

**ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA :**

ST – 01 WYMAGANIA OGÓLNE

*str. od 2 do 19*

ST – 02 ROBOTY - BRANŻA SANITARNA

*str. od 20 do 31*

ST – 03 ROBOTY - BRANŻA ELEKTRYCZNA

*str. od 1 do 18*

**KODY CPV:**

45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

**ROBOTY – BRANŻA SANITARNA**

45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę

45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach

45252126-7 Roboty budowlane w zakresie zakładów uzdatniania wody pitnej

45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

**ROBOTY - BRANŻA ELEKTRYCZNA**

4531000-3 Roboty instalacyjne elektryczne

## **ST – 01 WYMAGANIA OGÓLNE**

### **SPIS TREŚCI:**

1. Wstęp	str. 3
2. Materiały	str. 9
3. Sprzęt	str. 9
4. Transport	str. 10
5. Wykonanie robót	str. 10
6. Kontrola jakości robót	str. 11
7. Obmiar robót	str. 15
8. Odbiór robót	str. 16
9. Podstawa płatności	str. 18
10. Przepisy związane	str. 19

**ST – 01 WYMAGANIA OGÓLNE****1. Wstęp****1.1. Przedmiot ST**

Specyfikacja Techniczna ST - 00 - „Wymagania ogólne”, odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących ich wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach projektu pn. „**MODERNIZACJA CZĘŚCI POMPOWNI SUW KAROLIN**”.

**1.1.1. Przedmiot inwestycji**

Przedmiotem inwestycji jest modernizacja pompowni II stopnia wody uzdatnionej do sieci miejskiej, polegająca na:

- demontażu czterech istniejących pomp Omega 200-520B KSB
- zainstalowaniu następujących nowych pomp na zmodernizowanych fundamentach:
  - normalnie ssących, jednostopniowych odśrodkowy pomp Grundfos NB 250-400/365AF1ABAE o wydajności  $Q = 869 \text{ m}^3/\text{h}$  przy ciśnieniu 0,37 MPa - **szt. 2**
  - samonasasujących, jednostopniowych pomp odśrodkowych z radialnym ssaniem i radialnym króćcem tłocznym Grundfos LS-200-150-508B1-F2BB-BBVP1 o wydajności  $450 \text{ m}^3/\text{h}$  przy ciśnieniu 0,33 MPa, oraz wydajności  $370 \text{ m}^3/\text{h}$  przy ciśnieniu 0,37 MPa - **szt. 2**
- montażu dwóch siłowników elektrycznych AUMA MATIC AM 01.1, na istniejących przepustnicach zaporowych AVK DN 600. Przepustnice są zainstalowane na dwóch rurociągach wyjściowych do sieci miejskiej.
- przebudowie części rurociągów przyłączeniowych pomp z rur ze stali czarnej na rurociągi ze stali nierdzewnej, oraz wymiana części armatury.
- modernizacja automatyki SUW - roboty elektryczne i modernizacja oprogramowania

**1.1.2. Lokalizacja inwestycji**

Lokalizacja inwestycji: Olsztyn ul. Wiosenna 1

Inwestor: **Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Spółka z o.o.**

**10 - 218 Olsztyn ul. Oficerska 16A**

Obiekt którego dotyczy zakres modernizacji znajduje się na działkach zamieszczonych w poniższej tabeli:

**Tabela nr 1**

Lp.	Nr działki	Adres	Właściciel/dzierżawca
<b>OBRĘB NR 0006 JEDN. EWIDENCYJNA 286201_1 M. OLSZTYN</b>			
1.	42/2, 39/7, 43/1	ul. Oficerska 16A; 10 - 218 Olsztyn	Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Spółka z o.o.

Modernizowany obiekt, którego dotyczy opracowanie projektowe zlokalizowany jest na działkach nr 39/7 i 42/2.

**1.1.3. Opis obiektów SUW Karolin**

Stacja Uzdatniania Wody Karolin jest eksploatowana przez Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Spółka z o.o. w Olsztynie. Dostarcza wodę na cele bytowo gospodarcze dla miasta Olsztyn oraz sąsiednich wsi: Myki, Zalbki, Wójtowo, Nikielkowo Ostrzeszewo, Jonkowo, Łupstych.

Stacja Uzdatniania wody Karolin jest zasilana w wodę z Ujęcia Wód Podziemnych w Wadągu.

W skład istniejących obiektów Stacji Uzdatniania Wody wchodzi:

- budynek stacji filtrów
- budynek pompowni wody II stopnia

W budynku pompowni znajduje się hala stacji pomp II stopnia, pomieszczenie sterowni oraz stacja transformatorowa O-0659:S UW Karolin"

- budynek chlorowni

Ścieki z chlorowni są odprowadzane do zbiornika neutralizacyjnego

- budynek administracyjno- gospodarczy,
- powierzchniowy, dwuzbiornikowy, stalowy osadnik wód popłucznych o pojemności całkowitej 226,1m<sup>3</sup>, wraz infrastrukturą. Sklarowane wody popłuczne są odprowadzane do rowu melioracyjnego.

- dwa betonowe zbiorniki retencyjne wody uzdatnionej o pojemności 3000 m<sup>3</sup> każdy, wraz infrastrukturą,,

Na terenie SUW Karolin znajdują się następujące główne rurociągi wodociągowe:

- rurociąg wody surowej z Ujęcia Wody Podziemnej Wadąg do budynku hali filtrów DN
- rurociąg tłoczny z hali filtrów do zbiorników retencyjnych DN
- rurociąg ssawny ze zbiorników retencyjnych do pompowni II stopnia DN
- dwa rurociągi przyłączeniowe do sieci miejskiej : sekcja I - DN, sekcja II - DN

Stacja uzdatniania wody jest zasilana w energię elektryczną z dwóch linii 15 kV z GPZ Olsztyn I. Na terenie SUW zlokalizowano stację transformatorową O-0659:S UW Karolin" należącą PWiK sp z oo. w Olsztynie.

Stacja jest obsługiwana przez Energa Operator SA oddział w Olsztynie, oraz Zakład Energetyczny PWiK w Olsztynie.

Teren SUW jest ogrodzony i objęty strefą ochrony bezpośredniej Wjazd na teren SUW z asfaltowej drogi miejskiej.

Projekt nie przewiduje budowy nowych obiektów na terenie SUW Karolin. Zakres prac obejmuje modernizację pompowni wody uzdatnionej II stopnia.

### **1.2. Zakres stosowania ST.**

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy przy zleceniu i realizacji robót budowlanych.

### **1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną**

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi Specyfikacjami Technicznymi (ST).

*ST – 02 ROBOTY - BRANŻA SANITARNA*

*ST – 03 ROBOTY - BRANŻA ELEKTRYCZNA*

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z realizacją robót budowlanych w ramach projektu pn. „MODERNIZACJA CZĘŚCI POMPOWNI SUW KAROLIN”.

### **1.4. Określenia podstawowe**

- **Dziennik budowy** – zeszyt z ponumerowanymi stronami, opatrzony pieczęcią organu wydającego, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych, służący do notowania zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem, Wykonawcą i projektantem

- **Kierownik budowy** – osoba wyznaczona przez wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu
- **Inspektor nadzoru** - pełnoprawny uczestnik procesu budowlanego reprezentujący Inwestora, który musi posiadać uprawnienia budowlane do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie, wiedzę techniczną oraz praktykę zawodową dostosowaną do stopnia skomplikowania robót budowlanych. Inspektor nadzoru inwestorskiego może zostać ustanowiony dobrowolnie przez inwestora lub obligatoryjnie jeśli roboty są szczególnie skomplikowane lub z uwagi na warunki gruntowe (art. 17 ustawy Prawo budowlane z 7 lipca 1994 roku z późniejszymi zmianami).
- **Materiały** – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną, zaakceptowane przez inżyniera.
- **Projektant** – uprawniona osoba będąca autorem dokumentacji projektowej
- **Przetargowa dokumentacja** – przetargowa dokumentacja musi zawierać wszelkie niezbędne informacje wraz z dokumentacją projektową konieczne do wykonania robót budowlanych, Przed złożeniem oferty cenowej, na wykonanie robót budowlanych, Wykonawca, w ramach ceny kontraktowej ma obowiązek szczegółowego zapoznania się z dokumentacją przetargową. Wszelkie uwagi dotyczące dokumentacji przetargowej, a w szczególności dokumentacji projektowej muszą być zgłoszone na etapie postępowania przetargowego.
- **Kosztyorys ofertowy** – wykaz robót z podaniem ich ilości i ceny zgodnie z przedmiarem
- **Obiekt budowlany** – należy przez to rozumieć:
  - a) budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi,
  - b) budowlę stanowiącą całość techniczno-użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami,
- **Budynek** - należy przez to rozumieć taki obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundamenty i dach.
- **Budowla** — należy przez to rozumieć każdy obiekt budowlany nie będący budynkiem lub obiektem małej architektury, jak: lotniska, drogi, linie kolejowe, mosty, estakady, tunele, sieci techniczne, wolno stojące maszty antenowe, wolnostojące trwale związane z gruntem urządzenia reklamowe, budowle ziemne, obronne (fortyfikacje), ochronne, hydrotechniczne, zbiorniki, wolno stojące instalacje przemysłowe lub urządzenia techniczne, oczyszczalnie ścieków, składowiska odpadów, stacje uzdatniania wody, konstrukcje oporowe, nadziemne i podziemne przejścia dla pieszych, sieci uzbrojenia terenu, budowle sportowe, cmentarze, pomniki, a także części budowlane urządzeń technicznych (kotłów, pieców przemysłowych i innych urządzeń) oraz fundamenty pod maszyny i urządzenia, jako odrębne pod względem technicznym części przedmiotów składających się na całość użytkową.
- **Budowa** - należy przez to rozumieć wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, ale także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego.
- **Roboty budowlane** - należy przez to rozumieć budowę, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.
- **Urządzenia budowlane** - należy przez to rozumieć urządzenia techniczne związane z obiektem budowlanym zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, jak przyłącza i urządzenia instalacyjne, w tym służące oczyszczaniu lub gromadzeniu ścieków, a także przejazdy, ogrodzenia, place postojowe i place pod śmietniki.
- **Teren budowy** - należy przez to rozumieć przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

▪ **Prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane** - należy przez to rozumieć tytuł prawny wynikający z prawa własności, użytkowania wieczystego, zarządu, ograniczonego prawa rzeczowego albo stosunku zobowiązaniowego, przewidującego uprawnienia do wykonywania robót budowlanych.

▪ **Pozwolenie na budowę** - należy przez to rozumieć decyzję administracyjną zezwalającą na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego.

▪ **Dokumentacja budowy** - należy przez to rozumieć pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów jakościowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i książkę obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu - także dziennik montażu.

▪ **Dokumentacja powykonawcza** - należy przez to rozumieć dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.

▪ **Polecenie Inspektora nadzoru** - należy przez to rozumieć wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

▪ **Przedmiar robót** - należy przez to rozumieć zestawienie przewidzianych do wykonania robót według technologicznej kolejności ich wykonania wraz z obliczeniem i podaniem ilości robót w ustalonych jednostkach przedmiarowych.

▪ **Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami inspektora nadzoru.

▪ **Przekazanie terenu budowy**

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety ST.

▪ **Dokumentacja projektowa.**

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy.

▪ **Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST**

W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i ST.

Dane określone w dokumentacji projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów obiektu muszą być zgodne z określonymi wymaganiami, wymaganiami rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu obiektu, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt wykonawcy.

▪ **Zabezpieczenie terenu budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji inwestycji, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

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

#### ▪ Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

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

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać teren budowy w stanie bez wody stojącej,
- b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- 1) lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
- 2) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
  - a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
  - b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
  - c) możliwością powstania pożaru.

#### ▪ Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

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

#### ▪ Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Wykonawca powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

#### ▪ Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora Nadzoru. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru.

#### ▪ Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń

potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić Inżyniera i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

Wykonawca zobowiązany jest do ustalenia i uzgodnienia z właścicielem, użytkownikiem oraz lokalnymi władzami samorządowymi nowej lokalizacji wymaganych do przestawienia obiektów małej architektury.

#### ▪ **Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

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

#### ▪ **Ochrona i utrzymanie robót**

Wykonawca będzie odpowiadał za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Inspektora Nadzoru .

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla drogowa lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora Nadzoru powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

#### ▪ **Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie zarządzenia wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy, regulaminy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z wykonywanymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych postanowień podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych z wykonywaniem robót i w sposób ciągły będzie informować Inspektora Nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe z lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca, z wyjątkiem przypadków, kiedy takie naruszenie wyniknie z wykonania projektu lub specyfikacji dostarczonej przez Inspektora Nadzoru .



## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Źródła uzyskania materiałów**

Przed wbudowaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanych materiałów wraz z atestami i certyfikatami do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru.

Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania SST w czasie postępu robót.

### **2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera. Jeśli Inspektor Nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inżyniera.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem

### **2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

### **2.4. Wariantowe stosowanie materiałów**

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji i w dokumentacji projektowej służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań. Dopuszcza się zamieszczenie rozwiązań równoważnych, o parametrach nie gorszych, niż przyjęte w Projekcie w oparciu o produkty (wyroby) innych producentów pod warunkiem:

- spełniania tych samych właściwości technicznych,
- przedstawienia zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania, uzyskanie akceptacji projektanta).

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inspektora Nadzoru. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora Nadzoru.

## **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą

Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru; w przypadku braku ustaleń w wymienionych wyżej dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru .

Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora Nadzoru .

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Powinien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania i badań okresowych, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Wykonawca będzie konserwować sprzęt jak również naprawiać lub wymieniać sprzęt niesprawny.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora Nadzoru , nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

#### **4. TRANSPORT.**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, PZJ, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru .

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów,

doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, 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 Inspektora Nadzoru programu zapewnienia jakości (jeżeli zajdzie taka potrzeba), w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, SST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora Nadzoru.

Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- sposób zapewnienia bhp.,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi Nadzoru ;

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom

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

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektora Nadzoru może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i SST

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w SST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor Nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Inspektor Nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

Inspektor Nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor Nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca

### **6.3. Pobieranie próbek**

Próbki 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.

Inspektor Nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inspektora Nadzoru będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Na zlecenie Inspektora Nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli.

Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

### **6.4. Badania i pomiary**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w SST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora Nadzoru.

### **6.5. Raporty z badań**

Wykonawca będzie przekazywać Inspektor Nadzoru projektu kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi/Kierownikowi projektu na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

### **6.6. Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru**

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor Nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Inspektor Nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami SST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inspektor Nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor Nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i SST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

### **6.7. Certyfikaty i deklaracje**

Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

1. Certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,

2. Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

- Polską Normą lub

- Aprobata techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1 i które spełniają wymogi SST.

3. Atesty PZH

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez SST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

### **6.8. Dokumenty budowy**

#### **▪ Dziennik budowy**

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inżyniera.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Inżyniera programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inżyniera,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) 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 prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi Nadzoru do ustosunkowania się.

Decyzje Inspektora Nadzoru wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inspektor Nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

#### ▪ **Rejestr obmiarów**

Rejestr obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do księgi obmiarów.

#### ▪ **Dokumenty laboratoryjne**

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inżyniera.

#### ▪ **Pozostałe dokumenty budowy**

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach (1) - (3) następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego,

- b) protokoły przekazania terenu budowy,
- c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- d) protokoły odbioru robót,
- e) protokoły z narad i ustaleń,
- f) korespondencję na budowie

#### ▪ **Przechowywanie dokumentów budowy**

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora Nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru.

### **7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów**

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Jeśli SST właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m<sup>3</sup> jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami SST.

### **7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

#### **7.4. Czas przeprowadzenia obmiaru**

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie rejestru obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do rejestru obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

#### **8.1. Rodzaje odbiorów robót**

W zależności od ustaleń odpowiednich SST, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu,
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

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

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, SST i uprzednimi ustaleniami.

#### **8.3. Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru jako przedstawiciel Zamawiającego.

#### **8.4. Odbiór ostateczny robót**

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru



Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w dalszej części.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i SST.

W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i SST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

### **8.5. Dokumenty do odbioru ostatecznego**

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. Dokumentację projektową podstawową oraz dodatkową jeśli została sporządzona w trakcie realizacji robót
2. Specyfikacje techniczną
3. Dziennik budowy
4. Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST oraz DTR wbudowanych urządzeń
5. Odbiory UDT urządzeń ciśnieniowych jeżeli są wymagane
6. Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu jeżeli jest wymagana
7. Kopie mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej jeżeli jest wymagana
8. Pozytywne wyniki badań wody
9. Wszystkie protokoły sporządzone podczas realizacji robót, protokoły rozruchów, szkolenia obsługi itp.
10. Instrukcje eksploatacji
11. Kartę gwarancyjną na wykonane roboty

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

## **8.6. Odbiór pogwarancyjny**

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie „Odbiór ostateczny robót”.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ustalenia ogólne**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej. Koszty likwidacji wszystkich kolizji sieci uzbrojenia terenu stwierdzone w terenie należy ująć w cenie ofertowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować między innymi:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

Cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w wycenionym Ślepym Kosztorysie jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie robót objętych tą pozycją kosztorysową.

### **9.2. Warunki umowy i wymagania ogólne ST-01**

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych zawartych w ST-01 obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

### **9.3. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu**

Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorem Nadzoru i odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inżynierowi i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
- (b) ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- (c) opłaty/dzierżawy terenu,
- (d) przygotowanie terenu,
- (e) konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań,
- (f) tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

(a) oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł, oraz wszystkie roboty konieczne do zapewnienia płynności ruchu

(b) utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

(a) usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,

(b) doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami).

2. Prawo geodezyjne i kartograficzne .Ustawa z dnia 17 maja 1989 r (DZ.U. Nr 30, poz.163 z późniejszymi zmianami)

3. Rozporządzenie MGPIB z 19.12.1994 r ( Dz.U. Nr 10)

4. Rozporządzenie MGPIB z 21.02.1995 r ( Dz.U. Nr 25, poz. 133 z dnia 13 marca 1995 r.)

5. Rozporządzenie MI z 3.07.2003 r ( Dz.U. Nr 120, poz. 1133 i 1134 z dnia 11 lipca 2003 r.)

Rozporządzenie MI z 2.09.2004 r ( Dz.U. Nr 202, poz. 2072 z dnia 16 września 2004 r z późniejszymi zmianami)

## **ST – 02 ROBOTY - BRANŻA SANITARNA**

### **KODY CPV:**

45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę

45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach

45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

45252126-7 Roboty budowlane w zakresie zakładów uzdatniania wody pitnej

### **SPIS TREŚCI:**

1. Wstęp	str. 21
2. Materiały	str. 21
3. Sprzęt	str. 25
4. Transport	str. 25
5. Wykonanie robót	str. 25
6. Kontrola jakości robót	str. 29
7. Obmiar robót	str. 29
8. Odbiór robót	str. 30
9. Podstawa płatności	str. 31
10. Przepisy związane	str. 31

## **1.Wstęp**

### **1.1.Przedmiot ST**

Specyfikacja Techniczna ST – 02 - ROBOTY - BRANŻA SANITARNA, odnosi się do wymagań dotyczących wykonania i odbioru instalacji technologicznej i instalacji sanitarnych, które zostaną wykonane w ramach projektu pn. „**MODERNIZACJA CZĘŚCI POMPOWNI SUW KAROLIN**”.

### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu robót wykonanych w punkcie 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót zgodnie z Dokumentacją Projektową – branża sanitarna.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST zawartymi w ST – 01 WYMAGANIA OGÓLNE.

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i obowiązującymi normami. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST – 01 WYMAGANIA OGÓLNE.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST – 01 WYMAGANIA OGÓLNE.

### **2.2. Pompy**

Dobrano następujące typy pomp:

a) np. pompa Grundfos LS-200-150 – 2 szt.

Specyfikacja:

Pompy odśrodkowe z korpusem dzielonym charakteryzujące się wysoką sprawnością i niskimi kosztami cyklu życia. Konstrukcja dzielona pozwala na demontaż i wyjmowanie wewnętrznych części pomp (łożysk, pierścieni bieżnych, wirnika i uszczelnień wału) bez naruszania silnika i rur. Konstrukcja z dwoma łożyskami oznacza mniejsze wibracje i większą niezawodność. Oddzielne korpusy łożyskowania umożliwiają kontrolę uszczelnień, tulejek i łożysk bez konieczności demontażu górnej połowy korpusu pompy. Konstrukcja z podwójnym wlotem po stronie ssawnej zmniejsza obciążenie osiowe poprzez skierowanie przepływu cieczy na dwie strony wirnika. Konstrukcja z podwójnym korpusem spiralnym, dostępna dla większości modeli, zmniejsza obciążenia promieniowe, poziom hałasu i wibracje.

- Pompy odśrodkowe z korpusem spiralnym, promieniowym króćcem ssawnym i tłocznym oraz poziomym wałem.
- Kołnierze ssawny i tłoczny PN 16 wg EN 1092-2 (DIN2501). W przypadku niskiego zakresu ciśnień, pompy dostępne są również z kołnierzami PN 10.

- Pompy są sprzężone z całkowicie zamkniętym, chłodzonym powietrzem silnikiem standardowym o wymiarach nominalnych zgodnych ze standardami IEC i DIN, forma wykonania B3 (IM 1001).
- Części wirujące pompy są dynamicznie wyważone zgodnie z ISO 1940 klasa G 6.3.
- Wirniki są hydraulicznie odciążone.
- Pompa i silnik są zamocowane na ramie podstawy, która jest zespawana, a wsporniki tworzące ramę podstawy są o przekroju poprzecznym C (ceownik).

- np. pompa Grundfos NB 250-400 – 2 szt.

Specyfikacja:

Normalnie ssąca, jednostopniowa pompa odśrodkowa zaprojektowana zgodnie z ISO 5199, o wymiarach i nominalnych osiąгах wg EN 733 (10 bar). Pompa jest połączona sprzęgłem z asynchronicznym silnikiem elektrycznym chłodzonym wentylatorem

Prędkość obrotowa pompy: 1490 obr/min

Aktualny przepływ obliczeniowy: 869 m<sup>3</sup>/h

Wydajność nominalna: 812 m<sup>3</sup>/h

Obliczona wysokość podnoszenia pompy: 37 m

Materiały:

Korpus pompy: Żeliwo szare EN-GJL-250

Korpus pompy: ASTM class 35

Uszczelnienie: Mosiądz

Wirnik: Żeliwo EN-GJL-200

Wał: Stainless steel EN 1.4301 AISI 304

Typ silnika: SIEMENS

IE Efficiency class: IE3

P2 nom.: 110 kW

Częstotliwość podstawowa: 50 Hz

Napięcie nominalne: 3 x 380-420D/660-725Y V

Prąd znamionowy: 200-186/116-108 A

Prąd uruchomienia: 680-680 %

Cos  $\phi$  -współczynnik mocy: 0.9

Prędkość nominalna: 1490 obr/min

Efficiency: IE3 95,4%

Sprawność silnika przy pełnym obciążeniu: 95.4-95.4 %

Sprawność silnika przy obciążeniu 3/4: 95.8-95.8 %

Sprawność silnika przy obciążeniu 1/2: 95.5-95.5 %

Liczba biegunów: 4

Rodzaj ochrony (IEC 34-5): 55 Dust/Jetting

Klasa izolacji (IEC 85): F

Nr silnika: 83V15444

### **2.3. Armatura**

Należy zamontować armaturę wg poniższych wymagań:

a) armatura zwrotna

- zawór zwrotny np. SOCLA SAS fig. 402 DN 300

Zawór szczególnie zalecany do pracy za pompą (na odcinku tłocznym rurociągu)

- Zespół zamykania: grzybkowy o krótkim przemieszczeniu wspomagany sprężyną
- Korpus epoksydowany
- Doskonała szczelność dzięki płaskiej uszczelce
- Praca w dowolnym położeniu
- Małe straty ciśnienia, cicha praca, zwarta budowa
- Nie generuje uderzeń hydraulicznych
- Wykonanie: PN10/16 dla średnicy DN40 do DN150 i PN10 dla DN200 do DN500

Zgodność z normami:

- PED 97/23/CE: Dyrektywa ciśnieniowa, PN-EN1092-2: Owiert kołnierzy

b) napęd przepustnic

np. napęd AUMA MATIC AM 01.1

Napęd do przekładni GS100.3 przełożenie 52:1, czas przesterowania 35 sek.

Przekładnia wymaga przerobienia pod montaż napędu

Napęd elektryczny wieloobrotowy - ON/OFF S2-15min - wg normy PN-EN 60034-1:2011 / klasa A i B – wg normy PN-EN 15714-2

Otwór pod wałek z 1 wpustem (wg ISO 5210)  $\varnothing d_{10} = 20 \text{ mm}$  ( 20 20 )

Zasilanie: napięcie 3-fazowe AC 400 V 50 Hz

Ochrona antykorozyjna: KS (C3 / C4 / C5-M) zabezpieczenie antykorozyjne przeznaczone do montażu napędów w środowiskach stale lub okresowo narażonych na działanie agresywnych substancji chemicznych, całkowita grubość powłoki 140  $\mu\text{m}$

Lakierowanie w standardowym kolorze dla ochrony antykorozyjnej KN/KS/KX (AUMA srebrno-szary zgodny RAL7037)

Mikrołączniki momentowe: Standardowy układ wyłączający od momentu obrotowego z niezależnymi stykami (1NO/1NC) dla obu kierunków, styki nieizolowane galwanicznie

Mikrołączniki drogowe: Standardowy układ wyłączający z niezależnymi stykami (1NO/1NC) dla obu pozycji krańcowych, styki nieizolowane galwanicznie

Migacz sygnalizacji pracy napędu

Grzałka antykondensacyjna w napędzie 24V (wewnętrznie zasilana)

Termiczne zabezpieczenie silnika - termik (NC)

Klasa izolacji silnika F wg. normy IEC 85

Stopień ochrony IP68 wg EN 60 529, czas zanurzenia do 96h, maks. 8m wysokości słupa wody, do 10 uruchomień

Sterownik napędu AUMA MATIC

I/O Interfejs

Preselektor wyboru: LOKALNY-WYŁĄCZONY-ZDALNY

Przyciski OTWÓRZ-STOP-ZAMKNIJ, lampki sygnalizacyjne OTWÓRZ(zielona), BŁĄD(czerwona), ZAMKNIJ(żółta)

## **2.4. Orurowanie ze stali nierdzewnej**

Rurociągi należy wykonać ze stali nierdzewnej 304L o grubości ścianki 3,0 mm. Rodzaj stali X2CrNi 19-11 (1.4306), lub X2CrNi 19-11 (1.4307), o nominalnym ciśnieniu 1,0 MPa. Rury i kształtki mają być wytrawione i pasywowane fabrycznie. Powierzchnie spawów, wewnętrzne i zewnętrzne, muszą być wytrawione i pasywowane. Powierzchnie zewnętrzne instalacji należy zakonserwować płynem konserwującym np. typu Pelox.

Złącza kołnierzowe należy wykonać z kołnierzy wytłaczanych ze stali nierdzewnej. Obręcz ruchoma. Wszystkie połączenia kołnierzowe należy wykonać przy pomocy śrub ze stali nierdzewnej A2- 304 (1.4301)

Do montażu elementów kołnierzowych instalacji należy stosować uszczelki gumowe płaskie, wzmocnione np. Jafar

Przed ostatecznym montażem elementów, należy je zdezynfekować roztworem podchlorynu sodu.

Zestawienie elementów rurociągów przedstawiono w tabeli:

**Tabela nr 1**

<b>Elementy rurociągów ze stali nierdzewnej</b>			
<b>Lp.</b>	<b>Element instalacji</b>	<b>Jednostka miary</b>	<b>Ilość</b>
1	Rura Ø 355.6 mm	m	0.80
2	Rura Ø 323.9 mm	m	7.90
3	Rura Ø 273 mm	m	0.25
4	Rura Ø 219,1 mm	m	0.45
5	Rura Ø 168,3 mm	m	0.2
6	Kolano Ø 323,6 90 st.	szt.	8
7	Redukcja asymetryczna Ø 355,6/323,9 mm	szt.	2
8	Redukcja prosta Ø 323,9//273,0 mm	szt.	2
9	Redukcja asymetryczna Ø 355,6 / 219,1 mm	szt.	2
10	Redukcja asymetryczna Ø 219,1 /168,3 mm	szt.	2
11	Kołnierz wytłaczany z wywijką Ø 355,6 mm	szt.	4
12	Kołnierz wytłaczany z wywijką Ø 323,6 mm	szt.	26
13	Kołnierz wytłaczany z wywijką Ø 273,0 mm	szt.	2
14	Kołnierz wytłaczany z wywijką Ø 219,1 mm	szt.	2
15	Kołnierz wytłaczany z wywijką Ø 168,3mm	szt.	2
16	Mufa gwintowana Ø 1/ 2"	szt.	4
17	Nypel dwustronny Ø 1/2"	szt.	4
18	Trójnik Ø 21,3 mm	szt.	4
19	Zawór czerpalny mosiężny grzybkowy Ø 1/2"	szt.	4
20	Podpora z obejmą STN Ø 323,6 mm	kpl	4



### **▪ Punkty poboru wody**

Projektuje się cztery punkty poboru wody na rurociągach tłocznych pomp. Pobór wody poprzez cztery zawory czerpalne, grzybkowe, mosiężne, przystosowane do opalania. Średnica zaworów 1/2".

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące sprzętu określono w ST – 01 WYMAGANIA OGÓLNE pkt 3.

### **3.2. Sprzęt do wykonania robót**

Wykonawca przystępujący do wykonania robót powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- żurawi budowlanych samochodowych,
- wciągarek mechanicznych,
- spawarek TIG
- podnośnika
- suwnicy
- elektronarzędzi

## **4. TRANSPORT**

### **4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu określono w ST – 01 WYMAGANIA OGÓLNE pkt 4

### **4.2. Transport pomp**

Pompy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu do materiałów wielkogabarytowych w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

### **4.3. Transport armatury i rurociągów**

Armatura i rurociągi mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

### **4.4. Transport mieszanki betonowej**

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

### **4.6. Transport cementu i jego przechowywanie**

Transport cementu i przechowywanie powinny być zgodne z BN-88/6731-08.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Założenia projektowe**

Projekt robót instalacyjnych oparto o następujące założenia:

- a) zostaje zachowany podział instalacji pompowania wody na dwie sekcje pracujące niezależnie oraz przy płukaniu sieci - w zespole.
- b) pracę pompowni podzielono na dwa tryby: nocny i dzienny.
  - w trybie nocnym będzie pracować 1 pompa np. Grundfos LS-200-150 o wydajności 450 m<sup>3</sup>/h przy ciśnieniu 0,33 MPa.
  - w trybie dziennym będzie pracować 1 pompa np. Grundfos NB 250-400 (podstawowa) o wydajności 869 m<sup>3</sup>/h przy ciśnieniu 0,37 MPa.

Pompa np. Grundfos LS-200-150 o wydajności 370 m<sup>3</sup>/h, przy ciśnieniu 0,37 MPa, będzie pełnić funkcję regulacyjną w zakresie wydajności od 870 do 1240 m<sup>3</sup>/h.

c) każda pompa będzie pracować na osobnym falowniku. Każda para pomp NB 250-400 i LS-200-150 w sekcji I i II, będzie sterowana osobnym sterownikiem PLC. Sterowniki będą zintegrowane.

d) opomiarowanie ciśnienia w sieci oraz przepływu wody pozostaje bez zmian.

## **5.2. Posadowienie pomp**

Pompy należy posadowić na istniejących fundamentach. Wymiary wszystkich 4 fundamentów pomp wynoszą: 3,64 x 2,04 x 0,36 m. Szerokość i długość fundamentów nie wymaga zmian. Wysokość fundamentów zostanie dostosowana do parametrów pomp.

### **▪ fundament pod pompę NB 250- 400**

Zestaw pompowy NB 250 - 400 jest zainstalowany na ramie z ceownika o wysokości 13 cm. Ramę należy przymocować do fundamentu przy pomocy kotw rozporowych Ø 20 mm dł. 10 cm. Wierzch fundamentu należy zatrzeć na gładko i pomalować dwukrotnie farbą epoksydową np. Nobiles Nobiepoksyd. Ścianki fundamentu należy oblicować gresem z narożnikami plastikowymi na krawędziach. Projekt techniczny przebudowy fundamentów przedstawiono na załączniku graficznym **S-8**

### **▪ fundament pod pompę LS 200 -150**

Zestaw pompowy LS 200 -150 jest zainstalowany na ramie z ceownika o wysokości 12 cm. Ramę należy przymocować do fundamentu przy pomocy kotw rozporowych Ø 20 mm dł. 10 cm. Wierzch fundamentu należy zatrzeć na gładko i pomalować dwukrotnie farbą epoksydową np. Nobiles Nobiepoksyd. Ścianki fundamentu należy oblicować gresem z narożnikami plastikowymi na krawędziach. Projekt techniczny przebudowy fundamentów przedstawiona na załączniku graficznym **S-9**

## **5.3. Zalecenia producenta dotyczące rurociągów ssawnych projektowanych pomp**

- Rurociągi ssawne pomp muszą mieć średnicę o minimum 1 dymensję większą od kołnierza ssawnego pompy. DNR 350/ DNP 300 - NB 250 - 400, DNR 350/ DNP 250- LS 200 - 150.
  - Rurociąg ssawny pompy LS 200 -150 musi mieć prosty odcinek minimum 5 dymensji kołnierza ssawnego.
  - Wysokość słupa wody nad kołnierzem ssawnym pomp nie może być mniejsza niż 0,5 m
- Powyższe zalecenia są spełnione.

## **5.4. Roboty demontażowe oraz roboty instalacyjne**

Technologia wykonania projektowanych prac w każdej z dwóch sekcji będzie polegać na:

- wyłączeniu jednej sekcji poprzez zamknięcie 6 przepustnic:
  - DN 600 - przepustnica rozdzielająca sekcje
  - DN 600 - przepustnica odcinająca sieć
  - DN 350 - 2 przepustnice rurociągów ssawnych
  - DN 300 - 2 przepustnice rurociągów tłocznych
- wykonaniu prac demontażowych i montażowych,
- uzyskaniu pozytywnych wyników badania wody,
- wykonanie rozruchu wykonanej instalacji w sekcji. Do rozruchu należy wykorzystać rurociąg spustowy DN 400.

### **5.4.1. Roboty demontażowe**

Projektuje się zdemontowanie:

- 4 pomp Omega 200-520B KSB,
- 4 redukcji żeliwnych DN 350/300 na rurociągach ssawnych DN 350 - do łączników amortyzacyjnych ERV-R DN350.
- 1 odcinek rurociągu tłocznego pompy P4 - do zaworu zwrotnego SOCLA SAS fig. 402 DN 300
- 3 odcinki rurociągów tłocznych - do przepustnic zaporowych AVK DN 300.

Elementy instalacji przeznaczone do demontażu przedstawiono w tabeli:

**Tabela nr 2**

Elementy instalacji przeznaczone do demontażu			
Lp.	Element instalacji	szt.	Uwagi
1	Pompa Omega 200-520B KSB	4	Elementy ciężkie i wielkogabarytowe należy demontować i transportować przy pomocy suwnicy pomostowej 6 t
2	Zawór zwrotny klapowy PZ 300 CV26	3	
4	Rurociąg ze stali czarnej DN300	4	
5	Redukcje żeliwne DN350/DN300	4	
6	Redukcje żeliwne DN300/DN200	4	
7	Podpory stalowe	4	

#### **5.4.2. Roboty instalacyjne**

##### **▪ Urządzenia i armatura**

Zestawienie projektowanych do zainstalowania urządzeń i armatury przedstawiono w poniższej tabeli:

**Tabela nr 3**

Projektowane do zainstalowania nowe urządzenia i armatura			
Lp.	Urządzenia i armatura	szt.	Uwagi
1	Pompa Grundfos NB 250-400/365AF1ABAE	2	Elementy ciężkie i wielkogabarytowe należy montować i transportować przy pomocy suwnicy pomostowej 6 t
2	Pompa Grundfos LS-200-150-508B1-F2BB-BBVP1	2	
3	Silownik elektryczny AUMA MATIC AM 01.1	2	
4	Zawór zwrotny SOCLA SAS fig. 402 DN 300	3	

Zdemontowane elementy istniejącej instalacji, przeznaczone do ponownego wykorzystania, przedstawiono w tabeli:

**Tabela nr 4**

Elementy istniejącej instalacji przeznaczone do ponownego wykorzystania			
Lp.	Element instalacji	szt.	Uwagi
1	Zawór zwrotny SOCLA SAS fig. 402 DN 300	1	Przed ponownym zamontowaniem

2	Łącznik amortyzacyjny ERV- R DN 300	4	łączników amortyzacyjnych należy sprawdzić ich przydatność do dalszej pracy.
3	Manometr	4	

### **5.5. Algorytm pracy pompowni wody II stopnia**

Projektuje się dwa tryby pracy pompowni wody:

- **tryb nocny** przy ciśnieniu 0,33 MPa - praca pompy Grundfos LS-200-150 (pompa podstawowa)
- **tryb dzienny** przy ciśnieniu 0,37 MPa - praca pompy Grundfos NB 250-400 (pompa podstawowa) + praca pompy Grundfos LS-200-150 (pompa regulacyjna)

#### **5.5.1. Tryb nocny - ciśnienie w sieci 0,33 MPa**

Do pracy w trybie nocnym projektuje się naprzemienną pracę dwóch pomp Grundfos LS-200-150 w zakresie wydajności do 450 m<sup>3</sup>/h przy ciśnieniu 0,33 MPa. Z pary pomp, jedną należy traktować jako pompę rezerwową.

Przejsięcie z trybu nocnego na tryb dzienny, tj. z ciśnienia w sieci 0,33 MPa, do ciśnienia w sieci 0,37 MPa, będzie odbywać się automatycznie, po uzyskaniu maksymalnej wydajności pompy LS -200 - 150 tj 450 m<sup>3</sup>/h. Proces będzie sterowany ciśnieniem w sieci.

Równoważne jest sterowanie przy zadanej wydajności w zakresie 400- 450 m<sup>3</sup>, z pominięciem sterowania ciśnieniem w sieci. Sposób przejścia z trybu dziennego na tryb nocny zostanie ustalony przy rozruchu instalacji, po uprzednim uzgodnieniu z Eksploatatorem.

#### **5.5.2. Tryb dzienny - ciśnienie w sieci 0,37 MPa**

Projektuje się naprzemienną pracę dwóch pompy NB 250-400 jako pomp podstawowych w zakresie wydajności od 451 do 869 m<sup>3</sup>/h. Z pary pomp, jedną należy traktować jako pompę rezerwową.

Pompy LS-200-150 o wydajności 370 m<sup>3</sup>/h, przy ciśnieniu 0,37 MPa, będą pełnić funkcję regulacyjną w zakresie wydajności od 870 do 1240 m<sup>3</sup>/h oraz w zakresie od 1739 do 2109 m<sup>3</sup>/h.

Maksymalna wydajność układu pomp wyniesie 2479 m<sup>3</sup>/h.

#### **• Projektowany algorytm pracy pomp w trybie dziennym, przy ciśnieniu 0,37 MPa:**

- 451- 869 m<sup>3</sup>/h - praca 1 pompy NB 250-400
- 870 + 370 = 1240 m<sup>3</sup>/h - praca 1 pompy NB 250-400 + praca 1 pompy LS-200-150
- 870 + 869 = 1739 m<sup>3</sup>/h - praca 2 pomp NB 250-400
- 1740 + 370 = 2110 m<sup>3</sup>/h - praca 2 pomp NB 250-400 + praca 1 pompy LS-200-150
- 2110 + 370 = 2480 m<sup>3</sup>/h - praca 2 pomp NB 250-400 + praca 2 pomp LS-200-150

Łączna maksymalna wydajność pomp wyniesie ca **2480 m<sup>3</sup>/h**

**• Awaria którejkolwiek z projektowanych pomp nie zakłóci podstawowego algorytmu tłoczenia wody do sieci. Każdą drugą pompę z zestawu dwóch pomp należy traktować jako pompę rezerwową**

### **5.7. Automatyka pompowni wody II stopnia**

Każda z czterech pomp będzie pracować na osobnym falowniku.

Praca dwóch par pomp Grundfos NB 250-400 i LS-200-150 będzie sterowana dwoma sterownikami PLC, po jednym na każdą parę. Ich praca będzie zintegrowana.

Otwarcie i zamknięcie rurociągów wyjściowych DN 600 na sieć, z każdej sekcji będzie sterowane automatycznie, przy pomocy przepustnic zaporowych AVK DN 600 z siłownikami elektrycznymi AUMA MATIC AM 01.1.

**5.7.1. Zestawienie znamionowej mocy pomp przeznaczonych do demontażu.****Tabela nr 5**

RODZAJ POMPY	MOC (kW)
Omega 200-520B KSB szt. 4	4 x 132 = 526
<b>Suma</b>	<b>526</b>

**5.7.2. Zestawienie znamionowej mocy projektowanych pomp.****Tabela nr 6**

RODZAJ POMPY	MOC (kW)
Pompa Grundfos NB 250-400 - szt.. 2	2 x 110 = 220
Pompa Grundfos LS 150 – 200 - szt. 2	2 x 55 = 110
<b>Suma</b>	<b>330</b>

- Zainstalowane pompy będą pracować w zakresie częstotliwości 40 - 50 Hz.
- Moc P1 ( silnik, pompa, przetwornica) pompy NB 250-400 przy wydajności 300 - 869 m³/h wyniesie:  
P1 = 60 - 110 kW
- Moc P1 (silnik, pompa, przetwornica) pompy LS-200-150 przy wydajności 80 - 450 m³/h wyniesie:  
P1 = 25 - 55 kW

**6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT****6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST – 01 WYMAGANIA OGÓLNE pkt 6.

**6.2. Kontrola, pomiary i badania****6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać dokonać wizji lokalnej oraz ustalić metodę prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

**6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inspektora.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- zbadanie materiałów i elementów budowy pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienie,
- badanie poprawności montażu pomp i armatury
- badanie jakości zamontowanych materiałów

**7. OBMIAR ROBÓT****7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST – 01 WYMAGANIA OGÓLNE pkt 7.

Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady.**

Ogólne zasady podano w ST – 01 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

### **8.2. Odbiór robót.**

Celem odbioru jest sprawdzenie zgodności wykonania robót z umową oraz określenie ich wartości technicznej.

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z modernizacją pompowni, a mianowicie:

- roboty przygotowawcze,
- roboty montażowe wykonania rurociągów, zestawów technologicznych, armatury i pomp
- wykonanie fundamentów,
- próby szczelności przewodów i dezynfekcja,

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

### **8.4. Odbiór końcowy.**

Odbiorowi końcowemu podlega całość wykonanych prac zgodnie z dokumentacją projektową i ST zgłoszonych przez Wykonawcę do odbioru końcowego i potwierdzonych przez Inspektora nadzoru.

Poprawność wykonanych robót ocenia komisja odbiorowa powołana przez Zamawiającego.

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór inwestorski oraz członków komisji odbiorowej.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania zostały spełnione. Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

### **8.5. Dokumenty odbioru końcowego.**

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. Dokumentację projektową podstawową oraz dodatkową jeśli została sporządzona w trakcie realizacji robót.
2. Specyfikację techniczną.
3. Dziennik budowy.
4. Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST oraz DTR wbudowanych urządzeń
5. Pozytywne wyniki badań wody

6. Wszystkie protokoły sporządzone podczas realizacji robót, protokoły rozruchów, szkolenia obsługi itp.

7. Instrukcje eksploatacji

8. Kartę gwarancyjną na wykonane roboty

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne wymagania podano w ST – 01 WYMAGANIA OGÓLNE.

Płatność należy przyjmować zgodnie z dokumentacją kosztorysową dotyczącą zakresu robót podanych w p.1.3. niniejszej ST w oparciu o odbiór faktycznie zamówionej i wykonanej pracy.

Kwota zawarta w umowie ustalona na podstawie sporządzonych kosztorysów na wykonanie robót jest podstawą rozliczenia Zamawiającego z Wykonawcą.

## **10. Przepisy związane**

1. Ustawa z dnia 07 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. 2017 poz. 1332)

2. Dz. U. 2017 poz. 2285 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 14 listopada 2017 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690

3. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2001 nr 62 poz. 627, tekst jednolity Dz. U. 2017 poz. 519)

4. Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. - Prawo wodne (Dz. U. - rok 2017, nr 0, poz. 1566 z dnia 2017-08-23)

5. Ustawa z dnia 07 czerwca 2001 r. - O zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz. U.2001r. Nr 72, poz. 747 tekst jednolity Dz.U. 2017 poz. 328),

6. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. 2010 nr 213 poz 1397 tekst jednolity Dz.U. 2016 poz. 71)

7. Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 27 stycznia 1994r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków ( Dz. U. 1994 Nr 21, poz. 73)

W trakcie prowadzenia prac należy przestrzegać wymienionych norm i przepisów:

PN-EN ISO 4064-1:2017-07 Wodomierze do wody zimnej pitnej i wody gorącej -- Część 1: Wymagania metrologiczne i techniczne.

PN-B-01700:1999 Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne

PN-EN 1992-3:2008 Eurokod 2-- Projektowanie konstrukcji z betonu -- Część 3: Silosy i zbiorniki na ciecz

PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych.

Warunki techniczne wykonania

Wymagania i badania przy odbiorze

PN-81/B-10740 Stacje hydroforowe. Wymagania i badania przy odbiorze

PN-84/M-44010 Pompy odśrodkowe do wody zasilającej. Wymagania i badania

PN-M-44015:1997 Pompy. Ogólne wymagania i badania

PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych.

Warunki techniczne wykonania