

PRACOWNIA PROJEKTOWA
INŻYNIERII ŚRODOWISKA W OLSZTYNIE

10-774 Olsztyn, ul. Markiewicza 2

tel. 89-533-18-37 k. 667-400-538

SPECYFIKACJE TECHNICZNE
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Obiekt : Rozbudowa stacji uzdatniania wody w Reczynie,.....

Kod CPV: 45232430-5,

Adres : Reczyn , gm. Bodzanów,

Inwestor : Gmina Bodzanów

Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Opracował: mgr inż. Grzegorz Pokorski	06/01/OL	

Olsztyn, październik 2018 r.

SPIS TREŚCI

I. Ogólna specyfikacja techniczna

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

II. Szczegółowa specyfikacja techniczna

1. Wstęp
2. Lokalizacja inwestycji
3. Status prawny w odniesieniu do prawa budowlanego
4. Zaopatrzenie w wodę
5. Warunki gruntowo-wodne
6. Budynek SUW – roboty budowlane
7. Teren stacji uzdatniania wody i zbiornik na wodę pitną
8. Technologia SUW oraz rurociągi między obiektowe
9. Roboty elektryczne
10. Rozruch mechaniczny, hydrauliczny i technologiczny
11. Dodatkowe uwarunkowania i wytyczne

I. OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot OST

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

1.2. Zakres stosowania OST

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

1.3. Podstawowe określenia

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

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

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

1.4.1. Przekazanie placu budowy

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

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

1.4.2. Projekt budowlany

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

1.4.3. Zgodność wykonania robót z projektem budowlanym

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

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

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

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

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

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

1.4.4. Zabezpieczenie placu budowy

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

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

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

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

1.4.5. Ochrona środowiska i ochrona przeciwpożarowa w czasie wykonywania robót

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

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

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

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

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

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

1.4.6. Ochrona własności publicznej i prywatnej

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

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

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

1.4.7. Bezpieczeństwo i higiena pracy

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

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

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

1.4.8. Utrzymanie robót

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

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

1.4.9. Stosowanie przepisów prawa

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

2. MATERIAŁY

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

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

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

Wszystkie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do warunków umowy lub wskazań Inżyniera. Eksploatacja źródeł materiałów winna być zgodna z regulacjami prawnymi.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom ST zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy. Inżynier, po przewartościowaniu, może zezwolić na

użycie materiałów niepełnowartościowych do innych robót niż te, do których zostały zakupione.

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

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

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

3. SPRZĘT

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

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

4. TRANSPORT

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

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

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

5. WYKONANIE ROBÓT

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

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

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

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

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

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Program zapewnienia jakości (PZJ)

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

6.2. Zasady kontroli jakości robót

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

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

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

Koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

6.3. Pobieranie próbek

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

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

6.4. Kontrola, pomiary i badania

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymogami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować należy wytyczne krajowe lub inne procedury zaakceptowane przez Inżyniera.

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

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

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

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

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

6.5. Certyfikaty i deklaracje

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

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

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

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

6.6. Dokumenty budowy

Dziennik budowy

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

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

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

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- * datę przekazania Wykonawcy placu budowy,
- * datę przekazania przez Zamawiającego projektu budowlanego,
- * uzgodnienie przez Inżyniera programu zapewnienia jakości i harmonogramu robót,
- * terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych robót,
- * przeszkody w prowadzeniu robót, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- * uwagi i polecenia Inżyniera,
- * daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem przyczyny,
- * zgłoszenie i daty odbioru robót zanikających ulegających zakryciu, odbiorów częściowych i końcowych,
- * wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- * stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym (temperatura, wilgotność, opady),
- * dane dotyczące czynności geodezyjnych dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- * dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- * dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem kto je przeprowadzał,
- * wyniki badań poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- * inne istotne informacje o przebiegu robót.

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

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

Księga obmiaru

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

Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy, oprócz wymienionych wyżej zalicza się:

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

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

7. OBMIAR ROBÓT

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

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

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

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

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbioru robót

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

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

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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

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

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

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

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

* zasypanie i zagęszczenie wykopu.

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

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

8.3. Odbiór częściowy

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

Przy odbiorze częściowym powinny być przedstawione następujące dokumenty:

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

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

8.4. Odbiór końcowy

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

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

potwierdzenia przez Inżyniera zakończenia robót, kompletności oraz prawidłowości operatu kolaudacyjnego.

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

Przy odbiorze końcowym powinny być przedłożone następujące dokumenty:

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

Zgodność wykonanych robót z projektem bada się sprawdzając:

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

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

8.5. Odbiór ostateczny / pogwarancyjny

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

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

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

- * dostawę materiałów,
- * wykonanie robót przygotowawczych,
- * robocizną bezpośrednią,
- * wartość zużytych materiałów wraz kosztami ich zakupu,
- * wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi,
- * zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia,
- * pomiary i badania,
- * doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- * koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy, wydatki dotyczące bhp,
- * usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów, badań laboratoryjnych, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy,
- * zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji robót,
- * podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do stawek jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

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

II. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Rozbudowa stacji uzdatniania wody w Reczynie, gm. Bodzanów.

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbudową stacji uzdatniania wody w Reczynie, gm. Bodzanów.

1.2. Zakres robót objętych SST

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

1.3. Podstawowe określenia

- * Stacja uzdatniania wody /SUW/ – obiekt składający się z budynku z pomieszczeniami na urządzenia technologiczne i techniczne stacji, budowli inżynierskich, urządzeń zagospodarowania terenu, przeznaczonych do uzdatniania wody do picia i potrzeb gospodarczych.
- * Urządzenia do uzdatniania wody – filtry służące do wytrącania związków żelaza i manganu z wody w procesie jej uzdatniania.
- * Złoże filtracyjne – warstwa materiału filtracyjnego, o odpowiedniej wysokości i granulacji, której przeznaczeniem jest zatrzymanie zanieczyszczeń w czasie filtracji wody.
- * Złoże podtrzymujące – warstwa materiału o odpowiedniej wysokości i granulacji, której zadaniem jest podtrzymanie złoża filtracyjnego i oddzielenie go od układu drenażowego w celu zapewnienia właściwych warunków działania tego układu.
- * Dezynfekcja wody – proces obróbki polegający na unieszkodliwieniu bakterii chorobotwórczych znajdujących się w wodzie.
- * Zbiornik wyrównawczy – budowla inżynierska, uzbrojona w instalacje techniczne, służąca do magazynowania wody przeznaczonej do wyrównania różnic między zmiennym rozbiorem wody w ciągu doby, a dopływem jej z ujęcia.
- * Odstojnik popłuczyn – zbiornik służący do odprowadzenia wód z płukania filtrów, w celu wytrącenia z nich zawiesin przed odprowadzeniem wód do odbiornika lub do ziemi.

- * Pompownia – zespół urządzeń technicznych przeznaczonych do podnoszenia wody z poziomu niższego na wyższy lub do przetłaczania wody z obszaru o ciśnieniu mniejszym do obszaru o ciśnieniu wyższym.

2. Lokalizacja inwestycji

Projektowana rozbudowa SUW w Reczynie jest zlokalizowana na działce nr 64/2 obręb Reczyn.

3. Status prawny w odniesieniu do prawa budowlanego

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

Projekt budowlany stanowić będą podstawę do wydania pozwolenia na budowę.

4. Zapotrzebowanie na wodę

Perspektywiczne zapotrzebowanie wody dla wodociągu „Reczyn” wynosi:

$$* Q_{\text{śrd}} = 219.4 \text{ m}^3/\text{d},$$

$$* Q_{\text{maxd}} = 351.0 \text{ m}^3/\text{d},$$

$$* Q_{\text{maxh}} = 26.3 \text{ m}^3/\text{h}.$$

Wydajność urządzeń stacji wodociągowej winna pokryć godzinowe zapotrzebowanie wody $Q_{\text{max/h}} = \text{min. } 26.3 \text{ m}^3/\text{h}$ o jakości odpowiadającej warunkom jakim powinna odpowiadać woda do picia i na potrzeby gospodarcze określonym w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r..

5. Warunki gruntowo-wodne

W rejonie terenu SUW pod 30 cm warstwą gleby zalega warstwa gliny zwałowej o miąższości 10.5 m. Wody gruntowej do głębokości 3,0 m poniżej terenu brak. Badanie gruntu przeprowadziła firma „STUDBUD” Zakład Studniarski Stanisław Gąsior z siedzibą Huta Strzelce, 86-320 Łasin w m-cu 04-05.2003 r. Grunt kat. III. Warunki gruntowe proste. Obiekt należy zaliczyć do drugiej kategorii geotechnicznej posadowienia

6. Budynek SUW

Dane ogólne budynku istniejącego:

Powierzchnia zabudowy : 108,60 m²

Powierzchnia użytkowa : 86,90 m²

Kubatura :	479,50 m ³
Poziom posadzek	109,45 mnpm .
Pomieszczenia :	
1. Hala technologiczna	60,80 m ²
2. Chlorownia	4,90 m ²
3. WC	2,50 m ²
4. Korytarz	5,20 m ²
5. Rozdzielnia el. + pom. socjalne	13,50 m ²

Budynek SUW- po rozbudowie:

Dane ogólne:

Powierzchnia zabudowy :	114,10 m ²
Powierzchnia użytkowa :	86,90 m ²
Kubatura :	471,00 m ³
Poziom posadowienia posadzek	109,45 mnpm . / część socjalna/ 109,57 mnpm / część produkcyjna/

Pomieszczenia :

1. Hala technologiczna	60,80 m ²
2. Chlorownia	4,90 m ²
3. WC	2,50 m ²
4. Korytarz	5,20 m ²
5. Rozdzielnia el. + pom. socjalne	13,50 m ²

Charakterystyka istniejącego budynku

Jest to budynek parterowy wykonany metodą tradycyjną; składa się z części socjalnej i produkcyjnej usytuowanych do siebie prostopadle w kształcie litery L. Ściany murowane warstwowe, ocieplone w środku 5 cm warstwą styropianu. Elewacje z nieotynkowanych cegieł wapienno- piaskowych. Strop w części socjalnej gęstożebrowy, prefabrykowany, otynkowany; w części produkcyjnej – drewniany, ułożony wzdłuż linii krokwi i jętek i wykończony podbitką z PCV. Dach drewniany czterospadowy kryty blachą trapezową. Spadek połaci około 16°. Konstrukcja budynku prosta.

Wysokości pomieszczeń:

- w hali produkcyjnej 3,54 - 3,97 m
- w części socjalnej 2,55 m

Stan techniczny elementów budynku istniejącego

- ściany zewnętrzne warstwowe - część nośna ścian- stan techniczny dobry: bez rys i spękań; wewnątrz: otynkowane i pomalowane, brudne, ze śladami / nieznacznymi/ odprysków tynku na szczytach ścian
- na zewnątrz- ściana osłonowa ze śladami zawilgoceń pod ugiętymi rynnami i u dołu ścian na elewacjach południowych, w miejscach gdzie poziom opaski sięga wysokości ± 0.00 .Nad oknami ugina się warstwa cegieł osłonowych, ułożonych „ na sztorc”. Ściany należy docieplić i zabezpieczyć górę okien przed opadaniem warstwy cegieł.
- ściany działowe - bez uszkodzeń technicznych, stan techniczny dobry, brudne
- stropy - stan techniczny dobry, konieczne docieplenie w części socjalnej
- belka 20x35 cm, podtrzymująca słupek niosący płatew szczytową oraz krokwie narożną i koszową - stan techniczny dobry
- pokrycie dachu , rynny, rury spustowe oraz obróbki blacharskie - do wymiany

- elementy konstrukcji dachu- w większości niewidoczne, pełna ocena ich stanu technicznego możliwa będzie po zdjęciu obecnego pokrycia; widoczne końcówki krokwi w stanie technicznym dobrym- dach bez widocznych ugięć
- komin - stan techniczny dobry, otwory wentylacyjne wyprowadzone ponad czapę pionowo
- brak zabezpieczenia otworu w ścianie wewnętrznej poddasza części socjalnej
- stolarka okienna i drzwi D3 - nowe;
- drzwi wewnętrzne D1 i D2 - płycinowe - do wymiany
- drzwi zewnętrzne do chlorowni - do wymiany
- wrota – od wewnątrz do oczyszczenia i pomalowania
- posadzki betonowe zaniedbane - do pokrycia gresem
- posadzka z terakoty w sanitariacie - do wymiany
- opaska wokół budynku z płytek chodnikowych - do wymiany

6.1. Roboty rozbiórkowe i demontażowe

- rozebranie czapy komina
- rozebranie pokrycia dachu z blachy trapezowej i łąt drewnianych wraz z orynnowaniem i obróbkami blacharskimi
- rozebranie fundamentów urządzeń technologicznych wewnętrznych w miejscach przeznaczonych pod projektowane nowe zbiorniki
- zdemontowanie starych, płycinowych drzwi wewnętrznych oraz drzwi zewnętrznych do chlorowni
- rozebranie fragmentu ścianki działowej w sanitariacie w celu poszerzenia otworu drzwiowego
- zdjęcie starych płytek terakotowych w łazience
- zdemontowanie krat okiennych
- zdemontowanie blaszanych nawietrzaków podokiennych
- zdemontowanie skrzynki elektrycznej umieszczonej na elewacji budynku / demontaż po odłączeniu prądu przez uprawnionego elektryka/
- rozebranie istniejącej opaski wokół budynku

Roboty rozbiórkowe zewnętrzne rozpocząć od demontażu rynien, rur spustowych i obróbek blacharskich dachu. Parapety blaszane zewnętrzne i nawietrzaki podokienne oraz drzwi do chlorowni zdemontować przed przystąpieniem do ocieplania ścian. Następnie zdemontować pokrycie dachu z blachy trapezowej i łąty ,do których jest przytwierdzona . Roboty na dachu wykonywać w suchej porze roku, wykonując rozbiórkę etapami i zabezpieczając odkrywane połączenia przed ewentualnymi opadami atmosferycznymi. W trakcie rozbiórki należy dokonywać starannych oględzin odkrywanych elementów w celu stwierdzenia ich stanu i faktycznych wymiarów. Sprawdzić należy również stan i grubość ocieplenia stropu. Oględziny potwierdzić wpisem do Dziennika Budowy.

Rozbiórkę elementów wewnętrznych rozpocząć od demontażu istniejących w części socjalnej starych drzwi płycinowych / do sanitariatu i rozdzielni/, następnie poszerzyć / do 90 cm/ otwór drzwiowy sanitariatu, upewniając się uprzednio, że istniejące tam nadproże sięga 15 cm poza brzeg otworu.

Gruz z rozebranego fragmentu ścianki sanitariatu rozkruszyć i użyć jako podbudowę chodnika, ewentualnie wywieźć w miejsce wskazane przez Inwestora.

UWAGA

Roboty demontażowe prowadzić pod stałym nadzorem technicznym osoby uprawnionej. Załoga musi być przeszkolona i wykwalifikowana. Opracowanie

szczególnej instrukcji demontażu w zakresie technicznym oraz warunków BHP należy do obowiązków Wykonawcy.

6.2. Roboty wewnętrzne konstrukcyjne

- wykonanie w ścianach zewnętrznych nowych otworów do montażu dodatkowych nawietrzaków podokiennych – po jednym otworze w rozdzielni, sanitariacie i chlorowni oraz 2 otworów w hali produkcyjnej / usytuowane w jednej linii i na wysokości nawietrzaków istniejących/
- wykonanie w ścianie zewnętrznej, pod sufitem rozdzielni otworu do montażu wentylatora ściennego
- zamontowanie nawietrzaków w ścianach zewnętrznych w otworach istniejących i nowych /przewody montować po ociepleniu ścian/
- wykonanie przewodu wentylacyjnego komina w chlorowni / od rzędnej + 0,30m/- opis w poz. 6.7.
- wykonanie fundamentów pod nowe urządzenia technologiczne

Po wykonaniu wszystkich robót instalacyjnych ziemnych, uzupełnieniu warstw posadzki oraz po wykonaniu nowych fundamentów pod urządzenia technologiczne, istniejącą posadzkę należy oczyścić, nadkuć i wykonać nową warstwę z betonu C16/20 / 10 cm/. Beton układać ze spadkiem do zainstalowanych krtek wentylacyjnych , wykonując szczeliny dylatacyjne co 3 m oraz zachowując dylatację przy ścianach.

6.3. Fundamenty pod urządzenia technologiczne

Fundamenty wykonać z betonu C16/20 i zbroić prętami Ø 12 ze stali RB 400.

Poziom góry projektowanych fundamentów 109,55 mnpm . Po wykonaniu fundamentów , wierzch wyłożyć 2 cm warstwą gresu na kleju.

Części fundamentów zagłębione w ziemi izolować 2 warstwami emulsji asfaltowo – kauczukowej i oddzielić od konstrukcji posadzki dylatacją wypełnioną kitem asfaltowym.

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

Studzienki z betonu C16/20. Ściany i dno 10 cm .Brzeży ścianek obramować kątownikami 50x50x4 mm i przykryć kratkami pomostowymi w ramie. Kolejność wykonywania fundamentów wg projektu technologii.

Instrukcja ITB 431/2008 oraz 417/2005.

6.4. Posadzki

Po wykonaniu projektowanych robót budowlanych, technologicznych i instalacyjnych, podłoże wyrównać i po zainstalowaniu urządzeń i uzupełnieniu warstwy betonowej posadzek pomieszczenia wyłożyć gresem na kleju . Pozostawić istniejącą terakotę w korytarzu i rozdzielni. Stosować instrukcję ITB nr 397/2006.

6.5. Montaż stolarki

- montaż drzwi wewnętrznych w przygotowanych otworach
 - montaż nowych drzwi zewnętrznych do chlorowni / pod istniejącym nadprożem/
- Drzwi wewnętrzne do dyżurki, sanitariatu i na poddasze części socjalnej- z PCV. W drzwiach do sanitariatu zainstalować kratki wentylacyjne o powierzchni otworów min. 0,022 m² / np. 5 tulei o średnicy 75 mm/, a drewniane drzwi D3 pomalować na biało.

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

Drzwi montować pod istniejącymi nadprożami dbając o prawidłowe podparcie nadproży.

W oknach zewnętrznych zainstalować nowe kraty zabezpieczające.

6.6. Wykończenie wewnętrznych ścian i sufitów

- naprawa ubytków w istniejących tynkach
- wyłożenie ścian hali technologicznej, chlorowni i sanitariatu glazurą do wysokości 2,0 m
- wyłożenie wewnętrznych parapetów hali technologicznej i sanitariatu glazurą, a w rozdzielni założyć parapety drewniane
- pomalowanie ścian korytarza - do wysokości 2 m farbą akrylową zmywalną.
- pomalowanie ścian powyżej wykładzin i sufitów tynkowanych: farbami akrylowymi na kolor białym
- oczyszczenie i umycie paneli PCV na suficie w hali technologicznej

Kolor glazury- biały lub jasno błękitny; gres w hali technologicznej i chlorowni twardy techniczny, chemoodporny i antypoślizgowy.

W pomieszczeniach, gdzie po usunięciu farby olejnej ściany będą malowane/ korytarz , rozdzielnia/, usunąć lamperię całkowicie, stosując dowolnie wybraną metodę / odpowiednie preparaty chemiczne lub zdzierając farbę olejną mechanicznie - szczotką drucianą/.

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

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

Tynki -Instrukcja 388/2003

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

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

6.7. Wentylacja

Wentylację pomieszczeń zapewnić poprzez wymianę istniejących nawietrzaków i zainstalowanie nowych w miejscach zaznaczonych na rysunku "Rzut przyziemia" i w projekcie technologicznym .

Dodatkowo będą zainstalowane wentylatory: ścienny w ścianie zewnętrznej dyżurki i dachowy na czapie komina. Przewód wentylacyjny z chlorowni , zakończony wentylatorem dachowym musi rozpoczynać się na wysokości + 0,30 m nad posadzką. Należy sprawdzić, czy w obecnym kominie przewód wykonstruowano od tej wysokości. Jeśli tak, to należy go otworzyć i zamontować na dole kratkę wentylacyjną /a istniejący otwór pod sufitem zamurować/. Jeśli kanał rozpoczyna się dopiero pod sufitem, to należy wprowadzić do niego zewnętrzny kanał ze stali nierdzewnej Ø 125 mm, biegnący od poziomu +0,30 m do wysokości + 2,50 m.

Komin murowany należy nadmurować pozostawiając w ścianach podłużnych 3 otwory wentylacyjne 14x14 cm, a całość przykryć nową czapką betonową z otworem na zainstalowanie wentylatora. Ściany komina otynkować. Przestrzeń stropodachu, nad ociepleniem wentylować poprzez doprowadzenie powietrza

zabezpieczoną siatką szczeliną w okapie i wyprowadzenie- poprzez kominki wentylacyjne zainstalowane na dachu.

6.8. Ocieplenie stropu części socjalnej

Strop docieplić poprzez wyłożenie góry istniejącej izolacji cieplnej lekkimi matami z wełny mineralnej o współczynniku $\lambda = 0,039$ W/mK lub na istniejącą warstwę wełny mineralnej wyłożyć 10 cm granulatu wełny mineralnej o współczynniku $\lambda = 0,039$ W/mK. Górę granulatu zabezpieczyć folią i deskami przed wywiewaniem.

6.9. Dach

Projektuje się wydłużenie dolnych końcówek krokwi o 30 cm, a krokwi narożnej i koszowej o około 43 cm. Sztukowanie krokwi wykonać poprzez obustronne nabicie nakładek 3,8 x 14 x 110 cm na krokwie o wysokości 14 cm i nakładek 2x 4,5 x 18 x 160 cm na krokwie koszową i narożną. Nakładki powinny sięgać poza linię murłaty 30 i 35 cm i być łączone z krokwią obustronnie gwoździami jednociętymi / lub innymi równoważnymi łącznikami/ po minimum 4 gwoździe po każdej stronie łączenia krokwi i rozmieszczone na długości nakładek zgodnie ze sztuką budowlaną. Minimalne wymiary gwoździ dla nakładek o grubości 3,8 cm- 3,5 x 80 mm, dla nakładek 4,5 cm- 4 x 90 mm.

Po odkryciu więźby należy upewnić się, że murłaty mocowane są w wieńcu co maximum 1,50 m, a jętki mają co najmniej dwie przekładki pomiędzy gałęziami.

Na sprawdzone pod względem stanu technicznego krokwie ułożyć folię paroprzepuszczalną i przymocować ją kontrłatami 5x3,2 cm. Łaty 5x6,3 cm umieszczać w odstępach 35 cm., a pierwsza łąta równoległa do okapu powinna być wyższa od pozostałych o 15 mm i umieszczona przed następną w odległości zgodnej z instrukcją wybranej blachy dachówkowej. Okap od spodu podbić deskami 3,2 x 8 cm, oheblowanymi i polakierowanymi. W podbiciu pozostawić, zabezpieczoną siatką szczelinę 3 cm, a pomiędzy krokwiami zamontować wymiany podtrzymujące podstawy wywietrzaków \varnothing 160 mm / dwa nad częścią socjalną i dwa nad częścią produkcyjną/. Wszystkie nowe elementy drewniane przed zamontowaniem zabezpieczyć przeciwgrzybicznie i ogniochronnie.

Pokrycie dachu wykonać z blachodachówki o module 35 cm; przed kominem zamocować typową ławę kominiarską.

Uwaga

Przed zamówieniem elementów przedłużających wysięg okapu sprawdzić wymiary krokwi .

6.10. Roboty zewnętrzne

- wykonanie zabezpieczenia ściany osłonowej nad oknami
- wyłożenie ścian zewnętrznych styropianem – 12 cm
- wyłożenie cokołu styrodurem-10 cm
- obłożenie cokołu płytkami klinkierowymi
- pomalowanie elewacji budynku
- ustalenie poziomu terenu przy budynku na rzędnych podanych na rysunku ” Rzut przyziemia”. Teren przy budynku podnieść o średnio 15 cm, a na elewacji płd.-wsch. cokół odsłonić do wysokości 15 cm.
- wyłożenie schodów wejściowych gresem mrozoodpornym i antypoślizgowym / teren przy schodach podniesiony/
- wykonanie opaski wokół budynku

6.10.1. Zabezpieczenie ściany osłonowej nad oknami

Założyć od strony zewnętrznej ściany kątowniki nierównoramienne 80x60x6 mm o długości 155 i 185 cm.

Wzmocnienie nadproża wykonać w następujący sposób:

- w linii dolnej części rzędu cegieł nad oknami, po obu stronach otworu usunąć zaprawę ze spoin, po 25 cm długości i 5 cm głębokości z każdej strony okna
- spoinę oczyścić i wypełnić mocną zaprawą cementową
- w spoiny wbić przygotowane kątowniki ich krótszą półką / 6 cm/, aż do oparcia półki dłuższej o cegły
- usunąć nadmiar wypchniętej zaprawy ze spoin
- kątowniki osiatkować i otynkować

6.10.2. Wykończenie ścian zewnętrznych

Ściany zewnętrzne wyłożyć styropianem o grubości 12cm. Na części socjalnej wymagany współczynnik $\lambda \leq 0,031$ W/mK; na części produkcyjnej wartość λ może wynosić 0,045 W/mK. Cokół wyłożyć płytami polistyrenu ekstrudowanego XPS / styrodurem / o $\lambda = 0,031$ W/mK.

Ocieplenie ścian zewnętrznych budynku SUW metodą – 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. Na styropian nakleić zaprawą klejową siatkę tynkarską z włókna szklanego. Następnie nałożyć warstwę preparatu gruntującego oraz tynk mineralny grubości 3-5 mm i pomalować.

Cokół po ociepleniu wyłożyć mrozoodpornymi płytkami klinkierowymi.

6.10.3. Obłożenie gresem schodków wejściowych

Schody wejściowe do budynku wyłożyć mrozoodpornym i antypoślizgowym gresem, dobierając kolor z palety odcieni beżów. Przed wyłożeniem schodów gresem zabezpieczyć powierzchnię schodów przed działaniem wody. Na naprawione nawierzchnie nałożyć elastyczną, mineralną powłokę uszczelniającą o grubości 2-

2,5 mm, wzmocnioną w narożach za pomocą taśmy uszczelniającej. Postępować wg instrukcji producenta.

6.10.4. Opaska wokół budynku

Opaskę wokół budynku- o szerokości 70 i 110 cm wykonać po wyłożeniu cokołu płytkami klinkieru i wyprofilowaniu terenu tak, aby przy budynku nie tworzyły się zagłębienia uniemożliwiające odprowadzenie wody opadowej.

Warstwy opaski:

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

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

6.10.5. Obróbki blacharskie, rynny i rury spustowe

- rynny i rury spustowe z PCV w kolorze brązowym; rynny Ø 12, rury spustowe Ø10 cm
- obróbki blacharskie dachu z blachy stalowej powlekanej 0,60 mm – w kolorze pokrycia.
- parapety zewnętrzne – z blachy stalowej ocynkowanej malowanej proszkowo ,o grubości 0,7 mm

6.10.6. Drabina

Budynek Stacji wyposażyc w aluminiową drabinę przenośną składaną o szerokości szczebli min. 45 cm i długości 2,5 do 4,0 m.

6.10.7. Kolorystyka elewacji / sugerowana/

- blachodachówka – szara
- parapety podokienne zewnętrzne – kolor brązowy / RAL 8017/
- kraty okienne – białe
- kolory elewacji - wg schematu przedstawionego na rysunkach elewacji:
(1) NCS S 1505-Y10R - beżowy , (2) NCS S 0505-Y10R – jasny kremowy
- płytki klinkierowe cokołu - w kolorze szarym
- gres na schodach- w odcieniach beżu

6.11. Ochrona cieplna

Na ścianach budynku oraz stropie części socjalnej ułożyć dodatkowe warstwy materiałów termoizolacyjnych

- ściany zewnętrzne:
- część socjalna - styropian 12 cm ($\lambda = 0,031\text{W/mK}$)
- część produkcyjna- styropian 12 cm ($\lambda = 0,045\text{W/mK}$)
- cokół - polistyren ekstrudowany / styrodur/ -10 cm ($\lambda = 0,031\text{W/mK}$)
- izolacja stropu części socjalnej - wełna mineralna filc lub granulat o grubości 10 cm i współczynniku $\lambda = 0,039\text{W/mK}$ /ciężar dodatkowego ocieplenia około 45 kg/m³/

6.12. Instalacje

- technologiczne
 - wodociągowe
 - kanalizacyjne
 - elektryczne i sterownicze
- Instalacje wykonać wg projektów branżowych

6.13. Ogrzewanie

Ogrzewanie budynku projektuje się piecami elektrycznymi wg branży elektrycznej.

7. Teren Stacji Uzdatniania Wody i zbiornik na wodę pitną

7.1. Roboty ziemne

W ramach robót ziemnych należy wykonać:

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

Wykopy pod projektowane fundamenty urządzeń zewnętrznych / zbiornik wyrównawczy i fundament pod agregat prądotwórczy/ należy wykonać sposobem mechanicznym koparką z odkładem gruntu na miejscu oraz odwiezieniem nadmiaru gruntu z wykopu poza obrys obiektu taczkami. Ostatnie 30 cm od poziomu posadowienia zbiorników wykopać ręcznie.

W przypadku natrafienia w wykopie pod fundamenty zbiorników na grunty nienośne, należy je wymienić na chudy beton lub podsypkę stabilizowaną cementem w ilości 150 kg cementu na 1m³ podsypki. Zasypanie fundamentów gruntem piaszczystym kategorii I-II . Teren wokół zbiornika wyprofilować zgodnie z projektem technologicznym.

Uwagi

Przed przystąpieniem do robót ziemnych oznaczyć istniejące uzbrojenie podziemne. Roboty wykonywać w suchej porze roku, aby nie dopuścić do uplastycznienia podłoża.

7.2. Zbiornik retencyjny 100 m³

Zbiornik wyrównawczy pionowy, stalowy o pojemności 100 m³. Płyta fundamentowa o średnicy 465 cm i wysokości 100 cm posadowiona na gruncie rodzimym za pośrednictwem podbudowy betonowej o wysokości 30 cm z betonu C8/10 i na zagęszczonej podsypce żwirowej średnioziarnistej o wysokości po zagęszczeniu 30 cm. Beton płyty zbrojonej – C16/20, stal A-IIIIN RB500. Zbrojenie górą i dołem Ø 10 krzyżowo w rozstawie co 25 cm. Otulenie poziome prętów zbrojenia 7,5 cm. Kobyłki dystansowe Ø 10 w rozstawie osiowym co około 75 cm.

7.2.1. Izolacja fundamentu

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

7.2.2. Izolacja termiczna zbiornika

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

/odcienie piaskowo-żółte/.

Montaż zbiornika wykonać żurawiem samochodowym o odpowiednim udźwigu.

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

7.2.3. Utwardzenie terenu wokół zbiorników

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

Uwaga.

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

7.3. Roboty wykończeniowe przy istn. zbiorniku wyrównawczym

W komorze zasuw:

- zbić odpadające tynki ścian wewnętrznych i wykonać nowe - cementowe ; pomalować je na biało farbą do powierzchni zewnętrznych
- oczyścić z rdzy drabinę oraz pokrywę komory i pomalować dwukrotnie farbą antykorozyjną do metalu na bazie żywic akrylowych i z domieszką specjalnych substancji antykorozyjnych - odpowiednią dla środowiska C3

Elementy zbiornika:

drabinę zewnętrzną oraz wywietrzak centralny, oczyścić z rdzy i pomalować dwukrotnie farbą antykorozyjną do metalu na bazie żywic akrylowych i substancji antykorozyjnych

Farby aplikować wg instrukcji producenta

7.4. Fundament pod zewnętrzny agregat prądowórczy

Agregat prądowórczy umieścić na zbrojonej płycie fundamentowej usytuowanej przy północnym krawężniku drogi wewnętrznej. Fundament o wymiarach 160 x 280 cm i wysokości 45 cm wykonać z betonu C16/20 i zbroić prętami Ø 12 ze stali A-III RB400. Całość posadzić na podsypce żwirowej 45 cm. Krawężnik wzdłuż fundamentu wyniesiony około 5 cm, aby nie dopuścić wody z drogi do konstrukcji fundamentu.

7.5. Roboty rozbiórkowe

7.5.1. Rozbiórka ogrodzenia

Teren budynku SUW otacza ogrodzenie z prefabrykowanych przęseł betonowych oraz po stronie północnej z siatki na słupkach stalowych i dwa przęsła ogrodzenia z siatki w ramach z kątowników. Brama z prętów stalowych, rozwierana. Ogrodzenie betonowe jest rozchwiane, a w dwóch przypadkach pozbawione górnego elementu; część z siatki jest skorodowana. Całość jest nieestetyczna i podlegać będzie rozbiórce. Długość istniejącego ogrodzenia łącznie z brama = 186,50m.

Studnię SW-2 otacza sześciokątne ogrodzenie z prętów stalowych o długości 62 m. Całość przeznaczona jest do rozbiórki.

7.5.2. Rozbiórka nawierzchni dróg i chodników

Chodniki wykonane są z płytek chodnikowych betonowych, a nawierzchnia drogi z betonowych płyt drogowych i z płyt Yomb. Drogę ograniczają krawężniki betonowe. Ze względu na stan techniczny nawierzchni i krawężników oraz konieczności poprawy rzędnych drogi, zniszczone płyty i krawężniki należy rozebrać, rozkruszyć, użyć jako destruktu betonowy pod projektowaną drogę wewnętrzną dojazdową do studni SW-2.

7.6. Droga wewnętrzna i chodnik

Projektuje się drogi wewnętrzne o szerokości 3,50 m i 4,00 m. Po usunięciu zniszczonych płyt i krawężników istniejących nawierzchni, należy wykonać korytowanie pod nowe drogi kształtując projektowane spadki poprzeczne i podłużne. Spadki poprzeczne 2 %, spadki podłużne 0,5 do 4 %. Ograniczenie krawężnikami betonowymi 15x30 cm, osadzonymi na ławach z oporem.

W miejscach oznaczonych na projekcie zagospodarowania terenu linią przerywaną zamontować krawężniki „wtopione”.

Układ konstrukcyjny dróg wewnętrznych:

- kostka betonowa wibroprasowana – 8 cm
- podsypka cementowo-piaskowa 5cm,
- podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie 15 cm
- warstwa odsączająca- podsypka piaskowa zagęszczona - 20 cm

Chodnik o szerokości 1,0 m /do wejścia do części socjalnej/:

- kostka betonowa - 6 cm
- podsypka cementowo- piaskowej- 4 cm
- zagęszczona podsypka z piasku – min. 10 cm- do poziomu gruntu rodzimego

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

7.7. Droga wewnętrzna dojazdowa do studni SW-2

Droga dojazdowa dla ruchu lekkiego, o nawierzchni żwirowej dwuwarstwowej 8 i 12 cm, na warstwie odsączającej z pospółki i wyprofilowanym podłożu rodzimym. Na warstwę pospółki wyłożyć pokruszony destrukcyjny betonowy, powstały z rozbieranych nawierzchni betonowych SUW. Spadek poprzeczny drogi 3%, pobocza 5%.-8% Kruszywo warstwy górnej 0,075 – 12 mm, warstwy dolnej 0,075 – 50mm. Wskaźnik piaskowy dla mieszanki o uziarnieniu 0 do 20 mm powinien wynosić 25 do 40 %; dla mieszanki o uziarnieniu 0 do 50 mm powinien wynosić 55 do 60 %. Nawierzchnia drogowa po wykonaniu powinna być pielęgnowana. W pierwszych dniach powinna być stale wilgotna, zraszana.

7.8. Ogrodzenie terenu SUW i studni SW-2

Panelowe, systemowe. Prefabrykowane podmurówki z desek płaskich o wymiarach 6x20 cm. Wysokość ogrodzenia od terenu 1,85 m, wysokość siatki panela 160 cm. Słupki prostokątne 60x40x2 mm o długości 270 cm. Słupki osadzone w fundamentach betonowych 40x40x95 cm z betonu C12/15; słupki bramy osadzone w fundamentach 60x60x95cm. Góra fundamentów 5 cm poniżej terenu. Maksymalny rozstaw słupków ogrodzenia ok.2,50 m w zależności od wybranego systemu. Ogrodzenie prowadzić „po terenie”, stosując na fundamentach słupków podwójne łączniki proste dla uzyskania różnicy poziomu po 20 cm na długości jednego przęsła. Pod podmurówkami podsypka piaskowa 50 cm. Montaż prowadzić wg instrukcji wybranego systemu ogrodzenia. Bramy o szerokości w świetle 4,00 m i 3,50 m, furtka o szerokości w świetle 1,0 m. Brama na teren studni SW-2 o szerokości 3,50 m.

7.9. Wskaźniki zabudowy

Powierzchnia działki	2035,35 m ²
Powierzchnia zabudowy	501,35 m ²
Powierzchnia biologicznie czynna	1534,00 m ²

Wskaźnik powierzchni zabudowy wyniesie 23,6 %.

Powierzchnia biologicznie czynna zajmie 76,4 % powierzchni działki.

Ustawy

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2006r. Nr156, poz.1118 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. - o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo 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 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-998-1:2004 Wymagania dotyczące zapraw do murów. Część 2. Zaprawa tynkarska
 14. PN-EN-008-2:2004/AC:2006 jw. Zaprawa tynkarska
 15. PN-EN 10080:2007 Stal do zbrojenia betonu. Postanowienia ogólne.
 16. PN-ISO 6935-2:1998 Stal Do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane.
 17. PN-ISO 6935-2/AK:1998.J.w. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju
 18. PN-ISO 6935/Ak:1998/Ap1:1999 jw.
 19. PN-M-47900-02:1996 Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania stojakowe z rur .
 20. PN-M-47900-03:1996 Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania ramowe.
 21. PN-EN-14411:2009 Płytki i płyty ceramiczne ściennie i podłogowe. Definicje ,klasyfikacja, właściwości i znakowanie.
 22. PN-B-10260:1969 Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
 23. PN-B-01805:1985. Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Ogólne zasady ochrony.
 24. PN-B-01811:1986 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Ochrona materiałowo -strukturalna. Wymagania
 25. PN-EN-13838:2005 i AC:2007 Betonowa kostka brukowa. Wymagania i metody badań.
 26. PN-EN-14411:2009 Płytki i płyty ceramiczne ściennie i podłogowe. Definicje, klasyfikacja, właściwości i znakowanie.
 27. 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
 28. PN-B-23100:1975 Wyroby do izolacji cieplnej z włókien nieorganicznych. Wełna mineralna.
 29. PN-EN-13162:2002 i AC:2006. Wyroby do izolacji cieplnych w budownictwie. Wyroby z wełny mineralnej /MW/ produkowane fabrycznie. Specyfikacja.
 30. PN-C-04906 :2000 Środki ochrony drewna. Ogólne wymagania i badania.
 31. PN-D-04300:1978 Tarcica . Metody oznaczenia stanu zabezpieczenia przed działaniem czynników biotycznych.
 32. PN-ISO-7976-1:1994 Tolerancje w budownictwie. Metody pomiaru budynku i elementów budowlanych. Metody i przyrządy.
 33. PN-EN 1365-2:2002 Badania odporności ogniowej elementów nośnych część 2 : Stropy i dachy
- Oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE.

8. Technologia SUW

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

Woda surowa z istniejących studni nr 2 lub ze studni nr 1a pobierana będzie pompami głębinowymi, które pracować będą naprzemiennie z możliwością pracy zespołowej w okresie letnim i tłoczona poprzez mieszacz rurowy do aeratora centralnego \varnothing 800, w którym następować będzie napowietrzanie wody powietrzem dostarczonym przez sprężarkę. Woda w pełni napowietrzona zostanie skierowana do filtracji dwustopniowej na filtrach pośpiesznych ciśnieniowych \varnothing 1200 wypełnionych złożem żwirowo-katalitycznym.

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

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

- Wydajność urządzeń uzdatniających: 24.0 m³/h,
- Wydajność pompowni II°: 26.3-36.0 m³/h.

Wody pochodzące z płukania filtrów, po uprzednim ich przetrzymaniu i sklarowaniu w rozbudowanym odstojniku popłuczyn o pojemności 11.8 m³ będą odprowadzane istniejącym rurociągiem do rowu melioracyjnego.

8.1. Ujęcie wody – pompownia I i II stopnia

8.1.1. Zakres robót objętych specyfikacją

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- demontażem istniejących i montażem nowych pomp głębinowych w studniach nr 1a i nr 2 wraz z wymianą rur tłocznych wraz z uzbrojeniem,
- demontaż istniejących i montaż nowych obudów studni typu Lange
- montaż zestawu pompowo-hydroforowego w budynku SUW.

8.1.2. Materiały

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

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

Materiały podstawowe to:

Studnia nr 1a

- istniejącą obudowę z kręgów \varnothing 1200 wymienić na nową obudowę typu Lange z pokrywą zewnętrzną izolowaną pianką o gr. min. 70 mm,
- istniejącą rurę nadfiltrującą PVC \varnothing 225 wydłużyć – 2,1 m,
- wymienić istniejącą głowicę na nową stalową ocynkowaną DN 350 mm, przystosowaną do rur tłocznych DN 50, z otworem \varnothing 32 mm do pomiaru zwierciadła wody
- pompa głębinowa typu SP 14-8 z silnikiem 2.2kW, $Q=11.6 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $H=37.1\text{m}$,
- zawór zwrotny kołnierzowy DN 50, przepustnica kołnierzowa DN 50,
- kurek czerpalny z zaworek kulowym, manometr 0-0,16 MPa,
- kształtki stalowe kołnierzowe ocynkowane DN 50-80 oraz śruby, podkładki, nakrętki ocynkowane,
- skrzynka elektryczna połączeniowa wraz z oświetleniem LED i termostatem,

Studnia nr 2

- istniejącą obudowę z kręgów \varnothing 1500 wymienić na nową obudowę typu Lange z pokrywą zewnętrzną izolowaną pianką o gr. min. 70 mm,
- istniejącą rurę nadfiltrującą PVC \varnothing 225 wydłużyć – 2,1 m,
- wymienić istniejącą głowicę na nową stalową ocynkowaną DN 350 mm, przystosowaną do rur tłocznych DN 50, z otworem \varnothing 32 mm do pomiaru zw.wody
- pompa głębinowa typu SP 14-8 z silnikiem 2.2kW, $Q=12.6 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $H=35.2\text{m}$,
- zawór zwrotny kołnierzowy DN 50, przepustnica kołnierzowa DN 50,
- kurek czerpalny z zaworek kulowym, manometr 0-0,16 MPa,
- kształtki stalowe kołnierzowe ocynkowane DN 50-80 oraz śruby, podkładki, nakrętki ocynkowane,
- skrzynka elektryczna połączeniowa wraz z oświetleniem LED i termostatem.

Przy zespołowej pracy pomp w studni nr 1a i nr 2 zostanie uzyskana wydajność łączna **$Q = 24.0 \text{ m}^3/\text{h}$** .

W studni nr 1a i nr 2 w roku 2018 zostały wymienione rurociągi tłoczne , należy sprawdzić czy ich długość jest odpowiednia i ewentualnie uzupełnić o dodatkowe 2.0 m wynikające z wymiany obudowy studni.

Pompownia II stopnia

Uzdatniona woda ze zbiorników wyrównawczych tłoczona będzie projektowanym zestawem pompowo-hydroforowym do sieci wodociągowej oraz pobierana do płukania filtrów. Dla wymaganych potrzeb wodnych $Q = 36,0 \text{ m}^3/\text{h}$ i $H = 40-45 \text{ m}$ dobrano zestaw pompowo-hydroforowy typ:

ZH-CR/M 5.10.6/2.2 kW + TP80-150/4/3.0kW składający się z:

- pięciu pomp pionowych typ CR 10.6/2.2kW, w tym jedna pompa awaryjna,
- kolektora ssawnego DN 100,
- kolektora tłoczego DN 100,
- armatury odcinającej na ssaniu i tłoczeniu,
- armatury zwrotnej,
- dwóch zbiorników ciśnieniowych z armaturą odcinającą i zaworem napełniającym powietrze,
- manometru kontrolnego z czujnikiem ciśnienia,
- konstrukcji wsporczej,
- podkładek wibracyjnych,
- jednej pompy płucznej, typ TP 80-150/4/3.0kW o wydajności $50 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $H = 11.5 \text{ m}$ zamontowanej na konstrukcji wsporczej zestawu,
- wolnostojącej szafy sterowniczej.

Wszystkie elementy zestawu posiadające kontakt z wodą, rurociągi tłoczny i ssawny oraz manometry w wykonaniu ze stali kwasoodpornej.

8.1.3. Sprzęt

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

8.1.4. Transport i składowanie materiałów

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

8.1.5. Wykonanie robót

Montaż urządzeń

Pompy głębinowe typu SP 14-84, obudowy studni typu Lange, pompy zestawu hydroforowego typu CR 10.6 i pompę płuczną typu TP 80-150/4 należy zamontować zgodnie z DTR producenta.

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

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

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

8.1.6. Kontrola jakości robót

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

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

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

8.1.7. Odbiór robót

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

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

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

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

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji projektowej, protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek.

8.2. Urządzenia uzdatniania wody

8.2.1. Zakres robót objętych specyfikacją

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

8.2.2. Materiały

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

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

Materiały podstawowe zainstalowane w SUW to:

Wodomierze i przepływomierz

Na rurociągach tłocznych ze studni nr 1a i studni nr 2 w budynku SUW należy zamontować wodomierze typu MW-NKO DN 65 szt - 3 o wydajności $q_p = 25$

m³/h, a na rurociągu tłocznym do płukania filtrów wodomierz typu MW-NKO DN 100 o wydajności $q_p = 80$ m³/h.

Na rurociągu tłoczącym wodę z budynku SUW do sieci wodociągowej zamontować przepływomierz typu Magflo DN 80 o wydajności $q_p = 40$ m³/h.

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

Mieszacz wodno-powietrzny oraz sprężarki

Napowietrzanie wody będzie się odbywać w zestawie aeracji:

Dane techniczne mieszacza typu ARC-1 (zabezpieczonego antykorozyjnie od wewnątrz i zewnątrz ocynkowaniem ogniowym):

- * $D_{nom} = 800$ mm - średnica,
- * $H = 2498$ mm - wysokość,
- * $V = 0.90$ - pojemność,
- * $n = 4$ szt - ilość dysz napowietrzających,
- * $d_n = 100$ mm - średnica króćca dopływowego i odpływowego.
- * ciśnienie pracy – 0,6 MPa.

Przyjęto zestaw aeracji $\varnothing 800/0.90$ m³ z dyszami sprężonego powietrza, który współpracuje z nową sprężarką GX2-EP z silnikiem 2.2kW i zbiornikiem 200l o wydajności 14.4 m³/h. Jako rezerwę pozostawiono istniejąca sprężarkę GW4-EP/4.0 kW o wydajności 28.2 m³/h. Do oczyszczenia powietrza zastosowano separator wodno-olejowy OSC 35.

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

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

Mieszacz wodno – powietrzny zostaje wyposażony w:

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

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

Dodatkowo na rurociągu przed aeratorem zaprojektowano mieszacz rurowy \varnothing 100/125 L= 1,20 m. Mieszacze rurowe powinny być wyposażone w przegrody umożliwiające dokładne wstępne wymieszanie wody z powietrzem.

Sprężarka do napowietrzania wody

Zastosowano sprężarkę do pracy podstawowej GX2-EP/2.2kW o wydajności 14 m³/h i drugą awaryjną, istniejącą GX4-EP/4.0kW o wydajności 28.2 m³/h oraz separator wodno-olejowy OSC 35.

Filtry pośpieszne

Na pierwszym stopniu filtracji (odżelazianie) i na drugim stopniu filtracji (odmanganianie) przyjęto po dwa filtry ciśnieniowe \varnothing 1200 pracujące równolegle.

Dane techniczne filtrów – wykonanie A2 zewnątrz i wewnątrz ocynkowane ogniowo:

D_{nom}	=	1200	mm	-	średnica,
H	=	2766	mm	-	wysokość,
H_w	=	1600	mm	-	wysokość walczaka,
F_j	=	1.13	m ²	-	powierzchnia,
dn	=	100	mm	-	średnica króćca dopływowego i odpływowego,

Każdy zestaw filtracyjny składa się z następujących elementów:

- Filtra ciśnieniowego \varnothing 1200 o powierzchni zewnętrznej i wewnętrznej ocynkowanej fabrycznie z drenażem rurowym ze stali nierdzewnej,
- Odpowietrznika, typ 1.12 G ¾”, ze stali nierdzewnej z przewodem elastycznym odprowadzonym do skrzynki pomiarowej,
- złożeń filtracyjnego wg poniżej podanej charakterystyki złożeń filtracyjnego (licząc od dołu):

Pierwszy stopień filtracji:

filtracja z prędkością 10,0 m/s – przez dwa filtry \varnothing 1200 mm

złożenie kwarcowe o granulacji 8-16mm o objętości dennicy filtra,

złożenie kwarcowe o granulacji 4-8 mm – 10 cm,

złożenie kwarcowe o granulacji 2-4 mm – 10 cm,

złożenie kwarcowe o granulacji 0.8-1.4 mm – 120 cm,

Drugi stopień filtracji:

filtracja z prędkością 10.0 m/s – przez dwa filtry \varnothing 1200 mm

złoże kwarcowe o granulacji 8-16mm o objętości dennicy filtra,
złoże kwarcowe o granulacji 4-8 mm – 10 cm,
złoże kwarcowe o granulacji 2-4 mm – 10 cm,
złoże katalityczne typu Magnolic 83 o granulacji 1-2.5mm – 50 cm,
złoże kwarcowe o granulacji 0.8-1.4 mm – 70 cm,

- 6 przepustnic z dyskami ze stali nierdzewnej oraz napędami pneumatycznymi z zaworkami sterującymi i zaworkami tłumiącymi, w tym: cztery przepustnice DN 50, i dwie przepustnice DN 100,
 - manometry na wyjściu i wejściu do filtra,
 - orurowania – rur i kształtek ze stali nierdzewnej X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1,
 - drenaż rurowy promienisty dwupoziomowy ze stali nierdzewnej z szczelinami poniżej 0.65 mm,
 - konstrukcji wsporczej wraz z obejmami ze stali nierdzewnej,
 - niezbędnych przewodów elastycznych $\phi 8-10$,
 - spustu
- * ciśnienie pracy – 0,6 MPa,
* złoże filtracyjnego wg poniżej podanej charakterystyki złoże filtracyjnego (licząc od dołu):

Orurowanie zestawu wykonać ze stali nierdzewnej X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1, przepustnice z dyskami ze stali nierdzewnej z siłownikami pneumatycznymi, zaworkami sterującymi i zaworkami tłumiącymi. Do odpowietrzenia filtrów-odżelaziaczy przyjęto zawory odpowietrzające typu 1.12 G5/4 *1/2A, o zakresie ciśnień $0 \div 0.2$ MPa.

Dmuchawa powietrza

Zaprojektowano dmuchawę rotacyjną typu DIC-75H lub typu KO 5TD/4.0kW o wydajności $Q = 80$ m³/h z zaworem bezpieczeństwa DN 50, zaworem zwrotnym typ 402 DN 50 i przepustnicą DN 50 dostosowanymi do zamontowanej dmuchawy.

Dezynfekcja wody

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

pompka DDA,
podstawa pod pompkę,

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

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

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

Rurociągi i ich uzbrojenie

Orurowanie zestawu wykonać ze stali nierdzewnej X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1, przepustnice z dyskami ze stali nierdzewnej z siłownikami pneumatycznymi, zaworkami sterującymi i zaworkami tłumiącymi. Do odpowietrzenia filtrów - odżelaziaczy przyjęto zawory odpowietrzające typu 1.12 G 1", o zakresie ciśnień 0÷0.2 MPa.

Zestawy filtracyjne i zestaw aeracji powinny posiadać atest PZH na kompletne urządzenie.

8.2.3. Sprzęt

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

8.2.4. Transport i składowanie

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

8.2.5. Wykonanie robót

Montaż armatury

1. Armaturę w instalacjach wewnętrznych należy montować w miejscach dostępnych, umożliwiających personelowi eksploatacyjnemu obsługę i konserwację.
2. Przed montażem należy z armatury usunąć zanieczyszczenia, a w przypadkach specjalnych (urządzenia sprężonego powietrza, tlenu itp.) również tłuszcz, zastosowany jako przejściowa ochrona antykorozyjna. Należy usunąć z armatury zaślepienia.
3. Na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu aby ułatwić personelowi eksploatacyjnemu obsługę i konserwację.
4. Armaturę zaporową należy ustawiać tak, aby kierunek strzałki na korpusie był zgodny z kierunkiem ruchu czynnika w przewodzie.

Montaż urządzeń

1. Zbiorniki ciśnieniowe powinny być wykonane zgodnie z przepisami Urzędu Dozoru Technicznego przez jednostkę posiadającą uprawnienia do produkcji zbiorników ciśnieniowych. Każdy zbiornik ciśnieniowy powinien być dostarczony wraz z dokumentacją gwarancyjną wystawioną przez producenta.
2. Zbiorniki przeznaczone do wody pitnej powinny być pokryte powłokami mającymi dopuszczenie do kontaktu z żywnością wydane przez Państwowy Zakład Higieny. Zbiorniki powinny posiadać atest PZH.
3. Dostarczona na budowę aparatura kontrolno - pomiarowa powinna odpowiadać wymaganiom odpowiednich norm, a w ich braku warunkom technicznym. Aparatura pomiarowo-kontrolna powinna mieć ważne cechy legalizacyjne.
 - a) Manometry tarczowe należy montować na króćcu łączącym rurkę syfonową z przewodem lub aparatem albo urządzeniem, bezpośrednio przed manometrem powinien być zamontowany dla kontroli kurek dwudrogowy, tzw. manometryczny.
 - b) Na manometrze powinno być oznaczone czerwoną kreską najwyższe dopuszczalne ciśnienie robocze urządzenia, do którego manometr jest przyłączony.
 - c) Aparaturę kontrolno-pomiarową należy montować.
 - po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości jej działania,
 - w miejscach łatwo dostępnych, widocznych i dobrze oświetlonych, przynajmniej światłem sztucznym,
 - w sposób zabezpieczający przed przypadkowym, nieumyślnym jej uszkodzeniem
4. Montaż urządzeń do pomiaru ilości wody (wodomierze i przepływomierze), powinien być zgodny z warunkami montażu określonymi przez producenta. Dla określonej dokładności pomiarów szczególnej uwagi wymaga miejsce i sposób

montażu zachowanie odpowiednich długości prostych odcinków rurociągów przyłączanych przed $L = \min 5xD$ i za urządzeniem pomiarowym $L = \min 3xD$.

8.2.6. Kontrola jakości robót

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

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

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

8.2.7. Odbiór robót

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

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

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

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

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

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

- protokoły badań szczelności instalacji.

8.2.8. Obmiar robót i warunki płatności

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w ogólnej specyfikacji technicznej.

8.3. Przewody między obiektowe zewnętrzne

8.3.1. Zakres robót objętych specyfikacją

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót: rozbudowa istniejącego odstoju wód popłucznych i budowa zewnętrznej sieci wodociągowej i kanalizacyjnej.

8.3.2. Materiały

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

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

Rozbudowa odstoju popłuczyn

Do istniejącego odstoju popłuczyn 2 x \emptyset 1600 H = 2.0 m dobudować dodatkowe dwie komory z rur żelbetowych \emptyset 1600 H=2.5 m z pokrywą żelbetową \emptyset 1860 i włazem żeliwnym \emptyset 600 z pokrywą typ średni.

Rurociągi wodne i kanalizacyjne między obiektowe z rur PVC PN 10 w tym:

- * rurociągi tłoczne pomiędzy studnią nr 1a i studnią nr 2, a budynkiem SUW pozostawia się z rur PVC DN 90, dodatkowo projektuje się rurociąg tłoczny z rur PVC 90 L= 17 m do granicy działki SUW w celu przyszłego zasilania awaryjnego tj. studni nr 3,
- * rurociągi wody czystej pomiędzy budynkiem SUW i zbiornikami wyrównawczymi z rur PVC 110 L= 13 m, PVC 160 L= 13.5 m uzbrojone w zasady kołnierzone DN 100 szt. 1 z obudową i skrzynką uliczną,
- * spust i przelew wody ze zbiorników wyrównawczych projektuje się odprowadzić grawitacyjnie rurociągiem PVC 160 L= 4.0 m + kształtki do istniejącego przewodu PVC 225. Rurociągi uzbrojone w zasady kołnierzone DN 150 szt. 2 z obudowami i skrzynkami ulicznym,

* ruropięgi i odpływ wód popłecznych do istniejącej kanalizacji projektuje się z rur PVC 160 długości $L = 40.8 + 3.2$ m wraz z montażem zasuw kołnierzone DN 150 szt 1 z obudową i skrzynką uliczną oraz studni betonowej $\varnothing 1000$ i głębokości 1.5 m przykrytej pokrywą żelbetową $\varnothing 1440$ z włazem żeliwnym $\varnothing 600$ typ lekki.

Ruropięgi wodociągowe układać na głębokości dostosowane do istniejących ruropięgów - minimum 1,6 m.

8.3.3. Sprzęt

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

8.3.4. Transport i składowanie materiałów

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

8.3.5. Wykonanie robót

Wykopy, przygotowanie podłoża

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

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

Dno wykopu winno być równe.

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

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

Przewody należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu. Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu. W gruntach sypkich, suchych (normalnej wilgotności) piaszczystych, żwirowo-piaszczystych, piaszczysto-gliniastych i gliniasto-piaszczystych podłożem jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu.

Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

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

Do wykonania zasypania 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.

Roboty montażowe

Warunki ogólne

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

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

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

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

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

Wytyczne układania i montażu rur

Ogólne warunki układania i montażu rur z PVC :

- przewody można układać przy temperaturze otoczenia 0⁰C do 30⁰C,
- sposób montażu rur powinien zapewniać utrzymanie kierunku spadków,
- do budowy przewodu mogą być używane tylko rury, kształtki i łączniki z PVC i PE nie wykazujące uszkodzeń, pęknięć,
- układanie przewodu może być prowadzone po uprzednim przygotowaniu podłoża, które profiluje się w miarę układania odcinków rurociągów,
- przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swojej długości w co najmniej ¼ swego obwodu,
- zmontowane uprzednio węzły należy łączyć w wykopie z ciągiem zmontowanych rur,
- pod zasuwami, hydrantami, węzłami żeliwnymi podłoże należy wzmocnić betonem C 10/12 grubości 10-15 cm,
- załamanie przewodu w planie przy zmianie kierunku należy wykonać za pomocą odpowiednich łuków,
- węzły na przewodzie wodociągowym z rur PVC oraz łuki, kolana, trójniki, końcówki sieci należy zabezpieczyć blokami oporowymi wspartymi o nienaruszoną ścianę,
- kształtki z PVC należy zabezpieczyć przed tarciem o beton przez oddzielenie ich grubą folią lub taśmą z tworzywa,
- łączenie rur i kształtek z PVC z innymi materiałami i armaturą wykonać za pomocą kształtek żeliwnych kielichowych, kielichowo-kołnierzowych, nasuwek, dwuzłazek.

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

8.4. Sterowanie i automatyka

Zaprojektowano pełną automatykę pracy stacji uzdatniania wody za pomocą sterownika, który będzie również „zapamiętywał” podstawowe parametry pracy stacji. Obsługa stacji polegać będzie na ewentualnym dozorcze i codziennym

sprawdzeniu aktualnych parametrów. Sterowanie zostanie zainstalowane w specjalnej szafie sterowniczej.

8.5. Technologia wykonania i wbudowania urządzeń i rurociągów technologicznych

- Układ technologiczny uzdatniania wody wraz z technologią montażu i wykonawstwa bloków technologicznych wykonać zgodnie z dokumentacją projektową,
- W celu zachowania i uzyskania wysokich parametrów projektowanego obiektu zastosowano wykonawstwo oparte na modelowym montażu rurociągów ze stali kwasoodpornej i projektowanej armatury w hali montażowej Wykonawcy i poprzez dostarczanie na budowę gotowych półproduktów do szybkiego montażu,
- Wszelkie odstępstwa od dokumentacji projektowej (w tym zastosowanie innych niż wymienione w dokumentacji technicznej urządzenia, armatura i bloki technologiczne) w wykonawstwie technologii stacji wodociągowej muszą być poprzedzone obliczeniami i rysunkami technicznymi. Powyższe zmiany muszą być dołączone do oferty.
- W przypadku zamiaru wbudowania innych równoważnych urządzeń i bloków technologicznych (innych) niż wymienione w dokumentacji technicznej oferent załączy zestawienie z wykazem urządzeń zamiennych (podać typ i nazwę producenta) oraz dla wszystkich zmienionych elementów załączy wymagane Prawem Budowlanym atesty, karty katalogowe oraz DTR.
- Stację wykonać jako pracującą całkowicie automatycznie. Sterownik stacji powinien być sterownikiem swobodnie programowalnym z możliwością transmisji danych za pomocą dobudowanego modemu GSM .
- Prefabrykacja orurowania zestawów filtra, aeratora, dmuchawy i zestawu pompowego winna być realizowana w warunkach stabilnej produkcji na hali produkcyjnej a całkowity montaż zestawów układu technologicznego i rurociągów spinających wraz z próbą szczelności winien odbyć się przed wysyłką na obiekt (co zapewni eliminację mankamentów wykonywania instalacji rurowych w warunkach budowy bezpośrednio na obiekcie). Na obiekcie dopuszcza się wyłącznie montaż i wykonanie rurociągów łączących poszczególne bloki technologiczne. Orurowanie stacji wykonać z rur i kształtek ze stali odpornej na korozję gatunku X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1. Wszystkie spoiny powinny być wykonane metodą TIG na głowicy

- orbitalnej z wydrukiem parametrów wykonania spoin.
- W wykazie sprzętu należy wykazać dysponowanie odpowiednimi urządzeniami lub wskazać podwykonawcę dysponującym takim sprzętem.
 - Uzdatnianie powinno odbywać się poprzez napowietrzenie wody w centralnym zestawie aeracji a następnie przez filtrowanie napowietrzonej wody w zestawach filtracyjnych. Głównym elementem zestawu aeracji jest aerator \varnothing 800mm, a zestawu filtracyjnego ciśnieniowy filtry pospieszne \varnothing 1200mm.
 - Układ rurociągów i armatury (6 niezależnych rurociągów technologicznych) powinien zapewnić w trybie całkowicie automatycznym prawidłowość przebiegu poszczególnych procesów technologicznych uzdatniania wody obejmujących:
 - aerację i proces filtracji w trybie uzdatniania,
 - odpowiednie obniżenie poziomu wody w zestawie filtracyjnym, poprzedzające proces wzruszania złoża powietrzem
 - wzruszanie złoża filtracyjnego powietrzem
 - płukanie złoża filtracyjnego wodą uzdatnioną
 - stabilizację złoża ze spustem pierwszego filtratu – wodą surową
 - powrót do procesu filtracji w trybie uzdatniania
 - Nie dopuszcza się stosowania zaworów wielodrogowych.
 - Regeneracja zestawu filtracyjnego powinna się odbywać w systemie powietrznym i wodnym. Złoże filtracyjne każdego zestawu filtracyjnego powinny być wzruszane powietrzem za pośrednictwem wydzielonego zestawu dmuchawy oraz płukane wodą za pomocą wydzielonej pompy płucznej, zabudowanej przy zestawie hydroforowym. Zestawy filtracyjne należy płukać wodą uzdatnioną,
 - Każdy zestaw aeracji i filtracyjny musi posiadać odpowietrznik wykonany ze stali nierdzewnej dobrany stosownie do projektowanej wydajności i ciśnienia powietrza. Przepustnice powinny posiadać dyski ze stali nierdzewnej.
 - Układ zasilania siłowników pneumatycznych powinien posiadać kontrolę ciśnienia sprężonego powietrza w celu awaryjnego automatycznego zamknięcia przepustnic przy spadku ciśnienia sprężonego powietrza (np. brak zasilania energetycznego, awaria sprężarki) i przejścia na ręczne sterowanie pracą stacji. Układ sprężonego powietrza powinien być zabezpieczony układem uzdatniania powietrza, kontroli jego ciśnienia i natężenia przepływu jak też musi posiadać możliwość automatycznego zamknięcia dopływu powietrza do aeratora w przypadku postoju pomp głębinowych,

- Rozdzielnia technologiczna ze sterownikiem swobodnie programowalnym z panelem dotykowym. Sterownik przy współpracy z modem powinien zapewnić poprzez transmisję danych w systemie GSM zdalną zmianę nastaw urządzeń i diagnozowanie stanów awaryjnych. Rozdzielnia technologiczna zapewniać musi następujące funkcje:
 - włączać i wyłączać pompy I stopnia w zależności od poziomu wody w zbiorniku retencyjnym,
 - sterować pompą płuczną i dmuchawą do wzruszania złoża,
 - blokować włączenie pomp II stopnia i pompy płucznej jeżeli układ elektryczny któregokolwiek z tych urządzeń wykazuje awarię,
 - sterować pracą przepustnic z napędem pneumatycznym przy filtrach,
 - umożliwiać odczyt aktualnych parametrów podczas pracy stacji tj.: ciśnienie powietrza do aeracji, wydajność i ciśnienie wody płucznej i uzdatnionej, poziom wody w zbiornikach retencyjnych,
 - umożliwiać ręczne sterowanie poszczególnymi urządzeniami,
 - umożliwiać całodobowy monitoring stacji uzdatniania wody.
- Układ pompowy – zestaw hydroforowy, powinien być wykonany w standardzie zapewniającym nowoczesność i wysoką jakość wykonania. Kolektory i orurowanie powinny być wykonane ze stali nierdzewnej, a w celu minimalizacji strat hydraulicznych, przyłącza pomp powinny być wykonane metodą kształtowania szyjek. Nie dopuszcza się zastosowania orurowania i ramy wsporczej wykonanych ze stali czarnej lub ocynkowanej.
- W celu minimalizacji czasu reakcji serwisu w przypadku awarii jak i zapewnienia odpowiedniej obsługi gwarancyjnej i pogwarancyjnej, producent zestawów technologicznych powinien udokumentować posiadanie autoryzowanej sieci serwisowej.
- Reakcja serwisu nie powinna być dłuższa niż 6h.

8.6. Normy i przepisy związane

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

8.6.1. Ustawy

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

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

8.6.2. Rozporządzenia

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. - w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz.U.z 2002r. Nr 209, poz.1779).
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. - w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz. U. z 2002 r. Nr 209, poz.1780).
3. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. - w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 1997 r. Nr 169, poz.1650).
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 47, poz.401).
5. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r.w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków (Dz.U. z 1993 r. Nr 96, poz. 438).
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. - w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz.1126).
7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. - w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz.2072).

8. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. - w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz.2041).
9. Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 27.01.1994 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków.
10. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2004 r. Nr 75, poz. 69 z późn. zm.)
11. Rozporządzeniu MSWiA z dnia 24.07. 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U. Nr 124 poz. 1030).

8.6.3. Normy

1. PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
2. PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
3. PN-B-10702 :1999 - Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania przy odbiorze.
4. PN-EN-10088-1 :2007- Stale odporne na korozję. Część 1: Wykaz stali odpornych na kaalizację.
5. PN-B-10725:1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
6. PN-ISO 4064-1:1997 Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania.
7. PN-B-10720;1998 Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze.
8. PN-EN 1717:2003 Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny.
9. PN-EN 1074-5:2002 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 5: Armatura Regulująca
10. PN-EN 12201-1:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania ogólne
11. PN-EN 12201-2:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 2: Rury

12. PN-EN 12201-3:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 3: Kształtki
13. PN-EN 12201-5:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 5: Przydatność do stosowania w systemie
14. PN-87/B-01060 Sieć wodociągowa. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
15. PN-89/M-74091 Armatura przemysłowa. Hydranty nadziemne na ciśnienie nominalne 1 MPa.
16. PN-EN 805:2002 Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych.
17. PN-B-02863:1997 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne. Sieć wodociągowa przeciwpożarowa.
18. PN-EN- 1610 :2002- Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
19. PN-B-10729 :1999 - Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
20. PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

8.6.4. Inne dokumenty i instrukcje

1. Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji. Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1979
2. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych - COBRTI INSTAL.
3. Instrukcja Projektowania, Montażu i Układania rur PVC i PE - GAMRAT.
4. Katalog Techniczny - PIPE LIFE, WAWIN,
5. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych - Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Kanalizacji.
6. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, (tom I, II, III, IV,) Arkady, Warszawa 1989-1990.
7. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2003.
8. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji. Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej.
9. Katalog typowych nawierzchni twardych i półtwardych IBDiM -Warszawa 1997r.

9. Roboty elektryczne

9.1. Przedmiot specyfikacji

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

9.2. Zakres robót

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą prowadzenia robót w zakresie :

- demontażu istniejącej instalacji odgromowej - 60 m,
- budowy linii kablowych zasilających - 75 m,
- budowy linii kablowych sterowniczych - 128 m,
- budowy instalacji elektrycznych wewnętrznych wraz z osprzętem - 430 m,
- montaż rozdzielnic wewnętrznej nn 0.4 kV - 1 szt.

9.2.1. Linie kablowe zasilające i sterownicze

W skład linii kablowych wchodzi m.in.:

- linia kablowa YKY 5 x 25 mm² dł. 20 m do zasilania rezerwowego z agregatu prądotwórczego - trasa od rozdzielni wewnętrznej RG do skrzynki przyłączeniowej agregatu ,
- linia kablowa YKY 5 x 16 mm² dł. 40 m do zasilania pompy głębinowej Nr 3 - trasa od rozdzielni wewnętrznej RT do granicy działki,
- linia kablowa YKY 5 x 16 mm² dł. 15 m do zasilania zestawu hydroforowego - trasa od rozdzielni wewnętrznej RG do szafki rozdzielczej RZH na hali technologicznej ,
- linie kablowe sterownicze łączące sondy poziomów w zbiornikach wyrównawczych z szafką sterowniczą zestawu hydroforowego RZH i szafy technologicznej RT wykonane kablem YKY 3x 1.5 mm² o łącznej dł. 66 m oraz kablem YKYftly 3x 1,5 mm² o łącznej dł. 50 m do zbiornika Nr 1 i zbiornika Nr 2 ,

Dokumentacja Projektowa – załącznik Nr 3 , rys. Nr 1 , 2 , 4 i 7 .

9.2.2. Rozdzielnica wewnętrzna

Rozdzielnica wewnętrzna w wykonaniu naściennym przeznaczona do zasilania odbiorników zamontowanych wewnątrz i na zewnątrz budynku . Rozdzielnica składa się z dwóch członów – zasilającego (istniejącego RG) i

technologicznego RT zbudowana na niskie napięcie nN 0.4 kV . Obudowa rozdzielnic RT wykonana ze stali nierdzewnej malowanej proszkowo o wymiarach: - 1800 x 600 x 400 mm - rozdz. technologiczna RT .

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

9.2.3. Instalacje elektryczne

W budynku stacji uzdatniania wody zastosowano przewody kabelkowe typu YDY , YDYp i JZ. oraz kable ułożone w korytkach, o przekrojach dostosowanych do wielkości obciążenia odbiorników. Puszki pod osprzęt są w wykonaniu naściennym. Osprzęt instalacyjny zastosowano szczelny o IP-65 . Pomieszczenia oświetlane są istniejącymi oprawami świetlówkowymi typu OPK-236 oraz oprawami żarowymi SOPS-60 . Budynek ogrzewany elektrycznymi grzejnikami konwektorowymi , montowane na ścianie ok.30-40 cm od posadzki , podłączone za pomocą gniazd wtyczkowych .

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

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

Dokumentacja Projektowa – załącznik Nr 3 rys. Nr 2 .

9.2.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z Dokumentacją Projektową , Specyfikacją Techniczną i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inżyniera.

9.3. Materiały

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

atmosferycznych, a w razie potrzeby umożliwiać utrzymanie wewnątrz odpowiedniej temperatury i wilgotności.

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

9.4. Sprzęt

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom

zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera.

Roboty elektroenergetyczne mogą być wykonywane ręcznie lub przy użyciu sprzętu

mechanicznego zaakceptowanego przez Inżyniera. Przy mechanicznym wykonywaniu

robót Wykonawca powinien dysponować sprzętem sprawnym technicznie, przewidzianym do wykonania tego typu robót. Roboty ziemne wykonywane w pobliżu istniejących urządzeń podziemnych winny być wykonywane ręcznie.

Roboty montażowe prowadzone będą przy użyciu następującego sprzętu mechanicznego:

- spawarka elektryczna transformatorowa
- elektronarzędzia

9.5. Transport

Materiały przewidziane do wykonania robót mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu z zachowaniem zasad kodeksu drogowego. W czasie transportu i przechowywania materiałów elektroenergetycznych należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości tych urządzeń, zastrzeżonych przez producenta.

W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej i urządzeń rozdzielczych należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a w szczególności: transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się, aparaturę i urządzenia ostrożnie

załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok.

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

Środki transportu przewidziane do stosowania:

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

9.6. Wykonanie robót

9.6.1. Połączenia elektryczne przewodów

- Powierzchnie stykających się elementów torów prądowych oraz przekładek i podkładek metalowych, przewodzących prąd, powinny być dokładnie oczyszczone i wygładzone.
- Powierzchnie zestyków należy zabezpieczyć przed korozją wazeliną bezkwasową.
- Połączenia należy wykonać spawaniem, śrubami lub w inny sposób określony w
- projekcie technicznym.
- Połączenie przewidziane do umieszczenia w ziemi zaleca się wykonywać za pomocą spawania.
- Wszelkie połączenia elektryczne w ziemi należy zabezpieczyć przed korozją, np. przez pokrycie lakierem bitumicznym lub owinięcie taśmą.

9.6.2. Połączenia elektryczne kabli i przewodów.

Żyły jednodrutowe mogą mieć zakończenia:

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

9.6.3. Montaż urządzeń rozdzielczych i osprzętu

Montaż urządzeń rozdzielczych przeprowadzić należy zgodnie z odpowiednimi instrukcjami montażu tych urządzeń. Kable należy układać w

sposób zapewniający szybką ich identyfikację i łatwy dostęp odgałęzienia od szyn głównych i podłączenia szyn do aparatów nie powinny powodować niedopuszczalnych naciągów i naprężeń. Dla podłączenia szyn i kabli należy stosować standardowe śruby z gwintem metrycznym i z łbem sześciokątnym. Najmniejsze dopuszczalne 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, 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 robótmateriałów

Wszystkie elementy robót instalacji elektrycznych podlegają sprawdzeniu w zakresie:

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

9.7.1. Kontrola jakości materiałów

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

9.7.2. Kontrola i badania w trakcie robót.

- sprawdzenie i badanie przewodów oraz kabli po ułożeniu ,
- wykonania i montaż konstrukcji pod rozdzielnicę ,
- zgodności wykonania i montażu połączeń ,
- prawidłowości montażu aparatury ,
- sprawdzenie i badanie instalacji uziomowej ,
- sprawdzenie i badanie istniejącej 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 porażień .
- sprawdzenie i pomiar kompletnych obwodów 1 i 3 - fazowych nn , sprawdzenie i pomiary obwodów sygnalizacji ,
- badanie linii sterowniczych .

9.8. Obmiar robót

Jednostką obmiaru :

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

9.9. Odbiór robót

Przy odbiorze robót powinny być dostarczone następujące dokumenty:

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

9.10. Podstawa płatności

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

10. Rozruch mechaniczny, hydrauliczny i technologiczny

Określenie przedmiotu rozruchu

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

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

Cel i ogólne zasady prowadzenia rozruchu.

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

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

Zadaniem rozruchu jest:

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

Wykaz węzłów rozruchowych

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

Węzeł 1 – pompownia I stopnia,

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

Węzeł 3 – pompownia II stopnia oraz system płukania filtrów.

Skład grupy rozruchowej.

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

- elektryk, automatyk
- mechanik
- konserwator

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

Czasokres trwania rozruchu.

Zakłada się, że czas rozruchu wynosić będzie około 5 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.

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

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

W przypadku stwierdzenia, że podczas rozruchu nie uzyskano gwarantowanych parametrów technicznych rozruch należy kontynuować na koszt

Wykonawcy do czasu uzyskania dobrych wyników wody dostarczanej do sieci wodociągowej.

Koszt rozruchu należy ująć w kosztorysie ofertowym.

11. Dodatkowe uwarunkowania i wytyczne

- 1) Producent zestawów technologicznych do uzdatniania i pompowania wody przyjęty w tym opracowaniu powinien posiadać własną sieć serwisową, co gwarantuje prawidłową obsługę gwarancyjną i pogwarancyjną.
- 2) Dla przyjętych w tym opracowaniu zestawów technologicznych dopuszcza się zastosowanie równoważnych zestawów technologicznych pod warunkiem zapewnienia co najmniej takich samych parametrów technicznych, wydajnościowych i jakościowych oraz standardu wykonania, a ich producent będzie w stanie zapewnić co najmniej taki sam serwis.
- 3) Wszelkie odstępstwa od przyjętych urządzeń w niniejszej dokumentacji muszą być udokumentowane załączonymi do oferty atestami PZH na kompletne urządzenia lub zestawy technologiczne jak: zestaw aeracji, zestaw filtracji, zestaw pompowo-hydroforowy, zestawy pompy płucznej i dmuchawy, zbiorników wyrównawczych oraz kartami katalogowymi urządzeń zamiennych. Niniejsze dokumenty muszą w sposób jednoznaczny stwierdzać równoważność proponowanych urządzeń w stosunku do przyjętych oraz muszą być załączone do oferty.
- 4) Powyższe zmiany muszą być wykazane w załączonej „Tabeli do oceny technicznej oferty” i dołączone do oferty.
- 5) Układ rurociągów i armatury przy współpracy z rozdzielnią technologiczną powinien zapewnić prawidłowość przebiegu procesów technologicznych uzdatniania wody oraz regeneracji złóż. Regeneracja złóż powinna się odbywać w systemie powietrznym i wodnym z wykorzystaniem wody uzdatnionej. Nie dopuszcza się stosowania zaworów wielodrogowych.
- 6) Dla zapewnienia wysokiej jakości wykonania inwestycji zestawy technologiczne i zbiorniki wyrównawcze powinny zostać wykonane w warunkach stabilnej produkcji w hali produkcyjnej producenta. Na obiekcie dopuszcza się wyłącznie montaż zestawów technologicznych, zbiorników wyrównawczych oraz wykonanie rurociągów między obiektowych.
- 7) Jeżeli w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych lub projekcie budowlanym i wykonawczym podano znak towarowy, patent lub pochodzenie, źródło lub szczególny proces, który charakteryzuje produkty lub usługi dostarczane przez konkretnego

dostawcę to wskazanie takie należy rozumieć jako wskazanie któremu towarzyszy wyraz „lub równoważny”

- 8) Tabelę zestawów i urządzeń zamiennych załączyć w przypadku zamiaru zastosowania urządzeń równoważnych w stosunku do przyjętych w projekcie.

Lp.	Elementy wyposażenia	Typ	Nr katalogowy lub Producent
1.			
2.			