei o średnicy 75 mm/

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

#### **6.5. Roboty zewnętrzne**

- wyłożenie ścian zewnętrznych styropianem o współczynniku  $\lambda = 0,031 \text{ W/mK}$  - 10 cm w części socjalnej i 5 cm w części produkcyjnej  $\lambda = 0,031 \text{ W/mK}$ )
- wyłożenie dolnej części ( 60 cm) ścian styrodurem o współczynniku  $\lambda = 0,031 \text{ W/mK}$
- pomalowanie elewacji budynku
- wykonanie schodów wejściowych do części socjalnej SUW
- wyłożenie schodów wejściowych gresem mrozoodpornym i antypoślizgowym
- zainstalowanie drabin zewnętrznych
- wykonanie opaski wokół budynku

##### **6.5.1. Schody wejściowe do części socjalnej budynku**

Wykonać betonowe schody wejściowe z betonu C16/20, zbrojone konstrukcyjnie( stal AIIIIN Ø 10mm) i oddzielone od ściany fundamentowej budynku warstwą papy. Grubość płyty schodów 15 cm, grubość podkłady z chudego betonu - 10 cm. Powierzchnia płyty i stopnia ułożona ze spadkiem 1,5%. Części zanurzone w ziemi zaizolować 2 x emulsją asfaltową.

##### **6.5.2. Wykończenie ścian zewnętrznych i obłożenie gresem schodów wejściowych**

Projektuje się ocieplenie ścian zewnętrznych styropianem o grubości 10 i 5 cm. Na części socjalnej wymagany współczynnik  $\lambda \leq 0,031 \text{ W/mK}$ ; na części produkcyjnej wartość współczynnika  $\lambda$  może wynosić 0,041 W/mK , z tym , że ścianę szczytową ponad dachem części socjalnej ( grubość ściany 24 cm) wyłożyć dodatkowo styropianem ( 3 cm o współczynniku  $\lambda = 0,031 \text{ W/mK}$ . Dół ścian, przy ziemi ( 60 cm) ,wyłożyć płytami polistyrenu ekstrudowanego XPS (styrodurem ) o  $\lambda = 0,031 \text{ W/mK}$ .

Ocieplenie ścian zewnętrznych budynku SUW metodą ETICS ( lekką mokrą).

##### **Przygotowanie podłoża:**

Powierzchnię ściany do ocieplenia należy oczyścić szczotką drucianą z kurzu , brudu i pyłu; zmyć wodą pod ciśnieniem – myjką ciśnieniową. Podłoże pod styropian musi być czyste i suche. Nierówności do 2 cm można pozostawić. Do oczyszczonego podłoża przykleić styropian na zaprawie klejowej. Na styropian nakleić zaprawą klejową siatkę tynkarską z włókna szklanego. Na dolnej części ściany- do wysokości 2,0 m siatka podwójna. Następnie nałożyć warstwę preparatu gruntującego oraz tynk mineralny grubości 3-5 mm. Pomalować .

Ponieważ roboty ociepleniowe będą prowadzone na „starym” budynku z betonu komórkowego, styropian mocować dodatkowo kołkami w ilości 6-8 kołków na 1 m<sup>2</sup>. Zagłębienie kołka w murze - 8 ÷ 9 cm.

Schody wejściowe do budynku wyłożyć mrozoodpornym i antypoślizgowym gresem, dobierając kolor z palety odcieni beżów. Przed wyłożeniem schodów zewnętrznych gresem zabezpieczyć powierzchnię schodów przed działaniem wody. Na nawierzchnię nałożyć elastyczną, mineralną powłokę uszczelniającą o grubości 2-2,5 mm, wzmocnioną w narożach za pomocą taśmy uszczelniającej. Postępować wg instrukcji producenta.

WTWiORB ITB: B4: Powłoki malarskie zewnętrzne i wewnętrzne (2019).

B5: Okładziny i posadzki ceramiczne (2019).

### **6.5.3. Opaska wokół budynku**

Opaska wokół budynku- o szerokości 70 i 125 cm .

Warstwy opaski:

- kostka betonowa wibroprasowana - 6 cm
- podsypka cementowo- piaskowa - 4 cm.

Ograniczenia – obrzeża betonowe 6x20 cm.

Spadek 2% od budynku; ograniczenie - obrzeża betonowe 6x20 cm. Pod rurami spustowymi wykonać spływy 50x 8 cm z kostki betonowej 8 cm na podsypce cementowo - piaskowej 5 cm o długości dostosowanej do szerokości opaski

### **6.5.4. Obróbki blacharskie, rynny i rury spustowe**

W związku z projektowanym ociepleniem ścian budynku należy wymienić rynny, rury spustowe oraz obróbki blacharskie ogniomurków ścian szczytowych i parapety podokienne.

- rynny i rury spustowe - z blachy ocynkowanej grubości 0,6 mm; rynny Ø 125mm, rury spustowe Ø 90 mm
- obróbki blacharskie i parapety zewnętrzne - z blachy stalowej ocynkowanej malowanej proszkowo, o grubości 0,7 mm

### **6.5.5. Drabiny**

Drabiny aluminiowe na dach zamówić u wyspecjalizowanego producenta wraz z akcesoriami do mocowania ich do ściany z betonu komórkowego

Szerokość zewnętrzna drabiny - 55 cm

Szerokość szczebli - 50 cm

Szczeble antypoślizgowe

Kosz ochronny od wysokości 2,70 m

Słupek zejścia prosty

Dodatkowe wyposażenie:

Blokada dostępu na drabinie głównej

Zejścia proste z przejściem nad attyką

Drabinę główną zamocować w miejscu drabiny aktualnej; drugą drabinę zamontować przy ścianie szczytowej hali od strony dachu części socjalnej.

#### **6.5.6. Kolorystyka elewacji / sugerowana/**

- parapety podokienne zewnętrzne - kolor brązowy / RAL 8017/
- kolory elewacji - wg schematu przedstawionego na rysunkach elewacji:  
(1) NCS S0500-N - biały, (2) NCS S1505-Y10R - beżowy,
- gres na schodach- w odcieniach beżu

#### **6.5.7. Ochrona cieplna**

Ze względu na obowiązujące normy cieplne projektuje się ocieplenie ściana zewnętrznych budynku.

- **ściany zewnętrzne:**

- część socjalna - styropian 10 cm ( $\lambda = 0,031\text{W/mK}$ )
- część produkcyjna- styropian 5 cm ( $\lambda = \text{min. } 0,041\text{W/mK}$ )
- cokół - polistyren ekstrudowany / styrodur/ -10 i 5 cm ( $\lambda = 0,031\text{W/mK}$ )
- ściana zewnętrzna, szczytowa, hali ponad stropem części socjalnej - styropian dodatkowy 3 cm ( $\lambda = 0,031\text{W/mK}$ )

Ze względu na przejście rur spustowych przez istniejące otwory gzymsu projektuje się ściany podłużne części socjalnej (wieniec i część nadokienną) ocieplić warstwą 5 cm styropianu od wewnątrz . Pozostawić wykonane niedawno obróbki gzymsów.

#### **6.5.8. Instalacje**

- technologiczne
- wodociągowe
- kanalizacyjne
- elektryczne i sterownicze

Instalacje wykonać wg projektów branżowych

#### **6.5.9. Ogrzewanie**

Ogrzewanie budynku projektuje się piecami elektrycznymi wg branży elektrycznej.

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

#### **Roboty na terenie SUW**

- demontaż siatki istniejącego ogrodzenia
- pomalowanie bramy i słupków ogrodzeniowych
- rozpięcie nowej siatki ogrodzeniowej
- wykonanie fundamentu pod zbiornik wyrównawczy

#### **7.1. Roboty rozbiórkowe**

- rozbiórka siatki ogrodzenia

Teren budynku SUW otacza ogrodzenie z siatki na słupkach stalowych. Zniszczoną siatkę o wysokości 150 cm należy wymienić na nową, a słupki ogrodzenia i bramę oczyścić i pomalować dwukrotnie farbami do metalu stosowanymi na zewnątrz.

- demontaż zachowanych fragmentów obrzeży chodnikowych przy wejściu do chlorowni

## **7.2. Roboty ziemne**

W ramach robót ziemnych należy wykonać:

- zdjęcie warstwy ziemi roślinnej z terenu pod projektowane fundamenty zbiorników
- plantowanie ręczne nadmiaru gruntu z wykopów oraz roboty ziemne z przerzutem gruntu lub przewozem i rozplantowaniem gruntu z wykopów po terenie Stacji.
- rozplantowanie uprzednio zebranej ziemi humusowej warstwą o grubości min. 10 cm.
- wyłożenie pod fundamentami zbiornika /oraz zagęszczenie/ dowiezionej z zewnątrz podsypki żwirowej.
- zasypanie fundamentu zbiornika - gruntem piaszczystym i zagęszczenie go warstwami

Wykop pod projektowane fundamenty zbiorników należy wykonać sposobem mechanicznym koparką z odkładem gruntu na miejscu oraz odwiezieniem nadmiaru gruntu z wykopów poza obrys obiektu taczkami. Ostatnie 30 cm od poziomu posadowienia zbiornika wykopać ręcznie. Zasypanie fundamentów gruntem piaszczystym kategorii I-II.

### **UWAGI**

**W przypadku natrafienia w wykopie pod fundamenty zbiorników na grunty nienośne, należy je wymienić na chudy beton lub podsypkę stabilizowaną cementem w ilości 150 kg cementu na 1m<sup>3</sup> podsypki.**

**Przed przystąpieniem do robót ziemnych oznaczyć istniejące uzbrojenie podziemne. Roboty wykonywać w suchej porze roku.**

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

## **7.3. Fundament pod zbiornik wyrównawczy**

Wg dokumentacji technologicznej przyjęto dwa zbiorniki wyrównawcze pionowe, stalowe o pojemności 100 m<sup>3</sup> każdy. Każdy ze zbiorników należy zamontować na zbrojonej płycie fundamentowej o średnicy 465 cm i wysokości 100 cm. Posadowić na gruncie rodzimym za pośrednictwem podbudowy betonowej o wysokości 20 cm z betonu C8/10 i na zagęszczonej podsypce żwirowej średnioziarnistej o wysokości po zagęszczeniu 30 cm. Beton płyty - C16/20, stal A-IIIIN RB500. Zbrojenie górą i dołem Ø 10 krzyżowo w rozstawie co 25 cm. Otulenie poziome prętów zbrojenia 7,5 cm. Kobyłki dystansowe Ø 14.

### **7.3.1. Izolacja fundamentu**

Części 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 zbiornika/.

### **7.3.2. Izolacja termiczna zbiornika**

Izolacja termiczna dachu i wjazdu górnego- 10 cm warstwy styropianu wykonana będzie przez Wytwórcę zbiorników „ na gotowo”. Izolację płaszcza zbiornika w postaci 10 cm warstwy wełny mineralnej i założenie płaszcza zabezpieczającego izolację należy wykonać po zainstalowaniu zbiornika i po sprawdzeniu przez Wytwórcę jego szczelności . Wg DTR wełna mineralna zawieszana będzie do specjalnych prętów rozmieszczonych na zewnętrznych ścianach stalowych zbiornika. Płaszcz zabezpieczający wełnę mineralną z blachy trapezowej , będzie przymocowany do płaszcza głównego zbiornika poprzez obręcze dystansów- blachowkrętami.

Montaż zbiornika wykonać żurawiem samochodowym o odpowiednim udźwigu.

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

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

### **7.3.3. Utwardzenie terenu wokół zbiorników**

Wokół zbiorników i pomiędzy nimi utwardzić teren poprzez wyłożenie go betonową kostką o grubości 6 cm na podsypce cementowo- piaskowej 4 cm. Spadek 1,5 %. Kształt utwardzenia wokół zbiorników według projektu zagospodarowania terenu. Minimalna szerokość opaski zewnętrznej zbiorników - 0,7 m. Obramowanie z krawężników 6x20 cm.

### **7.4. Drogi wewnętrzne i chodnik**

Zgodnie z decyzją Inwestora pozostawia się istniejące na terenie SUW drogi gruntowe. Fragmenty naruszone poprzez przejścia pod nimi instalacji, należy odtworzyć, zgodnie ze stanem istniejącym.

#### **Układ konstrukcyjny dróg wewnętrznych ( istniejących):**

- górna warstwa nawierzchni żwirowej gr. 6 cm, stabilizowana gliną ( spoiwo) w proporcji

1 :5

- dolna warstwa żwirowa ( gruboziarnista) - 14 cm,

- warstwa odsączająca- zagęszczona podsypka piaskowa - 15 cm

Drogi ograniczone są krawężnikami drogowymi 15x30x100 cm na ławach żwirowych 25x15 cm. Krawężniki: „ wtopiony” z niższej strony drogi i po wyższej stronie drogi wyniesiony maksymalnie o 4,5 cm. Spadek dróg- jednostronny 2%.

**Chodnik o szerokości 1,20 m ( od drogi do schodów wejściowych do chlorowni):**

- kostka betonowa - 6 cm

- podsypka cementowo- piaskowa- 4 cm

- zagęszczona podsypka z piasku - min. 10 cm

Spadek poprzeczny chodnika 2 % . Ograniczenie krawężnikami chodnikowymi 6x20 cm

Rolę chodnika pomiędzy wejściami do części socjalnej pełnić będzie opaska chodnikowa .

Długość chodnika wejściowego około 1,20 m.

### **7.5. Ogrodzenie terenu SUW**

W istniejącym ogrodzeniu należy wymienić siatkę ogrodzeniową ( 150 cm), oczyścić i pomalować istniejące bramę, furtkę i słupki ogrodzeniowe. Farbę podkładową i nawierzchniową do metalowych ogrodzeń stosować od jednego producenta. Sugeruje się pomalować ogrodzenie ( na warstwie podkładowej) farbą chlorokauczukową w kolorze zielonym

Brama o szerokości w świetle 4,00 m, furtka o szerokości w świetle 1,0 m. Długość ogrodzenia terenu SUW - 231,00 m; /łącznie z bramami i furtką/.

### **Ustawy**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. nr 89 poz.414 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 ochrony środowiska (tekst jednolity Dz.U. z 2006r. Nr 129, poz. 902 z późn. zm.).

### **Rozporządzenia**

- 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.).

- Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 13 września 2018 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego / Dz. U. z 2018 r. z dnia 9 października 2018 r. poz.2041./

- Rozporządzenie Ministra transportu , Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych ( Dz.U. 2012.463 z dnia 27.04.2012 r.)

### **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 6. 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/Apl:2006 Beton .Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
  9. PN-EN 12620:i A1:200 Kruszywa do betonu.
  10. PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zaprawy.
  11. PN-EN 13139:2003/AC:2004 Kruszywa do zaprawy
  12. PN-B-04500:1985 Zaprawy budowlane. Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych.
  13. PN-EN-998-1:2004 Wymagania dotyczące zapraw do murów. Część 2. Zaprawa tynkarska
  14. PN-EN-008-2:2004/AC:2006 jw. Zaprawa tynkarska
  15. PN-EN 10080:2007 Stal do zbrojenia betonu. Postanowienia ogólne.
  16. PN-ISO 6935-2:1998 Stal Do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane.
  17. PN-ISO 6935-2/AK:1998.J.w. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju
  18. PN-ISO 6935/Ak:1998/Apl:1999 jw.
  19. PN-M-47900-02:1996 Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania stojakowe z rur .
  20. PN-M-47900-03:1996 Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania ramowe.
  21. PN-EN-14411:2009 Płytki i płyty ceramiczne ściennie i podłogowe. Definicje ,klasyfikacja, właściwości i znakowanie.
  22. PN-B-10260:1969 Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
  23. PN-B-01805:1985. Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Ogólne zasady ochrony.
  24. PN-EN-13838:2005 i AC:2007 Betonowa kostka brukowa. Wymagania i metody badań.
  25. 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
  26. PN-EN-13162:2002 i AC:2006. Wyroby do izolacji cieplnych w budownictwie. Wyroby z wełny mineralnej /MW/ produkowane fabrycznie. Specyfikacja.
- 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 ze studni nr 2 pobierana będzie pompami głębinowymi i tłoczona do aeratora centralnego  $\varnothing$  800, w którym następować będzie napowietrzanie wody powietrzem dostarczonym przez sprężarkę. Woda w pełni napowietrzona zostanie skierowana do filtracji dwustopniowej na filtrach pośpiesznych ciśnieniowych  $\varnothing$  1400 wypełnionych złożem zwirowo-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 urządzeń uzdatniających: 32.0 m<sup>3</sup>/h,
- Wydajność pompowni II<sup>o</sup>: 54.0 m<sup>3</sup>/h.

Wody pochodzące z płukania filtrów, po uprzednim ich przetrzymaniu i sklarowaniu w rozbudowanym odstojniku popłuczyn o pojemności 14.5 m<sup>3</sup> będą tłoczone do istniejącego systemu kanalizacji wód popłucznych.

## **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 i nr 2 wraz z wymianą rur tłocznych wraz z uzbrojeniem,
- montaż 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.

Materiały podstawowe to:

#### **Studnia nr 1**

Do dalszego użytkowania pozostawia się istniejącą obudowę  $\varnothing$  2000 H= 2.35 m z pokrywą PP i dwoma włazami typu WALCZ  $\varnothing$  600, którą należy uszczelnić i wymienić na nowe następujące elementy:

- głowicę stalową ocynkowaną  $\varnothing$  18” przystosowaną do rur tłocznych DN 100,
- rury stalowe ocynkowane DN 100 o połączeniach kołnierзовych z wycięciem na kabel, w odcinkach 4x6.0= razem 24.0 m,
- śruby, podkładki, nakrętki dla rur j.w. –ocynkowane ogniowo,
- pompa głębinowa SP 30-5 z silnikiem 5.5 kW, Q= 32.0 m<sup>3</sup>/h przy H = 34.5 m, kpl. 1

- zawór zwrotny kołnierzowy DN 100, kpl. 1,
- kształtki stalowe kołnierzowe ocynkowane DN 100 oraz śruby, podkładki, nakrętki ocynkowane.

### **Studnia nr 2**

Do dalszego użytkowania pozostawia się istniejącą obudowę  $\varnothing 2000$  H= 2.35 m z pokrywą PP i dwoma włączami typu WALCZ  $\varnothing 600$ , którą należy uszczelnić i wymienić na nowe następujące elementy:

- głowicę stalową ocynkowaną  $\varnothing 16''$  przystosowaną do rur tłocznych DN 100,
- rury stalowe ocynkowane DN 100 o połączeniach kołnierzowych z wycięciem na kabel, w odcinkach  $4 \times 6.0 =$  razem 24.0 m,
- śruby, podkładki, nakrętki dla rur j.w. –ocynkowane ogniowo,
- pompa głębinowa SP 30-5 z silnikiem 5.5 kW,  $Q = 32.0 \text{ m}^3/\text{h}$  przy  $H = 34.5 \text{ m}$ , kpl. 1
- zawór zwrotny kołnierzowy PN 16 DN 100, kpl. 1,
- zasuwę kołnierzową PN16 DN100 , kpl. 1,
- kształtki stalowe kołnierzowe ocynkowane DN 100 oraz śruby, podkładki, nakrętki ocynkowane.

### **Pompownia II stopnia**

Uzdatniona woda ze zbiorników wyrównawczych tłoczona będzie projektowanym zestawem pompowo-hydroforowym do sieci wodociągowej. Dla wymaganych potrzeb wodnych  $Q = 45.0 \text{ m}^3/\text{h}$  dobrano zestaw pompowo-hydroforowy typ:

ZH-CR/M 4.15.4/4.0kW + TP 100-160/2/4.0kW składający się z:

- czterech pomp pionowych typ CR 15.4/4.0kW, w tym jedna pompa awaryjna,
- kolektora ssawnego DN 150,
- kolektora tłoczego DN 150,
- 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 100-160/2/4.0kW 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 54 m<sup>3</sup>/h przy H=42 m, a wydajność pompy płucznej wynosi 80 m<sup>3</sup>/h przy H=12m.

### **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 30-5, pompy zestawu hydroforowego CR 15.4 i pompę płuczną TP 100-160 /2 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 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.

## **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 i przepływomierz**

Na rurociągach tłocznych ze studni nr 1 i studni nr 2 w budynku SUW należy zamontować przepływomierze DN 100 szt.- 2 o wydajności  $q_p = 60 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Na rurociągu tłoczącym wodę z budynku SUW do sieci wodociągowej oraz na rurociągu do płukania filtrów zamontować przepływomierz DN 125 o wydajności  $q_p = 90 \text{ m}^3/\text{h}$ .

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

#### **Mieszacz wodno-powietrzny**

Napowietrzanie wody będzie się odbywać w zestawie aeracji ARD 800/1.25 lub równoważnym z przedłużonym do min. 120 s czasem napowietrzania wody. Dane techniczne mieszacza ARD 3 wykonanie A z pierścieniami Białeckiego, zewnętrznie i wewnętrznie ocynkowane ogniowo:

- \*  $D_{nom} = 800 \text{ mm}$  - średnica,
- \*  $H = 3060 \text{ mm}$  - wysokość,
- \*  $h_w = 2000 \text{ mm}$  - wysokość walczaka,
- \*  $V = 1.25$  - pojemność,
- \*  $d_n = 100 \text{ mm}$  - średnica króćca dopływowego i odpływowego,
- \* odpowietrznik, typ 1.12 G 1" o zakresie ciśnień  $0 \div 0.2 \text{ MPa}$ .
- \* ciśnienie pracy –  $0,6 \text{ MPa}$ .

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,
- manometr tarczowy  $\varnothing$  100 mm szt.1.

Wszystkie elementy mieszacza wykonane ze stali niskowęglowych – atestowanych. Zbiornik aeratora winien być pokryty fabrycznie od zewnątrz i wewnątrz powłoką ocynkową wykonaną metodą ogniową i posiadać atest PZH na kontakt z wodą pitną.

### **Sprężarka do napowietrzania wody**

Do dalszej eksploatacji pozostawia się istniejącą sprężarkę GX-3 z zbiornikiem o pojemności 200 litrów. Jako sprężarkę awaryjną przyjęto montaż także sprężarki GX-3 o wydajności 19.2 m<sup>3</sup>/h dostarczaną razem z zestawem aeracji. Za sprężarkami zastosować filtr olejowy zgrubny wodno- olejowy DN 20.

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

Konstrukcja wsporcza wraz z obejmami ze stali kwasoodpornej. Zastosowany zestaw aeracji posiada atest PZH ,

Na instalacji sprężonego powietrza zastosowano rozdzielnię pneumatyczną, wyposażoną w następującą armaturę (kolejność zgodna z kierunkiem przepływu powietrza):

- reduktor ciśnienia z odolejaczem i odwadniaczem
- odwadniacz
- regulator przepływu
- rotametr
- zawór dławiąco-zwrotny
- zawór elektromagnetyczny
- czujnik ciśnienia w instalacji zasilania siłowników
- reduktor ciśnienia

W trakcie rozruchu należy wyregulować ilość i ciśnienie powietrza tak, aby woda po jej uzdatnieniu odpowiadała warunkom wód picia i na potrzeby gospodarcze określonym w rozporządzeniu MZiOŚ z dnia 2017.12.07.

### **Filtry pośpieszne**

Przewidziano do montażu trzy filtry ciśnieniowe  $\phi$  1400 pracujących równolegle.

Dane techniczne filtrów w wykonaniu A2 (ocynkowanych ogniowo):

|           |   |      |                |  |
|-----------|---|------|----------------|--|
| $D_{nom}$ | = | 1400 | mm             | - średnica,                                  |
| H         | = | 2866 | mm             | - wysokość,                                  |
| $H_w$     | = | 1600 | mm             | - wysokość walczaka,                         |
| $F_j$     | = | 1.54 | m <sup>2</sup> | - powierzchnia,                              |
| dn        | = | 125  | mm             | - średnica króćca dopływowego i odpływowego, |

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

Każdy zestaw filtracyjny składa się z następujących elementów:

- Filtra ciśnieniowego  $\phi$  1400 o powierzchni zewnętrznej i wewnętrznej ocynkowanej fabrycznie z drenażem rurowym ze stali nierdzewnej,
- Odpowietrznika, typ 1.12 G  $\frac{3}{4}$ " o zakresie ciśnień 0÷0.2 MPa.
- złożeń filtracyjnego wg poniżej podanej charakterystyki złoża filtracyjnego (licząc od dołu):
  - złożenie kwarcowe o granulacji 8-16mm o objętości dennicy filtra,
  - złożenie kwarcowe o granulacji 4-8 mm – 10 cm,
  - złożenie kwarcowe o granulacji 2-4 mm – 10 cm,
  - złożenie katalityczne Magnolic 83 o granulacji 1-2.5mm – 30 cm,
  - złożenie kwarcowe o granulacji 0.8-1.4 mm – 80 cm,
- 6 przepustnic z dyskami ze stali nierdzewnej oraz napędami pneumatycznymi z zaworkami sterującymi i zaworkami tłumiącymi, w tym: jedna przepustnica DN 50, trzy przepustnice DN 80 i dwie przepustnice DN125,
- orurowania – rur i kształtek ze stali nierdzewnej,
- drenaż rurowy promienisty dwupoziomowy ze stali nierdzewnej z szczelinami poniżej 0.65 mm,
- konstrukcji wsporczej wraz z obejmami ze stali nierdzewnej,
- niezbędnych przewodów elastycznych  $\phi$ 8-10,
- spustu

Przyjęto trzy komplety zestawów filtracyjnych FIC 104/6156 lub EPF 1400 ewentualnie zestawy równoważne. 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.

### **Dmuchawa powietrza**

Zaprojektowano dmuchawę rotacyjną DIC-75H typ KO 5TD/4.0kW o wydajności  $Q = 80 \text{ m}^3/\text{h}$  z zaworem bezpieczeństwa DN 50, zaworem zwrotnym typ 402 DN 50 i przepustnicą DN 50 dostosowanymi do zamontowanej dmuchawy.

### **Dezynfekcja wody**

Dla projektowanej stacji pozostawia się istniejące C-53, które przez dotychczasowy okres eksploatacji nie były uruchamiane. Podczas rozbudowy SUW istniejące chloratory doprowadzić do eksploatacji, a ich podstawy oczyścić i pomalować. Dozowanie podchlorynu sodu - do rurociągu wody uzdatnionej za filtrami. Środkiem dezynfekującym jest podchloryn sodu. Proces chlorowania 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 - odźelaziaczy przyjęto zawory odpowietrzające firmy Mankenberg typu 1.12 G 1", o zakresie ciśnień  $0 \div 0.2 \text{ MPa}$ .

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 trzpień (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 ( przepływomierze), powinien być zgodne 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  $L = \min 5 \times D$  i za urządzeniem pomiarowym  $L = \min 3 \times D$ .

### **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 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,
- 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 zewnętrzne wykonywać z PE PN 10 SDR 17 i PVC PN10 w tym:

- \* rurociąg tłoczny pomiędzy studnią nr 1, a budynkiem SUW z rur PE DN 110 o długości 23 m,
- \* rurociągi wody czystej pomiędzy budynkiem SUW i zbiornikami wyrównawczymi z rur PE 110 L= 5 m, PE 125 L= 11 m, PE 160 L= 15 m

uzbrojone w zasuwy kołnierzowe DN 100 szt-2 i DN150 szt -4 z obudowami i skrzynkami ulicznymi,

- \* przyłącze wodociągowe PVC 90 L= 29 m z zasuwą  $\varnothing$  80 wraz z obudową i skrzynką uliczną. Włączenie przyłącza w istniejącą sieć wodociągową PVC 225 za pomocą trójnika żeliwnego kołnierzowego DN 200/80/200, dwóch króćców DN 200 jednokołnierzowych do połączeń z rurami PVC oraz dwóch nasuwek PVC 225.

**Kanalizacja zewnętrzna - rurociągi zewnętrzne wykonywać z PVC-U PN10 w tym:**

- \* rurociąg spustu i przelewu wody ze zbiorników wyrównawczy z rur PVC-U lub PVC 160 L= 42 m wraz ze studniami S6, S7, S8  $\varnothing$  400 z dwoma kinetami  $\varnothing$  160 i jedną kinetą  $\varnothing$  200 z rurą trzonową  $\varnothing$  400 i teleskopem oraz włazem żeliwnym typ B400 w studni S6 i S7 oraz B125 w studni S8.
- \* przyłącze kanalizacyjne z rur PVC L= 33 m wraz ze studniami S9 i S10 z kinetami  $\varnothing$  160 z rurą trzonową  $\varnothing$  400 i teleskopem oraz włazem żeliwnym typ B125 w szt. 2.
- \* przelew awaryjny pomiędzy istniejącymi studniami S1 i S5 z rur PVC  $\varnothing$  160 L= 2.5 m o rzędnej wylotu 113.78 m w studni S1 i rzędnej wlotu 113.63 m w studni S5.
- \* przyłączenie istniejącej komory odstoju popłuczyn K6 z nową komorą K7 adoptowaną na powiększenie istniejącego odstoju popłuczyn rurociągiem PVC  $\varnothing$  160 L= 2 x 1.5 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 równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone 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 sypkich, suchych (normalnej wilgotności) piaszczystych, żwirowo-piaszczystych, piaszczysto-gliniastych i gliniasto-piaszczystych podłożem jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu.

W warunkach gruntowych m. Stare Wypychy, gdzie występują grunty gliniasto piaszczyste bez kamieni rury PVC, PP, PE można posadzić na naturalnym podłożu z podsypką gr. 10 wykonaną z warstwy wierzchniej tj. gleby z humusem.

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

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

Do wykonania zasypki 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 zasypki 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 podłoże 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  $0^{\circ}\text{C}$  do  $30^{\circ}\text{C}$ ,
- 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  $\frac{1}{4}$  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 tarcie 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, dwuzłaczek.

Montaż rur PE winien się odbywać w sposób podobny do montażu rur PVC. Łączenie rur poprzez zgrzewanie czołowe lub za pomocą dwuzłaczek 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  $\varnothing$  1200mm, a zestawu filtracyjnego ciśnieniowy filtry pospieszne  $\varnothing$  1400mm 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 któregośkolwiek 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. Ochudno gm. Rząśnik.

#### **9.2. Zakres robót**

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą prowadzenia robót w zakresie :

- |   |            |
|---|------------|
| - demontażu istniejącej instalacji elektrycznych wewnętrznych z osprzętem | - 400 m,   |
| - budowy linii kablowych zasilających                                     | - 208 m ,  |
| - budowy linii kablowych sterowniczych                                    | - 324 m ,  |
| - budowy instalacji elektrycznych wewnętrznych wraz z osprzętem           | - 1435 m , |
| - montaż rozdzielnic wewnętrznej nn 0.4 kV                                | - 2 szt,   |

- montaż szafki baterii kondensatorów istniejącej - 1 szt,
- budowa instalacji odgromowej - 1 kpl,

### 9.2.1 Linie kablowe zasilające i sterownicze

W skład linii kablowych wchodzi :

- linia kablowa YKXS 5 x 35 mm<sup>2</sup> dł. 40 m do zasilania obiektu SUW - trasa od złącza kablowego ZK-3 do rozdzielni wewnętrznej RG w budynku SUW ,
  - linia kablowa YKY 5 x 10 mm<sup>2</sup> dł. 48 m do zasilania pompy Nr 1 - trasa od rozdzielni wewnętrznej RT do skrzynki przyłączeniowej w obudowie studni ,
  - linia kablowa YAKY 4 x 70 mm<sup>2</sup> dł. 34 m do zasilania pompy Nr 2 - trasa od rozdzielni wewnętrznej RT do mufy kablowej nN , dalej istniejący kabel do skrzynki przyłączeniowej w obudowie studni ,
  - linia kablowa YKY 5 x 4 mm<sup>2</sup> dł. 48 m do zasilania pompy wód popłucznych - trasa od rozdzielni wewnętrznej RT do skrzynki przyłączeniowej „R” przy pompowni ,
  - linia kablowa YKXS 4 x 35 mm<sup>2</sup> dł. 18 m do zasilania rezerwowego z agregatu prądotwórczego - trasa od rozdzielni wewnętrznej RG do skrzynki przyłączeniowej w pomieszczeniu agregatu ,
  - linia kablowa YKY 5 x 16 mm<sup>2</sup> dł. 20 m do zasilania zestawu hydroforowego - trasa od rozdzielni wewnętrznej RG do szafki rozdzielczej RZH na hali technologicznej ,
  - 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. 80 m oraz kablem YKYktmy 3x 1,5 mm<sup>2</sup> o łącznej dł. 80 m do zbiornika Nr 1 i zbiornika Nr 2 ,
  - linie kablowe sterownicze łączące sondy poziomów w pompowni wód popłucznych, studni głębinowych oraz agregatu i zestawu hydroforowego z szafką technologiczną RT o łącznej dł. 164 m
- Dokumentacja Projektowa – załącznik Nr 3 , rys. Nr 1 , 3 , 7 i 8.

### 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 :

- 1800 x 800 x 400 mm - rozz. zasilająca główna RG
- 1800 x 800 x 400 mm - rozz. technologiczna RT .

Dokumentacja Projektowa - załącznik Nr 3 , rys. Nr 3, 5, 6, 7 .

### **9.2.3. Instalacje elektryczne**

W budynku stacji uzdatniania wody zastosowano przewody kabelkowe typu YDY, YDYp i JZ oraz kable ułożone w korytkach, o przekrojach dostosowanych do wielkości obciążenia odbiorników. Instalacje wykonane w technologii bezprzewodowej. Osprzęt instalacyjny zastosowano szczelny o IP-65. Pomieszczenia oświetlane są oprawami świetłówkowymi typu OPK-236, OPK-138 i Pacifik 196 oraz oprawami żarowymi SOPS-60. Budynek ogrzewany elektrycznymi grzejnikami konwektorowymi, 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 należy podłączyć metalowe obudowy urządzeń technologicznych.

Na zewnątrz stacji wykonano uziom pionowy z prętów pomiedziowanych i bednarki ocynkowanej o przekroju 25 x 4 mm podłączony do rozdzielnic – szyna PEN.

Dokumentacja Projektowa – załącznik Nr 3 rys. Nr 3.

### **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 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.**

Żyłę jednodrutową mogą mieć zakończenia:

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

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 odstępstwa 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 N SEP-E 004 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 N SEP-E 004. 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 porażeń
- 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. Obmiar robót**

Jednostką obmiaru:

- dla kabli jest metr i obejmuje wykonanie rowu, podsypki z piasku, ułożenie rur ochronnych i kabli, zasypanie rowu z plantowaniem terenu,
- dla rozdzielni elektrycznych jest kpl i obejmuje przygotowanie podłoża , montaż rozdzielnicy na podłożu, podłączenie przewodów i kabli ,
- dla instalacji elektrycznych jest metr i obejmuje przygotowanie podłoża, ułożenie przewodów , montaż osprzętu wraz z podłączeniem ,
- dla instalacji odgromowej jest kpl i obejmuje montaż wsporników, montaż instalacji naprężnej i odprowadzającej, montaż uziemienia,

## **9.9. Odbiór robót**

Przy odbiorze robót powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
- dziennik budowy,
- dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- protokoły częściowych odbiorów poprzednich faz robót,
- protokoły i zaświadczenia z dokonanych prób montażowych,
- świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów,
- dokumentacja fabryczna zamontowanych urządzeń,
- dokumentacja Techniczno Ruchowa urządzeń.

## **9.10. Podstawa płatności**

Płatność należy przyjmować zgodnie z dokumentacją i zakresem robót wymienionym w p.2 niniejszej ST w oparciu o odbiór faktycznie zamówionej i wykonanej pracy oraz oceną jakości robót i oceną jakości użytych materiałów.

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

### **Określenie przedmiotu rozruchu**

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

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 4 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.

Węzeł 4 – automatyka i zasilanie awaryjne w energię elektryczną.

#### **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 5-6 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 Wyszku.

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 płuczej 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.  |                      |     |                             |