

**ZAKŁAD PROJEKTOWANIA  
WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI**

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

**tel./fax (0-89) 533-18-37**

---

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**Obiekt** : Budowa stacji uzdatniania wody „Lipowiec Kościelny” .....

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

**Adres** : Lipowiec Kościelny gm. Lipowiec Kościelny, działka nr 140

**Inwestor** : Gmina Lipowiec Kościelny .....

Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
<b>Opracował:</b> mgr inż. Stefan Pokorski mgr inż. Renata Glińska-Panfilow mgr inż. Krzysztof Nakonieczny		

Olsztyn, listopad 2010 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 SUW
8. Technologia SUW
9. Roboty elektryczne
10. Rozruch mechaniczny, hydrauliczny i technologiczny

# **I. OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot OST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania robót związanych z budową stacji uzdatniania wody w miejscowości Lipowiec Kościelny gm. Lipowiec Kościelny.

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

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z budową 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:

- \* Zamawiającego wraz z pozwoleniem na budowę,
- \* sporządzoną przez Wykonawcę.

### **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 uzgodniony z zarządami dróg i organem zarządzającym ruchem projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające, zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

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 isker.

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 nieodpowiadające 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 niezbadane 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 postępem robót, a ponadto we wszystkich sprawach związanych z interpretacją projektu i ST oraz dotyczących akceptacji wypełnienia przez Wykonawcę warunków kontraktu

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

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

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

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Program zapewnienia jakości (PZJ)**

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

## **6.2. Zasady kontroli jakości robót**

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

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

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

Koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

## **6.3. 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 zaaprobowanych.

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

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

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

## **6.5. 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, 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 nieodzwonne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Rodzaje odbioru robót**

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

- \* odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- \* odbiór częściowy,
- \* odbiór końcowy,
- \* odbiór ostateczny.

### **8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

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

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

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

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

- \* roboty przygotowawcze,
- \* zasypanie złóż filtracyjnych,
- \* izolacje fundamentów budynku, odstożników, studzienek rewizyjnych,
- \* roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- \* przygotowanie podłoża,
- \* roboty montażowe wykonania rurociągów,

- \* wykonanie rur ochronnych,
- \* wykonanie izolacji,
- \* próby szczelności przewodów,
- \* ułożenie siatki lub taśmy sygnalizacyjnej nad rurociągami PE i kablem nn,
- \* zasypanie i zagęszczenie wykopu.

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

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

### **8.3. Odbiór częściowy**

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

Przy odbiorze częściowym powinny być przedstawione następujące dokumenty:

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

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

### **8.4. Odbiór końcowy**

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

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

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

Przy odbiorze końcowym powinny być przedłożone następujące dokumenty:

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

Zgodność wykonanych robót z projektem bada się sprawdzając:

- \* czy przedłożono wszystkie dokumenty podane w punkcie 8.3. i 8.4.
- \* prawidłowość przedłożonych dokumentów pod względem merytorycznym i formalnym,
- \* 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,
- \* robociznę 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, opłaty za zajęcie pasa drogowego, koszty opracowania projektu czasowej organizacji ruchu, koszt oznakowania robót w pasie drogowym, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy,
- \* zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji robót,

\* podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do stawek jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

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

## **II. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **Budowa SUW Lipowiec Kościelny**

#### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową stacji uzdatniania wody w miejscowości Lipowiec Kościelny gm. Lipowiec Kościelny.

##### **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 wodociągowa – 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.
- \* Odstojnik popłuczyn – zbiornik służący do odprowadzenia wód z płukania filtrów, w celu wytrącenia z nich zawiesin przed odprowadzeniem wód do odbiornika.
- \* 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 budowa stacji wodociągowej w miejscowości Lipowiec Kościelny jest zlokalizowana na działce nr ewid. 140.

## 3. Status prawny w odniesieniu do prawa budowlanego

Na prace budowlano-montażowe związane z budową stacji uzdatniania wody „Lipowiec Kościelny” jest wymagane pozwolenie na budowę, które na wniosek Inwestora wyda Starostwo Powiatowe w Mławie.

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

## 4. Zapotrzebowanie wody

Perspektywiczne zapotrzebowanie wody dla wodociągu Karaś wynosi:

$$* Q_{\text{śrd}} = 250 \text{ m}^3/\text{d},$$

$$* Q_{\text{maxd}} = 400 \text{ m}^3/\text{d},$$

$$* Q_{\text{maxh}} = 43 \text{ m}^3/\text{h}.$$

Wydajność urządzeń stacji wodociągowej winna pokryć godzinowe zapotrzebowanie wody  $Q_{\text{max/h}} = 43 \text{ m}^3/\text{h}$  o jakości odpowiadającej warunkom, jakim powinna odpowiadać woda do picia i na potrzeby gospodarcze określonym w rozporządzeniu MZiOŚ z dnia 2007.03.29.

## 5. Warunki gruntowo-wodne

Na podstawie wyników wiercenia studziennego wykonanego w okresie od 29.04. do 14.06. 1973 r przez Pracownię Projektową Zaopatrzenia w Wodę przy Zachodnio - Warszawskim Przedsiębiorstwie Elektryfikacji i Zaopatrzenia Rolnictwa i Wsi w Wodę w Płochocinie /dokumentacja wykonana przez geologa E. Szczęśniaka/ stwierdza się, że w rejonie lokalizacji projektowanego obiektu pod warstwą gleby humusowej / 0,6 m/ występuje w podłożu glina piaszczysta żółta/ 0,4m- grunt kat. III/ na 1m żwirów suchych, brązowo- żółtych/ grunt kat. IV/. Poniżej 2 m gliny piaszczystej, szarej z gładzikami / grunt kat. III/ na 7 m warstwie żwirów/ grunt kat. IV/. Woda gruntowa w poziomie posadowienia budynku nie występuje.

## 6. Budynek Stacji Uzdatniania Wody

Powierzchnia zabudowy :	112,00 m <sup>2</sup>
Powierzchnia użytkowa :	85,00 m <sup>2</sup>
Kubatura :	620,00 m <sup>3</sup>

<b>Poziom posadowienia posadzki</b>	<b>141,60 mnpm.</b>
Pomieszczenia projektowane:	
hala technologiczna	47,50 m2
wc	4,60 m2
chlorownia	5,70 m2
korytarz	5,80 m2
dyspozytornia	10,00 m2
agregatornia	11,40 m2

### **Charakterystyka budynku SUW**

Budynek parterowy o konstrukcji murowanej- dwutraktowy, niepodpiwniczony. Technologia wykonania – tradycyjna. Wysokość pomieszczeń - 2,80 i 3,80 m. Strop żelbetowy wylewany nad agregatornią , nad pozostałymi pomieszczeniami stropy drewniane oparte na belkach drewnianych. Dach drewniany czterospadowy, płatwiowo- kleszczowy, kryty blachą dachówko podobną.

### **Instalacje**

- technologiczne
- wodociągowe
- kanalizacyjne
- elektryczne i sterownicze
- ogrzewanie - elektryczne

**Wyposażenie**\_- obejmuje projekt technologiczny

### **6.1. Roboty ziemne**

Istniejące uzbrojenie podziemne i nadziemne dokładnie zlokalizować, oznaczyć i zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Stosować wymogi BHP. Ostatnie 20 - 30 cm ponad poziom posadowienia fundamentów wykopać ręcznie . Grunt pod ławy fundamentowe chronić przed zalaniem wodami opadowymi. Ziemię humusową zalegającą na terenie wykopów ,po zebraniu i zakończeniu robót rozplantować na terenie SUW.

Po wykonaniu wykopu lub w czasie jego wykonywania sprawdzić, czy charakter gruntu odpowiada warunkom posadowienia obiektu. Postępować zgodnie z

warunkami technicznymi wykonywania robót ziemnych i zgodnie ze sztuką budowlaną. Instrukcja ITB 427/2007.

## **6.2. Fundamenty**

Zaprojektowano ławy fundamentowe z betonu C 16/20 zbrojone prętami Ø12 ze stali 34GS i strzemionami Ø 6 ze stali StOS. Ściany fundamentowe z betonu C16/20. Podłoże gruntowe pod posadowienie fundamentów należy odebrać,. W przypadku stwierdzenia w podłożu gruntów nienośnych- powiadomić projektanta. Minimalne zagłębienie fundamentów ścian zewnętrznych od poziomu terenu -1,0 m. Fundamenty izolować pionowo 2x roztworem asfaltowo- kauczukowym. W ścianach fundamentowych wykonać przejścia w miejscach oznaczonych w projekcie technologicznym.

Instrukcja ITB 431/2008 i 417/2005.

## **6.3. Ściany zewnętrzne**

Z cegły cementowo- wapiennej klasy 10 grubości 38 cm . Zaprawa cementowo- wapienna M5. Ściany ustawione osiowo na ścianach fundamentowych i ocieplone od zewnątrz styropianem- 10 cm.

Ścianka kolankowa ponad poziomem stropu części niższej grubości 38 cm z trzpieniami żelbetowymi 15x30 cm zbrojonymi prętami 4 Ø 12 34GS i strzemionami Ø 6 StOS co 18 cm. Pręty pionowe zakotwione w wieńcach. Otwór montażowy hali technologicznej zamurować bloczkami betonu komórkowego odmiany 07 na zaprawie cementowo- wapiennej M3. Otwór oznakować od wewnątrz. Otwór drzwiowy w agregatorni pełni jednocześnie rolę otworu montażowego.

Instrukcja ITB 425/2008.

## **6.4. Ściany wewnętrzne**

Ściany wewnętrzne nośne grubości 25 cm 10 MPa na zaprawie cementowo- wapiennej 5 MPa.

Ściana oddzielająca agregatornię od hali technologicznej- warstwowa o grubości 45 cm z 8 cm warstwą styropianu wewnątrz. Połączenie warstw kotwami prętów Ø 6mm w rozstawie co 50 cm w pionie i co 75 cm w poziomie. Kotwy zabezpieczyć antykorozyjnie . Ściana agregatorni od strony dyspozytorni ocieplona styropianem 8 cm. Ścianka w sanitariacie grubości 6,5 cm o wysokości 2,20 cm. Ściany kominowe z cegły pełnej 15 MPa na zaprawie cementowo- wapiennej 5 MPa.

Ściany działowe grubości 12 cm z cegły ceramicznej pełnej kl.10 MPa na zaprawie

cementowo- wapiennej 5 MPa- łączyć z pozostałymi ścianami na zasadzie wiązania cegieł.

Instrukcja ITB 425/2008

### **6.5. Wieńce i nadproża**

Wieńce z betonu C16/20 wylewane na mokro, zbrojone 4 prętami Ø12 34GS; strzemiona Ø 6 co 25 cm ze stali StOS. Nadproża nad oknami i drzwiami oraz nad otworem montażowym w ścianie zewnętrznej prefabrykowane typu L-19. Poziom spodu wieńców + 2.59 i + 3.59 cm. W wieńcach pod oparcie dachu umieścić kotwy do mocowania murłat / rozstaw co 1,0 m i w każdym narożu; w ścianie kolankowej kotwić murłaty w miejscach trzpieni żelbetowych/. Zbrojenie wieńców w narożach przedłużyć o min. 50 cm /kotwienie w ścianach prostopadłych/. W wieńcach zabetonować kotwy do mocowania murłat.

### **6.6. Stropy**

Strop nad częścią wyższą drewniany. Belki nośne 10 x 22,5 cm w rozstawie co 80 cm. Belki pod słupki dachu 2 x 10x12,5 cm. Drewno C30. Pomiedzy belkami nośnymi dwa rzędy klocków dystansowych 10 x 22,5 cm. Podwalina pod słupki dachu- na całej długości stropu. Strop należy obić – po skosie deskami o szerokości 14 cm ażurowo . Odstęp między deskami 1- 2 cm. Deski górne 3,2 cm .Deski dolne grubości 2,5 cm stanowią jednocześnie ruszt pod obicie stropu boazerią z PCV. / np Ergis/

Strop nad częścią niższą drewniany. Drewno C 30. Belki 10x20 cm. Pod słupy dachu 2 belki 10 x 20 cm. Rozstaw max. 80 cm. Pomiedzy belkami stropu dwa rzędy klocków dystansowych 10x20 cm.

Podwalina i obicie belek jak w stropie części wyższej. W korytarzu zainstalować schody strychowe ocieplone 70x120 cm.

Strop nad agregatarnią wylewany z betonu C16/20, zbrojony krzyżowo prętami Ø 8 34GS w rozstawie co 15 cm. Pręty w pasach pod słupek dachu zagęszczono do 7,5 cm .Grubość stropu 15 cm. Wokół płyty strzemiona Ø 6 StOS co 25 cm zaczepione dolnym ramieniem o pręty wieńca podpierającego strop. W płycie umieścić kotwy do mocowania podwaliny. Alternatywnie można podwalinę zakotwić poprzez kątowniki mocowane do drewna śrubami do drewna , a do płyty żelbetowej śrubami Hilti.

### **6.7. Dach**

Zaprojektowano dach drewniany czterospadowy o konstrukcji płatwiowokleszczowej. Drewno C30. Rozstaw krokwi max 80 cm na podłużnej połaci dachu i 98 cm na połaciach szczytowych. Podcięcie na podporach hp 3 cm. Na krokwiach

ułożyć folię dachową i mocować ją do krokwi kontrałatami 2,8 x 5 cm. Folia powinna wystawać spod blachy min. 3 cm nad rynnę. Na kontrałatach co 35 cm mocować łaty 5 x 5 cm pod blachę dachówkową / kolor ciemnobrązowy/. Należy zapewnić wentylację przestrzeni dachowej pod i nad folią. W kalenicy zainstalować wywietrzniki kalenicowe ze szczotką, przy okapie grzebienie, zapewniające przepływ powietrza od okapu do kalenicy. Słupki podpierające płatwie w rozstawie 2,40 m podłużnie i 2,94m na szczytach. Podwaliny 12,5x 16 cm przez całą długość budynku. Płatwie 12,5 x 14 cm podparte mieczami 10x10cm w odległości od osi słupków 80 cm. Spadek dachu 30° i 36° na połaciach szczytowych. Okapy od spodu obić deskami heblowanymi sosnowymi grubości 25 mm i trzykrotnie polakierować. W płaszczyźnie obicia wstawić kratki wentylacyjne w celu umożliwienia wentylacji poddasza pod folią. Obmurowania i ocieplenia murlaty nie dociągać do pełnej wysokości krokwi. Pozostawić szczelinę wentylacyjną. Na konstrukcji dachu zamontować wywietrzak i wylaz dachowy 80x80 cm oraz ławę kominiarską. Stosować Instrukcję ITB 403/2008.

Drewno zabezpieczyć przeciwgrzybicznie i ogniochronnie.

#### **6.8. Fundamenty pod urządzenia i studzienki**

Zaprojektowano 4 fundamenty żelbetowe pod zestaw filtracyjny o wymiarach 160x160 cm i wysokości 40 cm. Beton C16/20, zbrojenie siatką górą i dołem Ø 10 34GS w rozstawie co ok. 20 cm. Fundamenty dylatować od posadzki kitem asfaltowym. Pod fundamentami warstwa podsypki piaskowej 20 cm. Pod areator fundament betonowy 120x120x40 cm na podsypce piaskowej 20 cm. Beton C16/20. Fundament pod agregat prądotwórczy GI 33S wykonać z betonu C16/20. Zbrojenie siatkami górą i dołem Ø 10 co 15 cm. Otulenie zbrojenia 7 cm. Wokół fundamentu dylatacja o grubości 2,5 cm. Podsypka piaskowa 30 cm. Studzienki o wymiarach wewnętrznych 40x40 cm i głębokości 50 cm. Ściany i dno 10 cm. Beton min. C16/20. Górę studzienek obramować L 40x40x4 mm i przykryć blachą z otworem lub kratą metalową.

#### **6.9. Wentylacja**

Chlorownia i wc wentylowane poprzez komin wentylacyjny murowany. Wlot kanału wentylacyjnego w chlorowni, zakończony wentylatorem, na wysokości + 0,30 m. Hala technologiczna- 1 wywietrzak Ø 160 mm i 1 kanał wentylacyjny 14x20 cm. Ponad stropem rurę wentylacyjną prowadzić w obudowie z desek 2,5 cm, na ramkach drewnianych 5x5 cm.; w środku styropian 5 cm. Dyspozytornia 1 kanał 14 x 20cm; agregatornia 1 kanał 14x20 cm plus czerpnia 70x70cm



zainstalowana w ścianie szczytowej .Góra na wysokości + 2,4 m. Nawiewy podokienne typu A.

#### **6.10. Posadzki**

w strefie I - przy ścianach zewnętrznych

- gres na kleju - 2 cm
- beton C16/20 - 7 cm
- styropian - 5 cm
- folia

- beton C16/20 - 10 cm
- podsypka piaskowa - 15 cm

w strefie II- wewnątrz

- gres na kleju - 2 cm
- beton C16/20 - 12 cm
- folia
- beton C16/20 - 10 cm
- podsypka piaskowa - 15 cm

Schody zewnętrzne wyłożyć gresem mrozoodpornym i antypoślizgowym.

Stosować instrukcję ITB nr 397/2006.

#### **6.11. Stolarka okienna i drzwiowa**

- okna typowe trzyszybowe z PCV- okratować od wewnątrz / kraty uchylne z zamknięciem/
- szyby okien w chlorowni mleczne lub malowane na białe
- wyłaz na dach o wymiarach wewnętrznych 80x80 cm typu C. Pokrywa laminowana w kolorze brązowym.
- drzwi zewnętrzne PCV- stalowe
- drzwi zewnętrzne agregatorni ppoż 0,5 h
- schody strychowe 70x120 ocieplone

Montaż okien i drzwi wg Instrukcji ITB nr 421/2006.

#### **6.12. Wykończenie ścian i sufitów**

- w hali technologicznej, chlorowni, agregatorni i w sanitariatach - wyłożyć ściany do wysokości 2,0 m glazurą w kolorze białym lub błękitnym.
- w korytarzu- lamperia z PCV do wysokości 2,0 m.
- tynk wewnętrzny ścian powyżej wykładzin oraz sufitu w agregatorni cementowo-wapienny kat. III
- sufity drewniane obite od spodu boazerią typu Ergis
- cokół budynku - płytki klinkierowe do wysokości 30 cm.

- tynki wewnętrzne malowane farbami emulsyjnymi lub akrylowymi w kolorze białym

- tynki zewnętrzne na ociepleniu mozaikowe lub żywiczne 3- 5 mm

Tynki -Instrukcja 388/2003

Powłoki malarskie wykonywać zgodnie z Instrukcją ITB nr 387/2007 .

Okładziny i posadzki z płytek ceramicznych -Instrukcja ITB 397/2006

### **6.13. Ocieplenie ścian zewnętrznych**

Projektuje się ocieplenie ścian zewnętrznych styropianem EPS 70 grubości 10 cm .Ściany fundamentowe zewnętrzne ocieplić Steinodurem PSN LD 6 cm. Cokół wyłożyć płytkami mrozoodpornymi klinkierowymi na wysokość 30 cm.

Ocieplenie ścian zewnętrznych budynku SUW metodą CERESIT – lekką moką.

Przygotowanie podłoża:

Powierzchnię ściany do ocieplenia należy oczyścić szczotką drucianą z kurzu i brudu, pyłu, zmyć wodą pod ciśnieniem – myjką ciśnieniową. Podłoże pod styropian musi być czyste i suche. Nierówności do 2cm można pozostawić . Do oczyszczonego podłoża przykleić styropian na zaprawie klejowej CERESIT CT-85. Na styropian nakleić siatkę tynkarską z włókna szklanego CERESIT CT-84 zaprawą klejową CERESIT CT-85. Następnie warstwę farby gruntującej CERESIT CT-16, oraz tynk mozaikowy lub żywiczny CERESIT CT-77 lub CT-68/69 lub CT-35/36 grubości 3 do 5mm.

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

- rynny i rury spustowe z pcv w kolorze ciemnego brązu ; rynny Ø 15cm, rury spustowe Ø 12 cm

- obróbki blacharskie komina, kominków wentylacyjnych, wylazu dachowego oraz pasy nadrynnowe wykonać z blachy stalowej powlekanej grubości min. 0,6 mm w kolorze pokrycia dachowego

### **6.15. Zabezpieczenie przed wilgocią, biokorozją i ogniochronne.**

- izolacja pozioma ścian na poziomie +/- 0.00 - 2 x papa na lepiku na gorąco

- izolacja ścian fundamentowych- 2 x emulsja asfaltowo- kauczukowa

- izolacja pod elementami drewnianymi - 1 x papa

- izolacja pod parapetami okien - 1 x papa

- izolacja stropu - 1 x folia

-izolacja dachu - 1 x folia dachowa

- izolacja posadzek – 1x folia

- okapy dachu o wysięgu 70 cm i 56 cm

- cokół zewnętrzny -płytki klinkierowe mrozoodporne

Elementy drewniane impregnować przed biokorozją i ogniochronnie preparatami przeznaczonymi do wewnątrz pomieszczeń użyteczności publicznej/ przyjaznymi dla środowiska/

Instrukcja ITB 355/98

#### **6.16. Ochrona cieplna**

- ściany zewnętrzne - styropian 10 cm
- ściany fundamentowe - Steinodur 6 cm
- w posadzkach - styropian 5 cm w pasie 1 m przy ścianach zewnętrznych
- ściany agregatorni – styropian 8cm w dyspozytorni i 8 cm w ścianie warstwowej oddzielającej agregatornię od hali technologicznej
- izolacja stropu - 18 cm wełny mineralnej
- izolacja ściany hali technologicznej na poddaszu- styropian 8 cm

#### **6.17. Ogrzewanie**

Ogrzewanie budynku projektuje się piecami elektrycznymi wg branży elektrycznej.

#### **6.18. Roboty zewnętrzne przy budynku**

- schody betonowe przed wejściem do budynku wyłożyć gresem mrozoodpornym antypoślizgowym,
- wokół budynku wykonać opaskę z polbruki 6 cm na podłożu piaskowym 4 cm z zalaniem spoin zaprawą cementową. Szerokość opaski 70 cm. Pod rurami spustowymi wykonać spływy betonowe 50x70x8 cm lub z polbruki 8 cm na podsypce piaskowej 5 cm.

**Uwaga.**

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

## **7. Teren SUW**

Na terenie działki przeznaczonej na obiekty SUW znajdują się dwie studnie SW ogrodzone siatką stalową na słupkach stalowych. . Przed ogrodzeniem istnieje drewniany ustęp i śmietnik. Obiekty te przeznaczone są do rozbiórki. Należy również wyciąć dziko rosnące krzaki otaczające ustęp i śmietnik.

#### **7.1. Drogi wewnętrzne i droga dojazdowa**

Zaprojektowano drogę dojazdową oraz drogę wewnętrzną o szerokości 4,0 m ułożoną ze spadkiem poprzecznym – 2 %. Spadki podłużne od 1 do 1,6 %. W miejscu zmiany kierunku spadku podłużnego projektuje się odprowadzenie wód opadowych do komory S1. Droga na długości budynku o szerokości 5- 6 m .Odwodnienie tego fragmentu drogi po przekątnej i wzdłuż krawężnika od strony

ogrodzenia. Droga ograniczona krawężnikami betonowymi 15x30 cm. Od strony północno – wschodniej i południowo- zachodniej góra krawężnika 10 cm ponad poziom drogi. Od strony studni SW i od strony placu przed ogrodzeniem – krawężnik wtopiony w celu łatwego dojazdu do studni i istniejących obiektów przed ogrodzeniem. Nawierzchnia z polbruku 10 o grubości 8 cm ułożonego na podsypce cementowo- piaskowej 5 cm i podbudowie z betonu C 12/15 – 15 cm. Warstwa odsączająca – 17 cm.

## **7.2. Komora S1**

Zaprojektowano komorę S1 żelbetową z betonu C16/20, zbrojoną stalą 34GS. Ściany 15 cm, dno grubości 20 cm, płyta stropowa 15 cm. W ścianach bocznych otwory do wprowadzenia rurociągu Ø 300 mm oraz Ø 1000 mm /wyprowadzenie do istniejącego przepustu Ø 800 mm/. Komora o wymiarach wewnętrznych 140x140x120cm. Posadowienie na podłożu z betonu C8/10 – 10 cm.

W trakcie betonowania osadzić w płycie stropowej właz kanałowy typu BO 600 / góra włazu 6 cm powyżej poziomu góry płyty stropowej/. Płytę wykończyć betonem spadkowym 3-6 cm zatartym na gładko. Ściany zaizolować 2 x emulsją asfaltowo- kauczukową lub innym środkiem przeciwwilgociowym .

## **7.3. Ogrodzenie**

Typowe -panelowe na słupkach stalowych z rur stalowych osadzonych w cokole żelbetowym/cokół dylatować na długości/. Wysokość panelu  $h = 1,76\text{m}$ , wysokość ogrodzenia

$h = 1,96\text{m}$ . Brama rozwierana 4,0m, furtka 1,20m. Brama i furtka z kształtowników stalowych o skrzydłach wypełnionych panelami/ jak ogrodzenie/. Brama i furtka otwierana do wewnątrz posesji.

### **Uwagi:**

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

**Do materiałów i urządzeń wykazanych w niniejszym projekcie, dla których wskazany jest producent lub dystrybutor można stosować urządzenia równoważne uzgodnione z projektantem. Przez urządzenia i materiały równoważne należy rozumieć : spełniające parametry projektowe i nie zwiększające kosztów inwestycji.**

**Wykonawca zobowiązany jest stosować przepisy aktualnego Prawa Budowlanego i przestrzegać zasad BHP przy wykonywaniu robót budowlanych. Roboty wykonywać zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, Instrukcjami ITB**

**dotyczącymi Warunków Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych oraz stosownymi rozdziałami Specyfikacji Technicznej .**

**Ustawy**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2006r. Nr156, poz.1118 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. - o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. - o ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz.U.2002r. Nr 147, poz. 1229 oraz z 2003 r. Nr 52, poz. 452).
- 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 14 października 2004 r. - w sprawie europejskich aprobat technicznych oraz polskich jednostek administracyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz.881 z późn. zmianami/).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. - w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 1997 r. Nr 169, poz.1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 47, poz.401).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. - w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz.1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. - w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz.2072).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. - w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz.2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2004 r. Nr 75, poz. 69 z późn. zm.).

**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/Ap1:2006 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 998-2:2004 Wymagania dotyczące zapraw do murów.Część2: Zaprawa murarska
14. PN-EN-998-2:2004/AC:2008 jw. Zaprawa murarska
15. PN-EN-998-1:2004 Wymagania dotyczące zapraw do murów. Część 2. Zaprawa tynkarska
16. PN-EN-008-2:2004/AC:2006 jw. Zaprawa tynkarska
17. PN-EN 13242:2004 Kruszywa do niezwiązanych i hydraulicznie związanych materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym.
18. PN-EN 771-1:2006 Wymagania dotyczące elementów murowych. Część 1:Elementy murowe ceramiczne.
19. PN-B-12030:1996 Wyroby budowlane ceramiczne i silikatowe. Pakowanie, przechowywanie i transport. Ze zmianą Az1:2002
20. PN-EN 10080:2007 Stal do zbrojenia betonu. Postanowienia ogólne.
21. PN-ISO 6935-2:1998 Stal Do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane.
22. PN-ISO 6935-2/AK:1998.J.w. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju
23. PN-ISO 6935/Ak:1998/Ap1:1999 jw.
24. PN-ISO6935-1:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie.
25. PN-ISO-7976-1:1994 Tolerancje w budownictwie. Metody pomiaru budynku i elementów budowlanych. Metody i przyrządy.

- 26.PN-M-47900-02:1996 Rusztowania stojące metalowe robocze..Rusztowania stojakowe z rur .
- 27.PN-M-47900-03:1996 Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania ramowe.
- 28.PN-B-30010:1990 + Az3:2002 Cement portlandzki biały
- 29.PN-EN-413-1:2005 Cement murarski. Część 1.Skład, wymagania i kryteria zgodności
- 30.PN-EN-413-2:2006 Cement murarski. Część 2. Metody badania.
- 31.PN-EN-14411:2009 Płytki i płyty ceramiczne ściennie i podłogowe. Definicje,klasyfikacja, właściwości i znakowanie.
- 32.PN-B-10260:1969 Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- 33.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
- 34.PN-B-23100:1975 Wyroby do izolacji cieplnej z włókien nieorganicznych. Wełna mineralna.
- 35.PN-EN-13162:2002 i AC:2006. Wyroby do izolacji cieplnych w budownictwie .Wyroby z wełny mineralnej /MW/ produkowane fabrycznie. Specyfikacja.
- 36.PN-B-01805:1985. Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Ogólne zasady ochrony.
- 37.PN-B-01811:1986 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Ochrona materiałowo -strukturalna. Wymagania
- 38.PN-EN-ISO-12944-4:2001 Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Cz.4- Rodzaje powierzchni i sposoby przygotowania powierzchni.
- 39.PN-C-04906 :2000 Środki ochrony drewna. Ogólne wymagania i badania.
- 40.PN-D-04300:1978 Tarcica . Metody oznaczenia stanu zabezpieczenia przed działaniem czynników biotycznych.
- 41.PN-EN ISO 4618:2007 Farby i lakiery. Terminy i definicje.
- 42.PN-C-81914:2002 Farby dyspersyjne stosowane wewnątrz
- 43.PN-C-81921:2004 Farby akrylowe rozpuszczalnikowe
- 44.PN-EN 14351-1:2006 Okna i drzwi . Norma wyrobu. Właściwości eksploatacyjne.
- 45.PN-B- 05000:1996 Okna i drzwi Pakowanie, przechowywanie i transport.
- 46.PN-EN-13838:2005 i AC:2007 Betonowa kostka brukowa. Wymagania i metody badań.

- 47.PN-ISO-1803:2001 Budownictwo. Tolerancje. Wyrażenie dokładności wymiarowej. Zasady i terminologia
- 48.PN-ISO-7976-2:1994 Tolerancje w budownictwie. Metody pomiaru budynku i elementów budowlanych. Usytuowanie punktów pomiarowych.
- 49.PN-ISO-7976-1:1994 Tolerancje w budownictwie. Metody pomiaru budynku i elementów budowlanych. Metody i przyrządy.
- 50.PN-EN 1365-2:2002 Badania odporności ogniowej elementów nośnych część 2 : Stropy i dachy
- 51.PN-EN 1365-1:2001 Badania odporności ogniowej elementów nośnych. Cz.1. Ściany
- 52.PN-ENV 13381-7:2004 Metody badawcze ustalania wpływu zabezpieczeń na odporność ogniową elementów konstrukcyjnych. Część 7: Zabezpieczenie elementów drewnianych
- Oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE

## **8. Technologia SUW**

Stacja wodociągowa pracować będzie w układzie jednostopniowego pompowania wody.

Woda surowa z istniejących studni wierconych pobierana będzie pompami głębinowymi i tłoczona do aeratora  $\varnothing$  800, w którym następować będzie napowietrzanie wody powietrzem dostarczany przez sprężarkę. Woda w pełni napowietrzona zostanie skierowana do filtracji jednostopniowej na filtrach pośpiesznych ciśnieniowych  $\varnothing$  1400 wypełnionych złożem żwirowym.

Uzdatniona woda kierowana będzie do dwóch zbiorników hydroforowych i tłoczona do istniejącej sieci wodociągowej.

Dezynfekcja wody będzie dokonywana w razie potrzeby przez dozowanie podchlorynu sodu.

- Wydajność urządzeń uzdatniających: 43 m<sup>3</sup>/h.
- Wydajność pompowni I° 43,0 m<sup>3</sup>/h .

Wody pochodzące z płukania filtrów, po uprzednim ich przetrzymaniu i sklarowaniu w odstojniku popłuczyn o pojemności ca 10 m<sup>3</sup>, będą odprowadzane do pobliskiego rowu, który przewiduje się zabudować rurociągiem  $\varnothing$  315.



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

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

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót: montaż pomp głębinowych z osprzętem, montaż głowicy i obudowy studni, montaż armatury montaż wodomierzy.

### **8.1.2. 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 to:

- rury stalowe DN 100 łączone kołnierzowo z wycięciem na kabel, ocynkowane ogniowo w odcinkach 5x 4.0 m - razem 20 m w studni Nr 1 i Nr 2,
- śruby, podkładki, nakrętki dla rur j.w. –ocynkowane ogniowo,
- pompy głębinowe GC 3.04 z silnikiem 8.8kW,  $Q = 43 \text{ m}^3/\text{h}$  przy  $P_{\min} = 30 \text{ m}$  i  $Q = 34 \text{ m}^3/\text{h}$  przy  $P_{\max} = 45 \text{ m}$ , kpl. 2
- zawory zwrotne kołnierzowe, typ 402 DN 100, kpl. 2,
- kręgi żelbetowe DN 1500,  $h = 30 \text{ cm}$  z betonu min B30, do podniesienia obudowy studni Nr 2.

Zastosować do dalszej eksploatacji istniejące głowice studzienne w studni Nr 1 i Nr 2.

Istniejące rury oraz wydobyte pompy głębinowe po ocenie ich przydatności przeznaczyć na złom lub do remontu i dalszego wykorzystania.

### **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 przewodów rurowych**

- Rury przed ich bezpośrednim użyciem do montażu lub układania należy wewnątrz i na stykach starannie oczyścić; rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.
- Izolację antykorozyjną rur uszkodzoną w czasie transportu lub montażu wstępnego należy przed użyciem rur do montażu naprawić przez staranne usunięcie uszkodzeń i wykonanie nowej izolacji, sięgającej co najmniej 5 cm poza miejsca uszkodzone.
- Rury ochronne zakładane w miejscach przewidzianych w dokumentacji technicznej powinny mieć grubość ścianki dostosowaną do przewidywanych obciążeń nie mniejszą jednak niż 6 mm.
- Średnica wewnętrzna rury ochronnej powinna być większa od średnicy zewnętrznej rury przewodowej dla przewodów średnicy do 150 mm o 15%,
- Przy przerwach w układaniu rur należy dokładnie zabezpieczyć końcówki przewodów.
- W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń rur. Jeżeli w miejscach tych są założone tuleje, wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy całkowicie wypełnić elastycznym szczeliwem.
- Przewody poziome należy montować na podporach.
- Zmiany kierunków prowadzenia przewodów należy realizować odpowiednimi kształtkami.
- Zwężki rur stalowych (redukcje) dla małych średnic należy wykonywać za pomocą obróbki plastycznej na gorąco (kucia). Zwężenie rur średnicy powyżej 150 mm należy wykonać za pomocą wycinania klinów i spawania pozostawionych pasków ze sobą.
- Ubytki powłoki cynkowej na rurach należy uzupełnić

#### **Montaż urządzeń**

1. Pompy głębinowe 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.

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

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

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

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

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

#### **8.1.7. Odbiór robót**

Odbioru robót, polegających na wykonaniu obudowy studni głębinowych wraz montażem pomp głębinowych, należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe” .

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

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełniania w trakcie wykonywania robót,
- dziennik budowy,

- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadczenia jakości wydane przez dostawców materiałów),
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- protokół przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji,
- przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:  
zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji projektowej, protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
- aktualność Dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia).
- protokoły badań szczelności instalacji.

## **8.2.- Hydrofory i 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 wodomierza.

### **8.2.2. Materiały**

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

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

Materiały podstawowe zainstalowane w SUW to:

#### **Wodomierze**

Na rurociągach tłocznych studni Nr 1 i Nr 2 oraz na wyjściu sieci wodociągowej zaprojektowano wodomierze śrubowe z poziomą osią wirnika MW 100 o wydajności dopuszczalnej  $q_p = 60 \text{ m}^3/\text{h}$ .

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

Zaprojektowano aerator ARC 1 o następującej charakterystyce:

- średnica nominalna - 800 mm,
- wysokość całkowita - 2498 mm,
- ilość dysz w układzie napowietrzenia - 4 szt,
- średnice króćców przyłączeniowych - 100 mm,
- pojemność całkowita – 0.90 m<sup>3</sup>,
- ciśnienie pracy – 0,6 MPa.

Mieszacz wodno – powietrzny zostaje wyposażony w:

- zawór odpowietrzający pływakowy o zakresie 0-0.6MPa,
- rewizję,
- spust DN 40 mm,
- manometry tarczowe ø 100 mm szt.1.

Wszystkie elementy mieszacza wykonane ze stali niskowęglowych – atestowanych. Zbiornik aeratora winien być pokryty od wewnątrz farbą antykorozyjną posiadającą atest PZH na kontakt z wodą pitną.

#### **Sprężarka do napowietrzania wody**

Zastosowano sprężarkę do pracy podstawowej i drugą awaryjną SP250/10/CM/1.5kW. o wydajności 10 m<sup>3</sup>/h przy ciśnieniu 1.0 MPa oraz filtr powietrza PF 0004 o wydajności do 24 m<sup>3</sup>/h.

#### **Filtry pośpieszne**

Zaprojektowano dwa filtry pośpieszne typ FCP5 A1 o następującej charakterystyce:

- średnica nominalna - 1400 mm,
- wysokość całkowita - 2813 mm,
- powierzchnia filtracyjna – 1.54 m<sup>2</sup>,
- średnice króćców przyłączeniowych - 100 mm,
- ciśnienie pracy – 0,6 MPa.
- drenaż filtracyjny o konstrukcji rurowej w formie gwiazdy wykonany z rur ze stali nierdzewnej o perforacji ø 5 mm (wykonywany na życzenie klienta),
- złoża filtracyjnego kwarcowego o granulacji:
  - 6-10mm o objętości dennicy filtra,
  - 4-6 mm – 10 cm,
  - 2-4 mm – 10 cm,
  - 0.8-1.4 mm – 100 cm

Filtry pośpieszne zostają wyposażony w:

- zawór odpowietrzający pływakowy o zakresie 0-0.6MPa,
- rewizję,
- spust DN 40 mm,

- manometry tarczowe  $\varnothing$  100 mm szt.2

### **Hydrofory**

Zaprojektowano dwa hydrofory HP 8 o następującej charakterystyce:

- średnica nominalna - 1400 mm,
- wysokość całkowita - 2813 mm,
- powierzchnia filtracyjna – 1.54 m<sup>2</sup>,
- średnice króćców przyłączeniowych - 100 mm,
- ciśnienie pracy – 0,6 MPa.

Wszystkie elementy hydroforów wykonane ze stali niskowęglowych – atestowanych. Zbiornik hydrofora winien być pokryty od wewnątrz farbą antykorozyjną posiadającą atest PZH na kontakt z wodą pitną.

### **Dmuchawa powietrza**

Zaprojektowano dmuchawę rotacyjną ELMO-G o wydajności  $Q = 80$  m<sup>3</sup>/h przy  $p=0.045$  MPa o mocy silnika 4.0 kW z zaworem bezpieczeństwa DN 50 typ 2BH1 510-75H.

### **Dezynfekcja wody**

Dla projektowanej stacji zaprojektowana została metoda dezynfekcji poprzez chlorowanie podchlorynem sodu. Do tego celu zostanie zamontowany w odrębnym pomieszczeniu chlorator dozujący C-53 z pojemnikiem 60l.

Metodę tę przyjęto ze względu na dostępność urządzeń i środka chemicznego, jej skuteczność oraz ze względu na fakt, że woda nie musi być stale poddawana dezynfekcji. Proces ten uruchamiany będzie dopiero na polecenie inspektora sanitarnego po uzyskaniu złych wyników bakteriologicznych wody uzdatnionej.

### **Rurociągi i ich uzbrojenie**

Wszystkie rurociągi wewnętrzne są projektowa z rur i kształtek PCV-U klejonych i o połączeniach kołnierzowych PN 10 dla rur i PN 16 dla kształtek i armatury.

W projekcie zastosowano:

- Rury PCV-U DN 90-125 i kształtki PCV-U o połączeniach klejonych i kołnierzowych w instalacjach technologicznych wodnych,
- Rury PVC-U DN 15-50 i kształtek PVC-U o połączeniach klejonych w instalacjach wodnych, sprężonego powietrza i instalacji dozowania podchlorynu sodu.
- Przepustnice PVC DN 100 z napędem ręcznym szt 22,
- Przepustnice PVC DN 125 z napędem ręcznym szt 2,
- Zawory PVC membranowe DN 15 szt 7,

- Zawory PVC membranowe DN 20 szt 4,
- Zawory PVC membranowe DN 25 szt 5,
- Zawory PVC membranowe DN 40 szt 1,
- Zawory PVC membranowe DN 50 szt 4,

Stosować wszystkie warunki klejenia systemów rurociągowych z PVC-U np. produkowanych przez firmę GEORG FISCHER. Zgodnie z instrukcją należy zachować minimalne długości klejenia w stosunku do zewnętrznej średnicy rur oraz stosować zalecane płyny czyszczące, kleje, pędzle, przyrządy do fazowania i przycinania rur. Stosować się także do zalecanych warunków BHP.

### **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 przewodów rurowych**

1. Rury przed ich bezpośrednim użyciem do montażu lub układania należy wewnątrz i na stykach starannie oczyścić. Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.
2. Przy przerwach w układaniu i klejeniu rur należy dokładnie zabezpieczyć końcówki przewodów.
3. W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń rur. Jeżeli w miejscach tych są założone tuleje, wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy całkowicie wypełnić elastycznym szczeliwem.
4. Przewody poziome należy montować na podporach.
5. Zmiany kierunków prowadzenia przewodów należy realizować odpowiednimi kształtkami.

6. Połączenia rur kołnierzowych wykonywać dla średnic dn 90-125 stosując kształtki PVC-U i kołnierze luźne, a dla średnic dn 15-50 odpowiednie kształtki PVC-U klejone z rurami i armaturą.

### **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 ześlepienia.
3. Na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu aby ułatwić personelowi eksploatacyjnemu obsługę i konserwację.
4. Armaturę zaporową należy ustawiać tak, aby kierunek strzałki na korpusie był zgodny z kierunkiem ruchu czynnika w przewodzie.
5. Zawory zwrotne należy ustawiać tak, aby trzpienie (osie) grzybków znajdowały się w położeniu pionowym.
6. Zawory zwrotne należy montować na odcinkach pionowych, tak aby przy przepływie czynnika do góry kłapa znajdowała się w położeniu otwarcia przepływu.

### **Montaż urządzeń**

1. Zbiorniki ciśnieniowe powinny być wykonane zgodnie z przepisami Urzędu Dozom 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.
3. Dostarczona na budowę aparatura kontrolno - pomiarowa powinna odpowiadać wymaganiom odpowiednich norm, a w ich braku warunkom technicznym.  
Aparatura pomiarowo-kontrolna powinna mieć ważne cechy legalizacyjne.  
a) Manometry tarczowe należy montować na króćcu łączącym rurkę syfonową z przewodem lub aparatem albo urządzeniem, bezpośrednio przed manometrem powinien być zamontowany dla kontroli kurek dwudrogowy, tzw. manometryczny.



b) Na manometrze powinno być oznaczone czerwoną kreską najwyższe dopuszczalne ciśnienie robocze urządzenia, do którego manometr jest przyłączony.

c) Aparaturę kontrolno-pomiarową należy montować.

- po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości jej działania,

- w miejscach łatwo dostępnych, widocznych i dobrze oświetlonych, przynajmniej światłem sztucznym,

- w sposób zabezpieczający przed przypadkowym, nieumyślnym jej uszkodzeniem

4. Montaż urządzeń do pomiaru ilości wody (wodomierze), 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.

### **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 (świadcstwa 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, kanalizacyjnej oraz odstoju popłuczyn, neutralizatora podchlorynu sodu wraz z robotami ziemnymi.

### **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.

Materiały podstawowe to:

- rury wodociągowe PVC DN 160 L = 59 m,
- rury wodociągowe PE DN 125 L = 36 m,
- rury kanalizacyjne PP DN 315 L = 102 m,
- rury kanalizacyjne PVC DN 110-160 L = 17 m,

- odstojnik popłuczyn 2 x  $\varnothing$  2000 H= 2.5 m,
- zbiornik ścieków sanitarnych  $\varnothing$  1500 H 2. 5m,
- neutralizator podchlorynu sodu  $\varnothing$  1000 H = 2.5m.

### **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, PE 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 (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, posiadanego sprzętu mechanicznego lub istniejącego uzbrojenia. Przy zbliżaniu się do istniejącego uzbrojenia wykopy bezwzględnie wykonywać ręcznie. Szerokość dna wykopu umocnionego 0.9 m, wykopu ze skarpami 0.6 m. Deskowание ścian wykopów należy prowadzić w miarę jego głębienia. Grunt z wykopu powinien być składowany na odkład. Wejścia po drabinie do wykopów winny być wykonane w odległości nie przekraczającej 20 m, z chwilą osiągnięcia głębokości >od 1.0 m od poziomu terenu.

Dno wykopu winno być równe, przy czym przy robotach mechanicznych dno wykopu Wykonawca winien wykonać na poziomie wyższym od rzędnej

projektowanej o  $0.05 \div 0.20$  m. Ręczne pogłębienie wykopu o pozostałe  $0.05 \div 0.20$  m powinno być wykonane bezpośrednio przed montażem rurociągów.

W miejscu krzyżowania się ciągów pieszych z wykopem należy wykonać przykrycie wykopów z barierkami dla przejść pieszych.

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 wsi Lipowiec Kościelny, gdzie występują grunty gliniasto-piaszczyste rurociągi PVC i PE należy posadowić na naturalnym podłożu, bez podsypki z wyprofilowaniem stanowiącym łożysko nośne.

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

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

Do wykonania zasyпки należy przystąpić natychmiast po odbiorze próby

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

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

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

### **Sieć wodociągowa**

Zadaniem projektowanej sieci wodociągowej jest połączenie projektowanej stacji wodociągowej z istniejącą siecią wodociagową.

Warunki gruntowe pozwalają na posadowienie sieci wodociągowej zgodnie z przyjętą w projekcie lokalizacją. Sieć wodociągowa będzie układana w gruntach mineralnych gliniasto-piaszczystych i gliniastych o dobrych warunkach posadowienia dla rurociągów układanych z rur PCW. Zwierciadło wody występuje poniżej 2.0 m.

Zaprojektowano sieć wodociągową z rur PVC PN10, z uszczelką Power-Lock składającą się z pierścienia uszczelniającego i pierścienia stabilizującego PN10 o średnicy zewnętrznej 160 mm L=59 m z jednym hydrantem DN 80.

Przed przekazaniem sieci do eksploatacji należy przeprowadzić jej dezynfekcję i uzyskać pozytywne wyniki badań fizyko - chemicznych i bakteriologicznych wody.

### **Kanalizacja zewnętrzna**

Odpływ oczyszczonych wód popłucznych projektuje się odprowadzić grawitacyjnie do istniejącego rowu, który przewiduje się zabudować rurociągiem krytym. Aby projektowany rurociąg spełniał funkcję odwodnieniową działki oraz rozsączającą wody popłuczne do gruntu przewidziano zastosowanie rurociągu drenażowego o długości 102 m z rur Pragma SN 8 ø 315 z perforacją dolną 120 stopni. Rurociąg należy ułożyć na 20 cm podłożu żwirowym z 35 cm z obsypką żwirową tj. do wierzchu rury. Studnię S1 wykonać wg rys. nr 14 br. budowlanej - żelbetowa wylewana. Nietypowe studnie S2, S3 oraz studnię z wpustem deszczowy ø 315 zamówić w Przedsiębiorstwie Hndlowo-Usługowym Mat-BUD w Ciechanowie stosując rury trzonowe karbowane z PP ø 400 z kinetami ø 315 oraz przykrycia dla wpustu deszczowego na obciążenie 40 T dla studni S2 i S3 na obciążenie 12.5 T.

Rozwiązania projektowe kanalizacji zawiera część graficzna projektu.

### **Roboty montażowe**

#### **Warunki ogólne**

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

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  $h_z$  (wg PN-B-03020).

Przykrycie w strefie o  $h_z = 1.0\text{m}$  powinno wynosić minimum  $h_n = 1.4\text{ m}$ .

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, PE i PP:

- przewody można układać przy temperaturze otoczenia 0°C do 30°C,
- sposób montażu rur-przewodów 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 B10 grubości 10÷15 cm,
- załamanie przewodu w planie przy zmianie kierunku należy wykonać za pomocą odpowiednich łuków,
- węzły na przewodzie wodociągowym z rur PVC oraz łuki, kolana, trójniki, końcówki sieci należy zabezpieczyć blokami oporowymi wspartymi o nienaruszoną ścianę,
- kształtki z PVC należy zabezpieczyć przed tarciem o beton przez oddzielenie ich grubą folią lub taśmą z tworzywa,
- łączenie rur i kształtek z PVC z innymi materiałami i armaturą wykonać za pomocą kształtek 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. 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:

### **8.4.1. 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.)

### **8.4.2. 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.).

### **8.18.3. 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.

#### **8.4.4. 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, klejenia rur PCV-Uwg instrukcji GF.
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. Zakres robót**

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą prowadzenia robót w zakresie :

- budowy linii kablowych zasilających - 115 m ,
- budowy linii kablowych sterowniczych - 10 m ,
- budowy instalacji elektrycznych wewnętrznych wraz z osprzętem - 574 m ,
- montaż rozdzielnic wewnętrznej nn 0.4 kV - 2 szt ,
- budowa instalacji odgromowej - 1 kpl .

### **9.2. Linie kablowe zasilające i sterownicze**

W skład linii kablowych wchodzi :

- linia kablowa YKY 5 x 35 mm<sup>2</sup> dł. 45 m budowana zasilania obiektu od złącza kablowo-pomiarowego do rozdzielni wewnętrznej ,
- linia kablowa YKY 5 x 6 mm<sup>2</sup> dł. 30 m do zasilania pompy Nr 1 - trasa od rozdzielni wewnętrznej do skrzynki przyłączeniowej w obudowie studni ,
- linia kablowa YKY 5 x 6 mm<sup>2</sup> dł. 40 m do zasilania pompy Nr 2 – trasa od rozdzielni wewnętrznej do skrzynki przyłączeniowej w obudowie studni ,
- linia kablowa sterownicza łącząca układ SZR w rozdzielni głównej RG z układem sterowniczym agregatu prądotwórczego wykonana kablem YKSY 14 x 1.5 mm<sup>2</sup> dł. 10 m .

Dokumentacja Projektowa – załącznik Nr 3 , rys. Nr 1 , 3 , 5 i 6 .

#### **9.2.1. Rozdzielnica wewnętrzna**

Rozdzielnica wewnętrzna w wykonaniu naściennym przeznaczona do zasilania odbiorników zamontowanych wewnątrz i na zewnątrz budynku . Rozdzielnica składa się z dwóch członów – zasilającego i technologicznego zbudowana na nn 0.4 kV . Obudowy rozdzielnic wykonane ze stali nierdzewnej typu SAREL o wymiarach :

- 1200 x 1200 x 400 mm - rozdzielnia główna zasilająca,
- 800 x 800 x 400 mm - rozdzielnia technologiczna

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

### **9.3. Instalacje elektryczne**

W budynku stacji uzdatniania wody zastosowano przewody kabelkowe typu YDY i YDYp ułożone w korytkach o przekrojach dostosowanych do wielkości obciążenia odbiorników . Puszki rozgałęźne i pod osprzęt są w wykonaniu naściennym . Osprzęt instalacyjny zastosowano szczelny o IP-65 . Pomieszczenia oświetlane są oprawami świetłówkowymi typu OPK-236 i oprawami żarowymi SOPS-60 .

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

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

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

Dokumentacja Projektowa – załącznik Nr 3 rys. Nr 2 .

### **9.4. Instalacja odgromowa**

Dla ochrony budynku i urządzeń w nim zamontowanych od wyładowań atmosferycznych zastosowano instalację odgromową jako naprężną z drutu ocynkowanego  $\phi$  8 mm . W narożach budynku wykonane będą zwody odprowadzające z drutu oc.  $\phi$  8 mm do zacisków uziemiających . Instalację podłączono do uziemienia otokowego wyk. wokół budynku w odległości min. 1 m , którego wypadkowa wartość wynosi  $R \leq 10 \Omega$  .

Dokumentacja Projektowa – załącznik Nr 3 rys. Nr 9 .

### **9.5. 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.

#### **9.5.1. Materiały**

Materiały do wykonania w/w robót związanych z instalacjami elektrycznymi stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisami technicznymi i rysunkami. Dostawa materiałów przeznaczonych do robót montażowych powinna nastąpić dopiero po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych i składowisk na placu budowy. Jeśli jest to konieczne ze względu na rodzaj materiałów, pomieszczenia magazynowe powinny być zamykane, powinny także zabezpieczać materiały od zewnętrznych wpływów atmosferycznych, 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.

#### **9.5.2. 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

#### **9.5.3. 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

Żyłę wielodrutową 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 odstępy izolacyjne należy zachować zgodnie z przepisami.

#### **9.6.4. Wyznaczenie tras linii kablowych**

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

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

Kable zasilające należy układać na głębokości 70 cm , a sterownicze na gł. 0.5 m , na 10 cm podsypce z piasku. Po ułożeniu kabla na podsypce piaskowej należy go najpierw zasypać warstwą piasku o grubości 10 cm a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości 15 cm. Tak przysypany kabel należy przykryć na całej długości trasy folią w kolorze niebieskim o grubości minimalnej 0,5 mm. Szerokość folii powinna być nie mniejsza niż 20 cm. Kabel powinien być układany w rowie linią falistą , aby długość kabla była większa od długości wykopu o 1 do 3%. Ponadto należy pamiętać o pozostawieniu zapasów kabla po około 1 m przy wejściach do złącz kablowych, szaf zasilających i urządzeń technologicznych w obiektach kubaturowych.

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

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

W miejscach skrzyżowań kabla z drogami utwardzonymi stosować rury osłonowe na gł. 1.0 m . Długość ochrony kabla w takich przypadkach musi się równać długości skrzyżowania z dodaniem co najmniej 50 cm z każdej strony (dla drogi wraz z krawężnikami). Po wprowadzeniu kabla uszczelnić przepust z obydwu stron. W miejscach skrzyżowań kabli między sobą należy przestrzegać zasady, że linia o wyższym napięciu jest ułożona głębiej niż linia o niższym napięciu. Całość robót wykonać zgodnie z normą PN-76/E-05125. Na całej długości kable zaopatrzyć w trwale oznaczniki identyfikacyjne z opisem linii kablowej.

#### **9.6.6. Próby montażowe**

Po zakończeniu robót elektrycznych w obiekcie, przed ich odbiorem Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia tzw. prób montażowych, tj technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów i próbnym uruchomieniem poszczególnych linii, instalacji, rozdzielnic i urządzeń.

#### **9.7. Kontrola jakości robót**

Wszystkie elementy robót instalacji elektrycznych podlegają sprawdzeniu w zakresie:

- zgodności z dokumentacją i przepisami
- poprawnego montażu
- kompletności wyposażenia
- poprawności oznaczenia
- braku widocznych uszkodzeń
- należytego stanu 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 i kabli pomiarowych po ułożeniu ,  
wykonania i montaż konstrukcji pod rozdzielnicę ,  
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 ,

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

### **Określenie przedmiotu rozruchu**

Przedmiotem rozruchu są obiekty, maszyny, urządzenia i instalacje technologiczne stacji wodociągowej w miejscowości Lipowiec Kościelny.

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 zmodernizowanej stacji wodociągowej, w którym obiekty, urządzenia i wyposażenie będzie sprawdzone i przetestowane podczas rozruchu.

Celem rozruchu jest:

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



### **Wykaz węzłów rozruchowych**

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

Węzeł 1 – pompownia I stopnia,

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

Węzeł 3 – pompownia II stopnia oraz system płukania filtrów.

### **Skład grupy rozruchowej.**

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

- elektryk, automatyk
- mechanik
- konserwator

Razem minimalny skład grupy rozruchowej wynosi 4 osoby oraz dodatkowo wydelegowane do współpracy osoby reprezentujące Projektanta. Pożądane jest aby obsługa eksploatacyjna stacji wodociągowej odegrała istotną rolę przy przeprowadzaniu rozruchu. Pracownicy ci powinni wchodzić do grupy rozruchowej. Grupę rozruchową powołuje Wykonawca, po uzgodnieniu składu osobowego z Inżynierem.

### **Czasokres trwania rozruchu.**

Zakłada się, że czas rozruchu wynosić będzie około 3 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 Mławie.

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

- mętność                      poniżej 1 mg SiO<sub>2</sub>/dm<sup>3</sup>
- 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.

**Uwaga!**

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

- spełniające parametry projektowe i jakościowe,
- niezwiększające kosztów inwestycji,
- pozwalają uzyskać zaprojektowany stopień redukcji zanieczyszczeń.