

**ZAKŁAD PROJEKTOWANIA
WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI**

10-774 Olsztyn, ul. Markiewicza 2

tel./fax 89-533-18-37, 695 662 162

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

Obiekt : Rozbudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Naruszewo,.....

Kod CPV: 45232430-5,

Adres : Naruszewo, gm. Naruszewo,

Inwestor : Gmina Naruszewo

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

Olsztyn, grudzień 2021 r.

SPIS TREŚCI

I. Ogólna specyfikacja techniczna

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

II. Szczegółowa specyfikacja techniczna

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

I. OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot OST

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

1.2. Zakres stosowania OST

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

1.3. Podstawowe określenia

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

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

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

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

1.4.1. Przekazanie placu budowy

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

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

1.4.2. Projekt budowlany

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

1.4.3. Zgodność wykonania robót z projektem budowlanym

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

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

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

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

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

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

1.4.4. Zabezpieczenie placu budowy

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

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

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

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

1.4.5. Ochrona środowiska i ochrona przeciwpożarowa w czasie wykonywania robót

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

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

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

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

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

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

1.4.6. Ochrona własności publicznej i prywatnej

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

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

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

1.4.7. Bezpieczeństwo i higiena pracy

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

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

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

1.4.8. Utrzymanie robót

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

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

1.4.9. Stosowanie przepisów prawa

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

2. MATERIAŁY

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

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

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

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

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

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

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

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

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

3. SPRZĘT

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

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

4. TRANSPORT

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

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

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

5. WYKONANIE ROBÓT

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

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

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

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

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

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Program zapewnienia jakości (PZJ)

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

6.2. Zasady kontroli jakości robót

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

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

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

Koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

6.3. Pobieranie próbek

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

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

6.4. Kontrola, pomiary i badania

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

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

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

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

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

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

6.5. Certyfikaty i deklaracje

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

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

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

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

6.6. Dokumenty budowy

Dziennik budowy

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

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

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

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

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

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

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

Księga obmiaru

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

Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy, oprócz wymienionych wyżej zalicza się:

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

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

7. OBMIAR ROBÓT

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

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

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

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

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbioru robót

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

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

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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

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

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

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

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

* zasypanie i zagęszczenie wykopu.

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

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

8.3. Odbiór częściowy

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

Przy odbiorze częściowym powinny być przedstawione następujące dokumenty:

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

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

8.4. Odbiór końcowy

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

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

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

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

Przy odbiorze końcowym powinny być przedłożone następujące dokumenty:

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

Zgodność wykonanych robót z projektem bada się sprawdzając:

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

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

8.5. Odbiór ostateczny / pogwarancyjny

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

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest stawka jednostkowa skalkulowana przez wykonawcę za jednostkę obmiarową, ustaloną dla danej pozycji ślepego kosztorysu lub ustalona umowna ryczałtowa wartość zadania inwestycyjnego.

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 Naruszewie, gm. Naruszewo

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

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

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 zawieszin 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 Naruszewie jest zlokalizowana na działce nr 130/3 obręb Naruszewo.

3. Status prawny w odniesieniu do prawa budowlanego

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

Projekt budowlany stanowić będą podstawę do wydania pozwolenia na budowę.

4. Zapotrzebowanie wody

Perspektywiczne zapotrzebowanie wody dla wodociągu „Naruszewo” wynosi:

$$* Q_{\text{śrd}} = 573 \text{ m}^3/\text{d},$$

$$* Q_{\text{maxd}} = 860 \text{ m}^3/\text{d},$$

$$* Q_{\text{maxh}} = 68.1 \text{ m}^3/\text{h}, \text{ a wraz z docelową rezerwą } Q_{\text{maxh}} = 100 \text{ m}^3/\text{h}.$$

Wydajność urządzeń stacji wodociągowej winna pokryć godzinowe zapotrzebowanie wody $Q_{\text{maxh}} = \text{min. } 26,4 \text{ m}^3/\text{h}$ 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 gruntowe wodne

Na podstawie profili geotechnicznych istniejących studni nr 1A, nr 2 i studni zlikwidowanej nr 1 oraz warunków w jakich był wykonywany budynek SUW, w rejonie terenu SUW pod 0.3-0.7m warstwą gleby zalegają gliny piaszczyste lub piaski drobnoziarniste do głębokości 3.0-8.0 m. Wody gruntowej mogą występować na głębokościach w granicach 1.0-3.0 m w zależności od pory roku. Grunt kat. II. Warunki gruntowe proste. Obiekt należy zaliczyć do pierwszej kategorii geotechnicznej posadowienia.

6. Budynek SUW

Istniejący i po rozbudowie

Powierzchnia zabudowy: 265,30 m²

Powierzchnia użytkowa: 214,60 m³

Kubatura:	1173,80 m ³
Poziom ± 0.00	128,23 mnpm
Pomieszczenia:	
Hala technologiczna	115,20 m ²
Rozdzielnia	12,15 m ²
Chlorownia	6,85 m ²
WC	2,50 m ²
Dyżurka	9,90 m ²
Korytarz	11,50 m ²
Magazyn	13,35 m ²
Warsztat	13,35 m ²
Agregatornia	29,80 m ²

Charakterystyka istniejącego budynku

Jest to budynek składający się z dwóch części : niższej - południowo-wschodniej i wyższej - północno-zachodniej. Obie części są parterowe, nie podpiwniczone, dwutraktowe. Obiekt o konstrukcji montowanej metodą uprzemysłowioną. Ściany nośne zewnętrzne i stropy z elementów prefabrykowanych. W hali podciąg stalowy oparty na stalowych słupach. Wysokość hali 3,84 m. W części niższej ściana środkowa nośna - murowana.

Ściany zewnętrzne ocieplone styropianem 10 cm Stropodach dwuspadowy, niewentylowany, pokryty papą.

Budynek był remontowany. W części niższej usytuowano agregatornię; elewacje i dachy ocieplono. Ściany zewnętrzne pomalowano, a na dachu wymieniono pokrycie oraz obróbki blacharskie. Budynek SUW nie wykazuje żadnych istotnych usterek elementów konstrukcyjnych. Zostaną wymienione urządzenia technologiczne zainstalowane w części wyższej budynku.

Konstrukcja budynku prosta.

Stan techniczny istotnych elementów istniejącego budynku:

- ławy fundamentowe - betonowe, zbrojone i wylewane- niewidoczne. Ze względu na brak oznak jakichkolwiek spękań w elementach nośnych - stwierdza się ich stan techniczny jako dobry.

- ściany fundamentowe - prefabrykowane - w widocznej części cokołu - bez pęknięć - stan techniczny dobry.

- fundamenty pod urządzenia technologiczne - betonowe, umiejscowione w miejscach częściowo odpowiadających posadowieniu projektowanych urządzeń → góra trzech fundamentów obecnych urządzeń do obniżenia w zakresie kolidującym z poziomem posadzki.

- ściany zewnętrzne prefabrykowane, z bloków ściennych, warstwowe -38 cm . Bloki ścienne w części wyższej ustawione na podmurówce; w części niższej

ustawione bezpośrednio na prefabrykowanych ścianach fundamentowych - stan techniczny dobry ;

- słupy i podciąg stalowy w części wyższej - stan techniczny zadowalający ; ślady rdzy na płycie stopowej słupów.

- ściany murowane wewnętrzne w dobrym stanie technicznym

- konstrukcja stropu z prefabrykowanych płyt kanałowych - bez widocznych spękań i odkształceń .Stan konstrukcji - dobry.

Na stropie i ścianie nośnej hali technologicznej - widoczny niewielki zaciek.

- okapy - z płyt okapowych prefabrykowanych ; w części nad chlorownią i wc - od spodu widoczne zacieki i odpryski tynków

- ogniomurki: w części łączącej budynki oraz zewnętrzny w części niższej - odpryski tynków.

- kominy w części niższej - murowane - stan techniczny dobry.

- kanał technologiczny w hali 60x50 cm przykryty blacha ryflowaną - blacha zardzewiała

- posadzki - z płytek ceramicznych w hali, rozdzielni, chlorowni, korytarzu, agregatorni i w wc; w dyżurce - PCV; w pozostałych pomieszczeniach technicznych – betonowe. W hali technologicznej - do wymiany

- stolarka okienna - stan techniczny dobry.

- stolarka drzwiowa - stan techniczny dobry.

- obróbki blacharskie, rynny , rury spustowe - nowe.

- opaska wokół budynku - nowa - stan techniczny bez zastrzeżeń.

W ramach rozbudowy budynku zmiany dotkną część wyższą budynku (znajdują się tam hala technologiczna i rozdzielnia elektryczna). W hali zainstalowane będą nowe urządzenia technologiczne, zmieniony zostanie sposób odwodnienia posadzki a także nastąpi poprawa estetyki i warunków technicznych pracy urządzeń wodnych. Usunięte będą zacieki i odpryski tynków na elementach zewnętrznych. Zamierzone prace nie ingerują w konstrukcję budynku.

Zakres robót w budynku :

6.1. Roboty rozbiórkowe i demontażowe

- zdemontowanie płyt z blachy ryflowanej nad kanałów (0,50 x 8,30 m)

- obniżenie części istniejących fundamentów urządzeń technologicznych wewnętrznych w miejscach kolidujących z zainstalowaniem nowego zestawu sprężarki i zestawu hydroforowego.

Powstały gruz betonowy wykorzystać przy podbudowie dróg wewnętrznych. Wysokość skucia -10 cm na powierzchni 2 x1 x 1,70 x1,70 i 1 x 0,80 x 1,20 m

- wykonanie szczeliny dylatacyjnej wokół fundamentów aeratora i zestawów filtracyjnych

- usunięcie z powierzchni pomieszczeń części produkcyjnej starego gresu

- przystosowanie części lamperii olejnej (bruzdowanie) w hali do położenia glazury

(wysokość lamperii 1,70 m)

- zdemontowanie części obróbek blacharskich - na ogniomurku łączącym części budynki oraz obróbki okapu nad chlorownią i WC. Ich aktualna szerokość nie chroni ścian ogniomurka i spodu okapu przed zawilgoceniem.

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

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

6.2. Roboty wykończeniowe wewnętrzne

- uzupełnienie warstw posadzkowych w miejscach gdzie prowadzone będą nowe przewody wodne (50 m²) - (posadzki z gładzi cementowej na podłożu betonowym i podsypce z piasku)

- wyłożenie ścian hali technologicznej do wysokości 2,0 m glazurą w kolorze białym lub jasno błękitnym

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 i- jeśli składa się z wielu warstw i się łuszczy - usunąć ją całkowicie stosując dowolnie wybraną metodę (odpowiednie preparaty chemiczne lub zdzieranie farby olejnej mechanicznie - szczotką drucianą).

- pomalowanie lamperii rozdzielni farbą olejno-ftalową

Ściany zmatowić drobnoziarnistym papierem ściernym, odpylić i odtłuścić wodą z mydłem. Po wyschnięciu malować dwukrotnie emalią olejno-ftalową w kolorze wybranym przez Inwestora. Temperatura powietrza w trakcie malowania powinna wynosić > 10°C , a po malowaniu pomieszczenie należy wywietrzyć.

- pomalowanie ścian powyżej glazury i lamperii oraz sufitów hali i rozdzielni - farbami akrylowymi (kolor biały).

- ułożenie gresu na posadzkach części produkcyjnej (hala i rozdzielnia)

- wypełnienie dylatacji wokół fundamentów urządzeń kitem asfaltowym

- przykrycie kanału technologicznego w hali kratkami pomostowymi (płaskowniki 25x2 mm)

- usunięcie rdzy z podstaw słupów stalowych hali , pomalowanie oczyszczonych miejsc farbą gruntująca przeciwrdzewną oraz pomalowanie elementów stalowych (słupy i podciąg) dwukrotnie farbami nawierzchniowymi do metali(kolor szary)

Stosować wytyczne WTWiORB ITB

A5: Konstrukcje betonowe i żelbetowe (2018).

B5: Okładziny i posadzki z płytek ceramicznych (2020).

B1: Tynki (2020)

B4: Powłoki malarskie zewnętrzne i wewnętrzne (2020).

6.3. Roboty naprawcze i wykończeniowe zewnętrzne

- położenie na dachu hali jednej warstwy papy termozgrzewalnej w celu eliminacji źródła zacieków,

- uzupełnienie odprysków tynku na ogniomurku i od spodu okapu nad chlorownią i WC,

- pomalowanie naprawionych tynków,

- założenie nowych (szerszych) obróbek blacharskich w miejscach , gdzie usuwane były odpryski tynków zewnętrznych (ogniomurek i okap j.w.)

Stosować wytyczne WTWiORB ITB

B1: Tynki (2020)

B4: Powłoki malarskie zewnętrzne i wewnętrzne (2020).

6.4. Fundamenty pod urządzenia technologiczne

Nowe zbiorniki filtracji i aerator zamontowane będą na fundamentach istniejących, zgodnie z projektem technologicznym. Przed zamontowaniem zbiorników należy sprawdzić stan dylatacji wokół fundamentów i uzupełnić ubytki kitu asfaltowego. Wierzch wyłożyć 2 cm warstwą gresu na kleju.

Stosować wytyczne WTWiORB ITB

B5: Okładziny i posadzki z płytek ceramicznych (2020).

6.5. Posadzki

Po wykonaniu projektowanych robót budowlanych, technologicznych i instalacyjnych, podłoże wyrównać i po zainstalowaniu urządzeń i uzupełnieniu warstwy betonowej posadzek całość wyłożyć gresem antypoślizgowym Stosować wytyczne WTWiORB ITB

A5: Konstrukcje betonowe i żelbetowe (2018).

B5: Okładziny i posadzki z płytek ceramicznych (2020).

6.6. Montaż stolarki

Pozostawia się stolarkę istniejącą.

6.7. Wentylacja

W całym budynku pozostawia się istniejącą wentylację mechaniczną i grawitacyjną

6.8 Instalacje

- technologiczne
- wodociągowe
- kanalizacyjne
- elektryczne i sterownicze

Nowe instalacje związane z rozbudową wykonać wg projektów branżowych

6.9. Ogrzewanie

Pozostawia się dotychczasowe ogrzewanie budynku.

7. Teren Stacji Uzdatniania Wody

7.1. Roboty na terenie SUW

- rozbiórka schodów betonowych i barierki schodów studni SW-2
- likwidacja kopca studni SW-2
- demontaż siatki i furtki istniejącego ogrodzenia
- pomalowanie bramy i słupków ogrodzeniowych
- rozpięcie nowej siatki ogrodzeniowej
- naprawa części cokołu ogrodzenia
- wykonanie fundamentu pod zbiornik wyrównawczy
- wykonanie drogi wewnętrznej

7.2. Roboty rozbiórkowe

- **rozbiórka schodów betonowych i barierki schodów studni SW-2**

Beton schodów rozkruszyć i użyć do podbudowy dróg wewnętrznych

Barierkę stalową przekazać do dyspozycji Inwestora.

- **likwidacja kopca studni SW-2 (110 m³)**

Ziemię z rozbiórki (piasek gruby kopca) wykorzystać do obsypania fundamentów zbiorników retencyjnych a ziemię roślinną rozplantować po terenie SUW

- rozbiórka siatki ogrodzenia (210,00.m)

Teren budynku SUW otacza ogrodzenie z siatki na słupkach stalowych. Zniszczoną siatkę o wysokości 150 cm i furtkę (szerokość 1,0 m) należy rozebrać i wywieźć w miejsce złomowania.

W trakcie wykonywania robót rozbiórkowych stosować Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych /Dz.U.2003 nr 47 poz.401/

7.3. Roboty ziemne

W ramach robót ziemnych należy wykonać:

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

Wykop pod projektowane fundamenty zbiorników należy wykonać ręcznie z odkładem gruntu na miejscu oraz odwiezieniem nadmiaru gruntu z wykopów poza obrys obiektu taczkami.

Należy korzystać z publikacji ITB Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych)-WTWiORB A1: Roboty ziemne (2018)

Uwagi

Wykopy pod fundamenty zewnętrzne wykonywać w suchej porze roku.

W przypadku natrafienia na grunty nienośne , należy je wymienić na chudy beton lub podsypkę stabilizowaną cementem w ilości 150 kg cementu na 1m³ podsypki.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych oznaczyć istniejące uzbrojenie podziemne. Roboty wykonywać pod stałym nadzorem osoby uprawnionej, z zachowaniem warunków technicznych prowadzenia i odbioru robót i BHP w budownictwie.

7.4. Ogrodzenie terenu SUW

Słupki oraz bramę oczyścić i pomalować dwukrotnie farbami do metalu stosowanymi na zewnątrz. Farbę podkładową i nawierzchniową do metalowych ogrodzeń stosować od jednego producenta.

Sugeruje się pomalować elementy ogrodzenia (na warstwie podkładowej) farbą chlorokauczukową w kolorze szarym. Nową siatkę ogrodzeniową rozpiąć na istniejących słupkach .

Siatka stalowa ocynkowana. Szerokość siatki 150 cm, oczka 5 x5 cm , grubość drutu 3,0 mm Siatkę należy regularnie konserwować farbami do powierzchni ocynkowanych. Pierwsze malowanie można wykonać po min . miesiącu od wystawienia siatki na działania atmosferyczne. Druty naciągowe 4 mm. Słupki zabezpieczyć od góry kapturkami. Siatkę prowadzić nad istniejącym cokołem.

7.5. Naprawa cokołu ogrodzenia

Fragment istniejącego cokołu (o długości 50 m) należy naprawić poprzez uzupełnienie ubytków . Na oczyszczone powierzchnie cokołu nałożyć warstwę szepną (specjalną do naprawy betonu na zewnątrz) i wyrównać powierzchnie naprawiane betonem C16/20 z dodatkiem preparatu uszczelniającego. Wykonywać w temperaturze powyżej 5°C.

7.6. Fundament pod zbiornik wyrównawczy

Dwa zbiorniki wyrównawcze pionowe, stalowe o pojemności 125 m³ każdy, zamontować na zbrojonych płytach fundamentowych o średnicy 465 cm i wysokości 100 cm. Posadzić na gruncie rodzimym za pośrednictwem podbudowy betonowej o wysokości 20 cm z betonu C10/12 i na zagęszczonej podsypce żwirowej średnioziarnistej o wysokości po zagęszczeniu 30 cm. Beton płyty - C16/20, stal A-III N RB500. Zbrojenie górą i dołem Ø 10 krzyżowo w rozstawie co 25 cm. Otulenie poziome prętów zbrojenia 7,5 cm. Kobyłki dystansowe Ø 14 . Fundament musi być posadowiony na gruncie nośnym i obsypany gruntem piaszczystym.

Grunt do obsypania uzyskać z likwidowanego kopca SW-2 (piasek gruboziarnisty) Stosować wytyczne WTWiORB ITB A5: Konstrukcje betonowe i żelbetowe (2018).

7.6.1. Izolacja fundamentu

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

7.6.2. Izolacja termiczna zbiornika

Izolacja termiczna dachu i wjazdu górnego- 10 cm warstwy styropianu . 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 . Montaż zbiornika wykonać żurawiem samochodowym o odpowiednim udźwigu.

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

7.6.3. Utwardzenie terenu wokół zbiorników i przy studni SW-2

Wokół zbiorników i pomiędzy zbiornikami oraz wokół studni SW-2 utwardzić teren poprzez wyłożenie go betonową kostką o grubości 6 cm na podsypce cementowo-piaskowej 4 cm. Spadek 1,5 %. Kształt utwardzenia wokół zbiornika według projektu zagospodarowania terenu.

Szerokość opaski zewnętrznej 70 cm. Obramowanie z krawężników 6x20 cm.

7.7. Drogi wewnętrzne

Drogi wewnętrzne o szerokości 4,0 m i spadku poprzecznym jednostronnym 2 %. Spadki podłużne - wg oznaczeń na projekcie realizacyjnym. Ograniczenie

krawężnikami betonowymi 15 x30x100cm na ławach z oporem. W miejscu wskazanym linią przerywaną na rysunku projektu realizacyjnego krawężniki wykonać jako” wtopione”.

Konstrukcja nawierzchni:

- | | |
|---|-------|
| - kostka betonowa | 8 cm |
| - podsypka cementowo- piaskowa | 5 cm |
| - podbudowa z zagęszczonego tłucznia kamiennego lub z betonu C12/15 | 15 cm |
| - w-wa odsączająca - podsypka piaskowa (piasek lub pospółka) | 20 cm |

Nawierzchnię z kostki betonowej układać na wilgotnej podsypce cementowo-piaskowej w temperaturze nie niższej niż +5 °C. Dopuszcza się układanie kostki w temperaturze w ciągu dnia od 0 do+ 5 °C pod warunkiem jej zabezpieczenia w nocy matami o złym przewodnictwie ciepła (np. papa, słoma).

Kostkę należy układać w taki sposób aby szczeliny nie przekraczały 10 mm a ich wymiar minimalny wynosił 3-5 mm (nawet jeśli kostka ma krawędzie dystansowe).Kostkę układać około 1,5 cm powyżej ostatecznego poziomu drogi ponieważ w procesie ubijania podsypka zagęszcza się. Co max. 8 m i wzdłuż krawężników zastosować szczeliny dylatacyjne o szerokości min. 8 mm. Szczeliny wypełnić w części górnej drogowymi zalewami kauczukowo- asfaltowymi lub syntetycznymi masami uszczelniającymi stosowanymi w drogownictwie; dolną część spoiny wypełnić mieszanką cementowo piaskową 1:8. Dzienną powierzchnię nawierzchni zaleca się zakończyć około 1,5 m pasem nawierzchni na podsypce piaskowej w celu wytworzenia oporu podczas ubijania właściwej drogi ułożonej na stałe. Przed kontynuacją robót – nawierzchnię prowizoryczna rozebrać(łącznie z podsypką). Po ubiciu nawierzchni ewentualne kostki uszkodzone należy wymienić. Po wykonaniu drogi nawierzchnie przykryć warstwą wilgotnego piasku na 2-3 tygodnie, potem nawierzchnię oczyścić i oddać do użytku.

Przepisy prawne i odnośne rozporządzenia

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (jednolity tekst Dz.U. Nr106 poz.1126. z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 13 lutego 2020 r. o zmianie ustawy – Prawo Budowlane (Dz. U. 2020 poz.471)
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 9 stycznia 2020 r/ w sprawie jednolitego tekstu ustawy o wyrobach budowlanych (Dz. U. 2020 poz.215)
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 29 maja 2020 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2020 poz. 1219) informuje o ogłoszeniu jednolitego tekstu ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2019 r. poz. 1396).
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2020 poz. 1609)
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 16 września 2020 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2020 poz. 1608)

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (DzU nr 109 z dnia 22.06.2010 r., poz. 719 ze zmianą Dz.U. z dnia 14 stycznia 2019 r.; poz. 67). Stan prawny na dzień 24.02.2020 r.
- 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).

Zalecane Normy Państwowe PN, PN-EN, ISO, OST

1. PN-EN-1997-1: Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne
 2. PN-EN-1997-2: Projektowanie geotechniczne. Część 2 Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego
 3. PN-EN 1997-2: 2009 Geotechnika. Badania polowe.
 4. PN-EN 206:2014-04 Beton- Część 1. Wymagania, właściwości i zgodność .
 5. PN-EN 480-2:2008 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu.. Oznaczania czasu wiązania
 6. PN-EN 12620:i A1:200 Kruszywa do betonu.
 7. PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zaprawy.
 8. PN-EN 10080:2007 Stal do zbrojenia betonu. Postanowienia ogólne.
 9. PN-ISO 6935-2:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane.
 10. PN-ISO 6935-2/AK:1998.J.w. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju
 11. PN-ISO 6935/Ak:1998/Ap1:1999 jw.
 12. PN-ISO-7976-1:1994 Tolerancje w budownictwie. Metody pomiaru budynku i elementów budowlanych. Metody i przyrządy.
 13. PN-EN-ISO-12944-4:2001 Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Cz.4- Rodzaje powierzchni i sposoby przygotowania powierzchni.
 14. PN-EN-14411:2011-04 Płytki i płyty ceramiczne ściennie i podłogowe. Definicje, klasyfikacja, właściwości i znakowanie.
 15. PN-B-10260:1969 Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
 16. PN-EN-1338:2005 Betonowa kostka brukowa. Wymagania i metody badań.
 17. PN-EN 13242 + A1 2010P- Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i w budownictwie drogowym.
- 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 1A lub ze studni nr 2 pobierana będzie pompami głębinowymi i tłoczona do aeratora centralnego \varnothing 1200, w którym następować będzie napowietrzanie wody powietrzem dostarczanym przez sprężarkę. Woda w pełni napowietrzona zostanie skierowana do filtracji jednostopniowej w filtrach pośpiesznych ciśnieniowych \varnothing 1200 wypełnionych złożem zwirowo-katalitycznym.

Uzdatniona woda kierowana będzie do dwóch stalowych zbiorników wyrównawczych o łącznej pojemności 250 m³, 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: 43.0 m³/h,
- Wydajność pompowni II°: powyżej 68,1 m³/h, docelowo 75-100 m³/h.

Wody pochodzące z płukania filtrów, po uprzednim ich przetrzymaniu i sklarowaniu w istniejącym odstoju popłuczyn o pojemności 7.1 m³ będą odprowadzane do rowu położonego na działce nr 130/8, który nie jest urządzeniem melioracyjnym.

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 istniejącej obudowy studni nr 2 z kręgów betonowych i montaż nowej 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

- pozostawić do dalszej eksploatacji istniejącą obudowę typu Lange z pokrywą zewnętrzną izolowaną pianką o gr. min. 70 mm,

- wymienić istniejącą pompę głębinową GBC 4.07/13.0 kW na nową pompa głębinowa typu SP 46-3C z silnikiem 4,0kW, Q= 43,0 m³/h przy H=22,2m,
- wymienić istniejący rurociąg tłoczny na nowy z rur stalowych ocynkowanych DN 100 o połączeniach kołnierzowych o długości 7,0 m.

Studnia nr 2

- istniejącą obudowę studni z kręgów ø 1500 wymienić na nową obudową typu Lange z pokrywą zewnętrzną izolowaną pianką o gr. min. 70 mm,
- wraz z obudową studni zdemontować także istniejącą studni zaworową ø 1500 wraz z rozbiórkę nasypu wokół studziennego wg rys. nr 7,
- istniejącą rurę cembrową stalową ø 16” wydłużyć – 1,55 m,
- wymienić istniejącą głowicę studzienną ø 18” na nową,
- wymienić istniejącą pompę głębinową GC 2.04/9,2 kW na nową pompa głębinowa typu SP 30-3 z silnikiem 3,0kW, Q= 32,3 m³/h przy H=19,6m,
- wymienić istniejący rurociąg tłoczny na nowy z rur stalowych ocynkowanych DN 100 o połączeniach kołnierzowych o długości 7,0 m.
- śruby, podkładki, nakrętki dla rur j.w. –ocynkowane ogniowo,
- zawór zwrotny kołnierzowy DN 100, przepustnica kołnierzowa DN 100,
- kurek czerpalny z zaworek kulowym, manometr 0-0,16 MPa,
- skrzynka elektryczna połączeniowa wraz z oświetleniem LED i termostatem,

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 = 68,1 m³/h i docelowo Q = 100 m³/h dobrano zestaw pompowo-hydroforowy typ:

ZH-CR/M 5.20.4/5.5kW + TP100-110/4/3.0kW składający się z:

- pięciu pomp pionowych typ CR 20.4/5.5kW, w tym jedna pompa awaryjna,
- kolektora ssawneg DN 150,
- kolektora tłoczego DN 150,
- armatury odcinającej na ssaniu i tłoczeniu,
- armatury zwrotnej,
- trzech zbiorników ciśnieniowych z armaturą odcinającą i zaworem napełniającym powietrze,
- manometru kontrolnego z czujnikiem ciśnienia,
- konstrukcji wsporczej,
- podkładek wibracyjnych,

- jednej pompy płucznej, typ TP 100-110/4/3.0kW zamontowanej na konstrukcji wsporczej zestawu,
- wolnostojącej szafy sterowniczej.

Wszystkie elementy zestawu posiadające kontakt z wodą, rurociągi tłoczny i ssawny oraz manometry w wykonaniu ze stali kwasoodpornej. Wydajność zaprojektowanego zestawu tłoczącego wodę do sieci wodociągowej wynosi powyżej 75,0 m³/h przy H=44-45 m przy pracy trzech pomp + dwie pompy awaryjne, lub docelowo do 100 m³/h przy pracy czterech pomp + jedna pompa awaryjna.

Wydajność dobranej pompy płucznej wynosi 61 m³/h przy H=15 m.

8.1.3. Sprzęt

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

8.1.4. Transport i składowanie materiałów

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

8.1.5. Wykonanie robót

Montaż urządzeń

Pompy głębinowe typu SP 46-3C i SP30-3, obudowy studni typu Lange, pompy zestawu hydroforowego typu CR 20.4 i pompę płuczną typu TP 100-110/4 należy zamontować zgodnie z DTR producenta.

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

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

Montaż urządzeń do pomiaru ilości wody (przepływomierze DN 100 - szt 3 i DN100 - szt 1), powinien być zgodny z warunkami montażu określonymi przez producenta.

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 z montażem pomp głębinowych, należy dokonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe".

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

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

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

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

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

8.2. Urządzenia uzdatniania wody

8.2.1. Zakres robót objętych specyfikacją

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

Na rurociągach tłocznych ze studni nr 1A i studni nr 2 w budynku SUW należy zamontować przepływomierze DN 100 szt.- 2 , a na rurociągu tłocznym do płukania filtrów także przepływomierz DN 100 o wydajności $q_p = 60$ m³/h.

Na rurociągu tłoczącym wodę z budynku SUW do sieci wodociągowej zamontować przepływomierz typu Magflo DN 125 o wydajności $q_p = 100$ m³/h.

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

Mieszacz wodno-powietrzny

Napowietrzanie wody będzie się odbywać w zestawie aeracji:

Dane techniczne mieszacza typu ARC-3 wykonanie B (zabezpieczonego antykorozyjnie od zewnątrz i wewnątrz powłoką ocynkowaną wykonaną metodą ogniową z atestem PZH na kontakt z wodą pitną):

- * $D_{nom} = 1200$ mm - średnica,
- * $H = 2685$ mm - wysokość,
- * $V = 2.20$ - pojemność,

- * n = 8 szt - ilość dysz napowietrzających,
- * dn = 100 mm - średnica króćca dopływowego i odpływowego.
- * ciśnienie pracy – 0,6 MPa.

Przyjęto zestaw aeracji \varnothing 1200/2.20 m³ z dyszami sprężonego powietrza współpracuje ze sprężarką bezolejową typu KCT 401-250 St posiadającą zbiornik pionowy o pojemności 250 dm³.

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.

Sprężarka do napowietrzania wody

Zastosowano sprężarkę do pracy podstawowej i drugą awaryjną typu KCT 201-250/2.4kW o wydajności 15.0 m³/h przy ciśnieniu 0.80 MPa.

Filtry pośpieszne

Przewidziano demontaż filtrów istniejących \varnothing 1200 i montaż czterech filtrów ciśnieniowych \varnothing 1200 pracujących na I⁰ filtracji.

W trakcie wykonywania prac eksploatacyjnych wymieniono jeden filtr \varnothing 1200, który jest w stanie dobrym i należy go przekazać ZUW dla PR w Mławie.

Dane techniczne 4 projektowanych filtrów w wykonaniu A2 (zabezpieczone antykorozyjnie poprzez fabrycznie ocynkowanie ogniowe od wewnątrz i zewnątrz) z atestem PZH na kontakt z wodą pitną:

- * D_{nom} = 1200 mm - średnica,
- * H = 2766 mm - wysokość,
- * H_w = 1600 mm - wysokość walczaka,
- * F_j = 1.13 m² - powierzchnia filtracji,

- * dn = 100 mm - średnica króćca dopływowego i odpływowego,
- * drenaż filtracyjny o konstrukcji rurowej w formie gwiazdy wykonany z rur ze stali nierdzewnej o perforacji \varnothing 5 mm ,
- * ciśnienie pracy – 0,6 MPa,
- * złoża filtracyjnego wg poniżej podanej charakterystyki złoża filtracyjnego (licząc od dołu):
 - 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 Magnolic 83lub G-1 o granulacji 1-2.5mm – 30 cm,
 - złoże kwarcowe o granulacji 0.8-1.4 mm – 80 cm,
- 6 przepustnic z dyskami ze stali nierdzewnej oraz napędami pneumatycznymi z zaworkami sterującymi i zaworkami tłumiącymi, w tym: jedna przepustnica DN 50, trzy przepustnice DN 65 i dwie przepustnice DN100,
- 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 \varnothing 8-10,
- spustu

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÷0.2 MPa.

Dmuchawa powietrza

Zaprojektowano dmuchawę rotacyjną typu DIC-75H lub typu KO 5TD/4.0kW o wydajności $Q = 61 \text{ m}^3/\text{h}$ z zaworem bezpieczeństwa DN 50, zaworem zwrotnym typ 402 DN 50 i przepustnicą DN 50 dostosowanymi do zamontowanej dmuchawy.

Dezynfekcja wody

Dla projektowanej stacji zaprojektowana została metoda dezynfekcji poprzez chlorowanie podchlorynem sodu. Do tego zastosowano zestaw dozujący

typu DDA sterowany elektronicznie z przepływomierza 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 50 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.

Zbiorniki wody uzdatnionej

Napowietrzona i uzdatniona woda magazynowana będzie w dwóch zbiornikach wykonanych ze stali nierdzewnej o pojemności 2 x 125 m³ o średnicy wewnętrznej 4.50 m posadowione na wcześniej przygotowanej żelbetowej płycie.

Dane zbiorników:

- * średnica - 4500 mm,
- * średnica - 4740 mm z izolacją
- * wysokość - 7800 mm, /do przelewu/
- * wysokość - 8000 mm, /płaszczka/
- * wysokość - 9000 mm, /całkowita/
- * masa - 7800 kg, wraz z ociepleniem.

Drabina i orurowanie ze stali nierdzewnej, z króćcami: „A” tłocznym DN 100, „B” spustowym DN 100, „C” przelewowym DN 150, „D” ssącym DN 150.

Rzędna posadowienia zbiorników wyrównawczych– $128.20 + 0.50 = 128.70$ m. Konstrukcja zbiorników wyrównawczych w całości jest wykonana ze stali nierdzewnej X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1, atestowanej (nie dopuszcza się stosowania części konstrukcyjnej ze stali czarnej).

Zbiornik składa się z płaszczka w kształcie pionowego walca zamkniętego od dołu płaskim dnem, a od góry stożkowym dachem. W dachu znajduje się komin wentylacyjny oraz króciec do montowanych sond pomiaru poziomu wody. Zbiornik

posiada na dachu właz prostokątny z izolowaną i zamykaną pokrywą oraz w dolnej części płaszcz okrągły właz.

Zbiorniki posiadać będą termoizolację o grubości 100 mm, płaszcz zewnętrzny z wełny mineralnej zabezpieczonej płaszczem zewnętrznym z blachy trapezowej TR-18 gr. 0.55 mm pokrytej powłoką alucynkową, a dach styropianem.

Powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne zbiornika oraz wszystkie elementy spawane po wykonaniu są trawione i pasywowane.

Producent zbiornika powinien zapewnić transport całego zbiornika lub w częściach specjalistycznym transportem do przemieszczania ładunków ponadgabarytowych.

Ocieplenie zbiornika wykonywane jest po jego montażu.

Wybrany wykonawca całego przedsięwzięcia inwestycyjnego jest zobowiązany do wcześniejszego przygotowania płyty żelbetowej pod projektowane zbiorniki oraz terenu do rozładunku zbiornika.

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 - odzłaziaczy 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 przepływomierz), powinien być zgodny z warunkami montażu określonymi przez producenta. Dla określonej dokładności pomiarów szczególnej uwagi wymaga miejsce i sposób montażu zachowanie odpowiednich długości prostych odcinków rurociągów przyłączanych przed $L = \min 5xD$ i za urządzeniem pomiarowym $L = \min 3xD$.

8.2.6. Kontrola jakości robót

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

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

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

8.2.7. Odbiór robót

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

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

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

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

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji

- projektowej, protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
- aktualność Dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia).
 - protokoły badań szczelności instalacji.

8.2.8. Obmiar robót i warunki płatności

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w ogólnej specyfikacji technicznej.

8.3. Przewody między obiektowe zewnętrzne

8.3.1. Zakres robót objętych specyfikacją

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

8.3.2. Materiały

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

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

Rurociągi wodne między obiektowe z rur PE PN 10 SDR 17 i PVC PN10 w tym:

- * rurociągi tłoczne pomiędzy studnią Nr 2, a budynkiem SUW z rur PVC DN 110 L=57 m,
- * rurociągi wody czystej pomiędzy budynkiem SUW i zbiornikami wyrównawczymi z rur PE 110 L= 26 m, PE 160 L= 26 m uzbrojone w zasady kołnierzowe DN 100 szt. 2 i DN 150 szt. z obudowami i skrzynkami ulicznymi,
- * spust i przelew wody ze zbiorników wyrównawczych projektuje się odprowadzić grawitacyjnie rurociągiem PVC 110 L=5m i PVC 160 L= 27 m do istniejącej studzienki kanalizacyjnej. Rurociągi uzbrojone w zasady kołnierzowe DN 150 szt. 2 z obudowami i skrzynkami ulicznym

Rurociągi wodociągowe układać na głębokości minimum 1,4 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 zasyпки należy przystąpić natychmiast po odbiorze próby.

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

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

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

Roboty montażowe

Warunki ogólne

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

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

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

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

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

Wytyczne układania i montażu rur

Ogólne warunki układania i montażu rur z PVC i PE :

- przewody można układać przy temperaturze otoczenia 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, dwuzłączek.

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

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

8.4. Sterowanie i automatyka

Zaprojektowano pełną automatykę pracy stacji uzdatniania wody za pomocą sterownika, który będzie również „zapamiętywał” podstawowe parametry pracy stacji. Obsługa stacji polegać będzie na ewentualnym dozorze i codziennym sprawdzeniu aktualnych parametrów. Sterowanie zostanie zainstalowane w specjalnej szafie sterowniczej.

8.5. Technologia wykonania i wbudowania urządzeń i rurociągów technologicznych

- Układ technologiczny uzdatniania wody wraz z technologią montażu i wykonawstwa bloków technologicznych wykonać zgodnie z dokumentacją projektową,
- W celu zachowania 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 producentów) niż wymienione w dokumentacji technicznej oferent załączy zestawienie z wykazem urządzeń zamiennych (podać typ i nazwę producenta) oraz dla wszystkich zmienionych elementów załączy wymagane Prawem Budowlanym atesty, karty katalogowe oraz DTR.
- Stację wykonać jako pracującą całkowicie automatycznie. Sterownik stacji powinien być sterownikiem swobodnie programowalnym z możliwością transmisji danych za pomocą dobudowanego modemu GSM .
- Prefabrykacja orurowania zestawów filtra, aeratora, dmuchawy i zestawu pompowego winna być realizowana w warunkach stabilnej produkcji na hali produkcyjnej a całkowity montaż zestawów układu technologicznego i rurociągów spinających wraz z próbą szczelności winien odbyć się przed wysyłką na obiekt (co zapewni eliminację mankamentów wykonywania instalacji rurowych w warunkach budowy bezpośrednio na obiekcie). Na obiekcie dopuszcza się wyłącznie montaż i wykonanie rurociągów łączących poszczególne bloki technologiczne. Orurowanie stacji wykonać z rur i kształtek ze stali odpornej na korozję gatunku X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1. Wszystkie spoiny powinny być wykonane metodą TIG na głowicy orbitalnej z wydrukiem parametrów wykonania spoin.
- W wykazie sprzętu należy wykazać dysponowanie odpowiednimi urządzeniami lub wskazać podwykonawcę dysponującym takim sprzętem.

- Uzdatnianie powinno odbywać się poprzez napowietrzenie wody w centralnym zestawie aeracji a następnie przez filtrowanie napowietrzonej wody w zestawach filtracyjnych. Głównym elementem zestawu aeracji jest aerator \varnothing 1000mm, a zestawu filtracyjnego ciśnieniowy filtry pospieszne \varnothing 1400mm.
- Układ rurociągów i armatury 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,
 - 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 modemem 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 13 lutego 2020 r. o zmianie ustawy - Prawo budowlane (Dz. U. z 2020r. poz.471).

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 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).
6. 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).
7. 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).
8. Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 16 września 2020 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2020 r. poz. 1608).

9. Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2020 r. poz. 1609).
10. Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczyp. Polskiej z dnia 29 maja 2020 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo ochrony środowiska (Dz.U.2020 poz. 1219).

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. Przeciwpowozarowe 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. Naruszewo gm. Naruszewo.

9.2. Zakres robót

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą prowadzenia robót w zakresie :

- budowy linii kablowej zasilającej - 207 m ,
- budowy linii kablowych sterowniczych - 429 m ,
- budowy instalacji elektrycznych wewnętrznych wraz z osprzętem - 630 m ,
- montaż rozdzielnic wewnętrznej nN 0.4 kV - 2 szt ,

9.2.1. Linie kablowe zasilające i sterownicze

W skład linii kablowych wchodzi :

- linia kablowa YKY 5 x 25 mm² dł. 5 m do zasilania obiektu SUW - trasa od złącza kablowego ZK do rozdzielni SZR wewnętrznej SUW (wz) ,
- linie kablowe YKY 5 x 16 mm² dł. 30 m do zasilania rozdzielnic RG , ROG i RT - trasa pomiędzy szafami rozdzielczymi w pomieszczeniu Rozdzielni ,
- linia kablowa YKY 5 x 16 mm² dł. 22 m do zasilania zestawu hydroforowego - trasa od rozdzielni wewnętrznej RG do szafki rozdzielczej RZH na hali technologicznej ,
- linia kablowa YKY 5 x 4 mm² dł. 55 m do zasilania pompowni wód popłucznych - trasa pomiędzy szafą rozdzielczą technologiczną RT, a skrzynką R ,
- linie kablowe YKY 3 x 2.5mm² o łącznej dł. 236 m do czujników poziomu w studniach głębinowych i ogrzewania obudowy studni - trasa pomiędzy szafą rozdzielczą technologiczną RT, a studnią SW-1A i SW-2 ,
- 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. 78 m oraz kablem YKYftly 3x 1,5 mm² o łącznej dł. 92 m do zbiornika Nr 1 i zbiornika Nr 2 ,

Dokumentacja Projektowa – załącznik Nr 3 , rys. Nr 1 , 2 , 5 i 9.

9.2.2. Rozdzielnica wewnętrzna

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

- 800 x 1200 x 400 mm - rozdz. zasilająca główna RG ,
- 1800 x 600 x 400 mm - rozdz. technologiczna RT .

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

9.2.3. Instalacje elektryczne

W hali technologicznej stacji uzdatniania wody zastosowano przewody typu YDY, YDYp, OZ i JZ, ułożone w korytkach i przekrojach dostosowanych do wielkości obciążenia odbiorników.

odbiorników . Puszki pod osprzęt są w wykonaniu naściennym, a osprzęt instalacyjny zastosowano szczelny o IP-65 . Pomieszczenia oświetlane są oprawami świetlówkowymi typu OPK-236 . Budynek ogrzewany istniejącymi elektrycznymi grzejnikami konwektorowymi, podłączone za pomocą gniazd wtyczkowych.

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

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 szybkość 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 sterownicze układać na głębokości 50 cm, na 10 cm podsypce z piasku. Po ułożeniu kabla na podsypce piaskowej należy go najpierw zasypać warstwą piasku o grubości 10 cm a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości 15 cm. Tak przysypany kabel należy przykryć na całej długości trasy folią w kolorze niebieskim o grubości minimalnej 0,5 mm. Szerokość folii powinna być nie mniejsza niż 20 cm. Kabel powinien być układany w rowie linią falistą , aby długość kabla była większa od długości wykopu o 1 do 3%. Ponadto należy pamiętać o pozostawieniu zapasów kabla po około 1 m przy wejściach do złącz kablowych, szaf zasilających i urządzeń technologicznych w obiektach kubaturowych.

Zgodnie z normą N SEP – E - 004 należy przestrzegać minimalnych odległości w rowie pomiędzy układanymi kablami: zasilającymi i sterowniczymi .

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

Po wprowadzeniu kabla uszczelnić przepust z obydwu stron. W miejscach skrzyżowań kabli między sobą należy przestrzegać zasady, że linia o wyższym napięciu jest ułożona głębiej niż linia o niższym napięciu. Całość robót wykonać zgodnie z normą N SEP – E - 004 . Na całej długości kable zaopatrzyć w trwale oznaczniki identyfikacyjne z opisem linii kablowej.

9.6.6. Próby montażowe

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

9.7. Kontrola jakości robót

Wszystkie elementy robót instalacji elektrycznych podlegają sprawdzeniu w zakresie zgodności z dokumentacją i przepisami

poprawnego montażu
kompletności wyposażenia
poprawności oznaczenia
braku widocznych uszkodzeń
wymaganej rezystancji izolacji
skuteczności ochrony od porażen
właściwej oporności uziemień

9.7.1. Kontrola jakości materiałów

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

9.7.2. Kontrola i badania w trakcie robót.

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

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 porażen .
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 rozdzielnic, 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.

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą prowadzenia robót w zakresie :

- demontażu istniejącej instalacji elektrycznych wewnętrznych z osprzętem- 300 m,
- montaż złącza kablowo –pomiarowego - 1 szt
- budowy linii kablowych zasilających - 154 m ,
- budowy linii kablowych sterowniczych - 489 m ,
- budowy instalacji elektrycznych wewnętrznych wraz z osprzętem - 1141 m ,
- montaż rozdzielnic wewnętrznej nn 0.4 kV - 2 szt ,

9.2.1. Linie kablowe zasilające i sterownicze

W skład linii kablowych wchodzi :

- linia kablowa YKY 5 x 25 mm² dł. 23 m do zasilania obiektu SUW - trasa od złącza kablowego do rozdzielni wewnętrznej RG w budynku SUW ,
- linia kablowa YKY 5 x 16 mm² dł. 18 m do zasilania rezerwowego z agregatu prądotwórczego - trasa od rozdzielni wewnętrznej RG do skrzynki przyłączeniowej na zewnątrz budynku ,
- linia kablowa YKY 5 x 6 mm² dł. 37 m do zasilania pompy głębinowej Nr 1A - trasa od rozdzielni wewnętrznej RT do skrzynki przyłączeniowej w obudowie studni ,
- linia kablowa YKY 5 x 6 mm² dł. 41 m do zasilania pompy głębinowej Nr 2 - trasa od rozdzielni wewnętrznej RT do skrzynki przyłączeniowej w obudowie studni ,
- linia kablowa YKY 5 x 10 mm² dł. 35 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. 135 m oraz kablem YKYftly 3x 1,5 mm² o łącznej dł. 85 m do zbiornika Nr 1 i zbiornika Nr 2 ,

- linie kablowe sterownicze łączące sondy poziomu w studniach głębinowych oraz do ogrzewania obudów studni o łącznej dł. 234 m.

Dokumentacja Projektowa – załącznik Nr 3 , rys. Nr 1 , 2 , 5 i 9 .

9.2.2. Rozdzielnica wewnętrzna

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

- 800 x 1200 x 400 mm - rodz. zasilająca główna RG ,
- 1800 x 600 x 400 mm - rodz. technologiczna RT .

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

9.2.3. Instalacje elektryczne

W budynku stacji uzdatniania wody zastosowano przewody kablkowe typu YDY , YDYp , JZ i OZ 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 oprawami świetlówkowymi typu OPK-236 oraz oprawami żarowymi typu SOPS-60 . Budynek ogrzewany elektrycznymi grzejnikami konwektorowymi , montowane na ścianie ok.30-40 cm od posadzki , podłączone za pomocą gniazd wtyczkowych .

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

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

Dokumentacja Projektowa – załącznik Nr 3 rys. Nr 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

Żył 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 szybkość 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 robót

Wszystkie elementy robót instalacji elektrycznych podlegają sprawdzeniu w zakresie

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

9.7.1. Kontrola jakości materiałów

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

9.7.2. Kontrola i badania w trakcie robót.

sprawdzenie i badanie przewodów oraz kabli po ułożeniu,
wykonania i montaż konstrukcji pod 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. Odbiór robót

Przy odbiorze robót powinny być dostarczone następujące dokumenty:

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

10. Rozruch mechaniczny, hydrauliczny i technologiczny SUW

Określenie przedmiotu rozruchu

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

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

Cel i ogólne zasady prowadzenia rozruchu.

Rozruch stacji uzdatniania wody jest jednocześnie ostatnim etapem jej 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. Koszty dotyczące rozruchu ująć w kosztorysie ofertowym.

11. Dodatkowe uwarunkowania i wytyczne

- 1) Producent zestawów technologicznych do uzdatniania i pompowania wody przyjęty w tym opracowaniu powinien posiadać własną sieć serwisową, co gwarantuje prawidłową obsługę gwarancyjną i pogwarancyjną.
- 2) Dla przyjętych w tym opracowaniu zestawów technologicznych dopuszcza się zastosowanie równoważnych zestawów technologicznych pod warunkiem zapewnienia co najmniej takich samych parametrów technicznych, wydajnościowych i jakościowych oraz standardu wykonania, a ich producent będzie w stanie zapewnić co najmniej taki sam serwis

- 3) Wszelkie odstępstwa od przyjętych urządzeń w niniejszej dokumentacji muszą być udokumentowane załączonymi do oferty atestami PZH na kompletne urządzenia lub zestawy technologiczne jak: zestaw aeracji, zestaw filtracji, zestaw pompowo-hydroforowy, zestawy pompy płucznej i dmuchawy, zbiorników wyrównawczych oraz kartami katalogowymi urządzeń zamiennych. Niniejsze dokumenty muszą w sposób jednoznaczny stwierdzać równoważność proponowanych urządzeń w stosunku do przyjętych oraz muszą być załączone do oferty.
- 4) Powyższe zmiany muszą być wykazane w załączonej „Tabeli do oceny technicznej oferty” i dołączone do oferty.
- 5) Układ rurociągów i armatury przy współpracy z rozdzielnią technologiczną powinien zapewnić prawidłowość przebiegu procesów technologicznych uzdatniania wody oraz regeneracji złóż. Regeneracja złóż powinna się odbywać w systemie powietrznym i wodnym z wykorzystaniem wody uzdatnionej. Nie dopuszcza się stosowania zaworów wielodrogowych.
- 6) Dla zapewnienia wysokiej jakości wykonania inwestycji zestawy technologiczne i zbiorniki wyrównawcze powinny zostać wykonane w warunkach stabilnej produkcji w hali produkcyjnej producenta. Na obiekcie dopuszcza się wyłącznie montaż zestawów technologicznych, zbiorników wyrównawczych oraz wykonanie rurociągów między obiektowych.
- 7) 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.			
3.			