

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**Nazwa zadania:** „Budowa kanalizacji sanitarnej w m. Pawłów II Etap. Montaż urządzeń na ujęciach wody w Lisznie i Wólce Kańskiej Kolonii oraz instalacji linii technologicznej na oczyszczalni ścieków w Pawłowie”.

**Nazwa obiektu:** Montaż instalacji linii technologicznej na oczyszczalni ścieków w m. Pawłów

**Adres inwestycji :** Pawłów, działka nr ewid. 843/1gm. Rejowiec Fabryczny, pow. chełmski, woj. lubelskie

**Inwestor :** Gmina Rejowiec Fabryczny  
ul. Lubelska 16  
22-169 Rejowiec Fabryczny

OPRACOWAŁ:

<b>Imię i nazwisko</b>	<b>Branża</b>	<b>Podpis</b>
mgr inż. Piotr Wrona	zagospodarowanie terenu roboty budowlane	
mgr inż. Aneta Sznajder	technologia oczyszczalni ścieków	
mgr inż. Mirosława Borycka		
inż. Krzysztof Janyst	instalacje elektryczne	
mgr inż. Teodor Niciński	instalacje sanitarne	

*Kielce kwiecień 2011*

## SPIS TREŚCI

A.00.00.00 OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA.....	7
1. Określenie przedmiotu zamówienia.....	7
2. Inspektor nadzoru inwestorskiego.....	12
3. Materiały i urządzenia.....	12
4. Sprzęt.....	14
5. Transport .....	14
6. Wykonanie robót.....	14
7. Kontrola jakości robót.....	21
8. Obmiar robót .....	23
9. Odbiory robót i podstawy płatności .....	24
10. Przepisy prawne .....	25
SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA .....	28
B.01.00.00 ROBOTY BUDOWLANE WZNOSZENIE KONSTRUKCJI BUDUNKÓW, ROBOTY BUDOWLANE ROBOTY WYKOŃCZENIOWE W ZAKRESIE BUDYNKÓW, ROBOTY ROZBIÓRKOWE CPV 45210000-2, CPV 45262210-6, CPV 45262522-6, CPV 45320000-6, CPV 45261100-5, CPV 45422000-1, CPV 45261210-9 CPV 45261320-3, CPV 45223100-7.....	28
1. Wstęp:.....	28
2. Materiały: .....	29
3. Sprzęt:.....	35
4. Transport: .....	36
5. Wykonanie robót: .....	37
6. Kontrola jakości i obmiar robót: .....	43
7. Odbiór robót: .....	47
8. Podstawa płatności: .....	48
9. Rozliczenie robót.....	49
10. Przepisy związane: .....	49
SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA .....	53
C 00.00.00 TECHNOLOGIA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW .....	53
C 01.00.00 ROBOTY ZIEMNE.....	53
C 01.01.00 ROBOTY ZIEMNE - WYKONYWANIE I ZASYPYWANIE WYKOPÓW CPV 45111200-0 .....	53
1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji .....	53
2. Materiały (grunty) .....	53
3. Sprzęt.....	54
4. Transport .....	54
5. Wykonanie robót .....	54
6. Kontrola jakości robót.....	55
7. Obmiar robót .....	55
8. Odbiór robót. ....	55
9. Podstawa płatności .....	55
10. Przepisy związane .....	56
C.01.02.00 ROBOTY W ZAKRESIE ODWADNIANIA GRUNTU CPV 45111240-2 ..	56
1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji .....	56
2. Materiały .....	57
3. Sprzęt.....	57
4. Transport .....	57
5. Wykonanie robót .....	57
6. Kontrola jakości robót.....	57

7. Obmiar robót .....	57
8. Odbiór robót .....	58
9. Podstawa płatności .....	58
10. Przepisy związane .....	58
<b>C 01.03.00 ROBOTY W ZAKRESIE STABILIZACJI GRUNTU - UMOCNIE</b>	<b>58</b>
<b>WYKOPÓW CPV 45111230-9</b>	
1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji .....	58
2. Materiały .....	59
3. Sprzęt.....	59
4. Transport .....	59
5. Wykonanie robót .....	59
6. Kontrola jakości robót.....	59
7. Obmiar robót .....	59
8. Odbiór robót .....	60
9. Podstawa płatności .....	60
10. Przepisy związane .....	60
<b>C 02.00.00 ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE BUDOWY RUROCIĄGÓW DO</b>	
<b>ODPROWADZANIA ŚCIEKÓW - KANAŁY I RUROCIĄGI TECHNOLOGICZNE</b>	
<b>MIĘDZYOBIEKTOWE.....</b>	<b>60</b>
<b>C 02.01.00 MONTAŻ KANAŁÓW I RUROCIĄGÓW CPV 45232440-8 .....</b>	<b>60</b>
1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji .....	60
2. Materiały .....	61
3. Sprzęt.....	61
4. Transport .....	61
5. Wykonywanie robót .....	62
6. Kontrola jakości robót.....	62
7. Obmiar robót .....	63
8. Odbiór robót .....	63
9. Podstawa płatności .....	64
10. Przepisy związane .....	64
<b>C 03.00.00 ROBOTY W ZAKRESIE OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW .....</b>	<b>65</b>
<b>C.03.01.00 MONTAŻ WYPOSAŻENIA TECHNOLOGICZNEGO OCZYSZCZALNI</b>	
<b>ŚCIEKÓW - CZĘŚĆ MECHANICZNO-BIOLOGICZNA CPV 45232421-9.....</b>	<b>65</b>
1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji .....	65
2. Materiały i urządzenia .....	66
4. Transport .....	72
5. Wykonanie robót .....	73
6. Kontrola jakości robót.....	73
7. Obmiar robót .....	74
8. Odbiór robót .....	74
9. Podstawy płatności .....	74
10 Przepisy związane .....	74
<b>C 04.00.00 ROBOTY W ZAKRESIE UZDATNIANIA OSADÓW .....</b>	<b>75</b>
<b>C.04.01.00 MONTAŻ WYPOSAŻENIA TECHNOLOGICZNEGO OCZYSZCZALNI</b>	
<b>ŚCIEKÓW - CZĘŚĆ OSADOWA CPV 45232422-6 .....</b>	<b>75</b>
1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji .....	75
2. Materiały i urządzenia .....	75
4. Transport .....	76
5. Wykonanie robót .....	77
6. Kontrola jakości robót.....	77
7. Obmiar robót .....	78

8. Odbiór robót .....	78
9. Podstawy płatności .....	78
10 Przepisy związane .....	78
D 01.00.00 INSTALACJE ELEKTRYCZNE CPV 45314300-4, 45315700-5, 45317000-2, 45311000-1, 45317000-2, 45315100-9, 45311200-2, 45317000-2, 45316100-6, 31122000-7	
.....	80
1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji .....	80
2. Materiały instalacyjne i urządzenia.....	80
3. Sprzęt.....	84
4. Transport .....	84
5. Wykonanie robót .....	84
6. Kontrola jakości robót.....	84
7. Obmiar robót .....	85
8. Odbiór robót .....	85
9. Podstawy płatności .....	85
10. Uwagi końcowe.....	85
E 01.00.00 INSTALACJE SANITARNE .....	87
E 01.01.00 INSTALACJA OGRZEWANIA .....	87
1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji. ....	87
2. Materiały. ....	87
3. Sprzęt.....	87
4. Transport. ....	88
5. Wykonanie robót. ....	88
6. Kontrola jakości robót.....	88
7. Obmiar robót. ....	88
8. Odbiór robót. ....	88
9. Podstawa płatności. ....	89
10. Przepisy związane. ....	89
E 01.02.00 INSTALACJA WOD.-KAN.....	91
1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji. ....	91
2. Materiały. ....	91
3. Sprzęt.....	92
4. Transport. ....	92
5. Wykonanie robót. ....	92
6. Kontrola jakości robót.....	93
7. Obmiar robót. ....	93
8. Odbiór robót. ....	93
9. Podstawa płatności. ....	94
10. Przepisy związane. ....	94
E 01.03.00 INSTALACJA WENTYLACJI.....	95
1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji. ....	95
2. Materiały. ....	95
- Przewody i kształtki wentylacyjne typ A/I prostokątne z blachy ocynkowanej.....	95
3. Sprzęt.....	96
4. Transport. ....	96
5. Wykonanie robót. ....	96
6. Kontrola jakości robót.....	97
7. Obmiar robót. ....	97
8. Odbiór robót. ....	97
9. Podstawa płatności. ....	97
10. Przepisy związane. ....	97

E 01.04.00 KANALIZACJA ZEWNĘTRZNA .....	98
1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji. ....	98
2. Materiały. ....	98
3. Sprzęt. ....	98
4. Transport. ....	99
5. Wykonanie robót. ....	99
5.8. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie .....	101
6. Kontrola jakości robót. ....	101
7. Obmiar robót. ....	101
8. Odbiór robót. ....	101
9. Podstawa płatności. ....	101
10. Przepisy związane. ....	101

# **OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

A 00.00.00

# A.00.00.00 OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

## 1. Określenie przedmiotu zamówienia.

### 1.1. Rodzaj, nazwa i lokalizacja ogólna przedsięwzięcia

**Rodzaj przedsięwzięcia** – mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków.

**Nazwa zadania** – „Budowa kanalizacji sanitarnej w m. Pawłów II Etap. Montaż urządzeń na ujęciach wody w Lisznie i Wólce Kańskiej Kolonii oraz instalacji linii technologicznej na oczyszczalni ścieków w Pawłowie”.

**Nazwa obiektu** – „Montaż instalacji linii technologicznej na oczyszczalni ścieków w m. Pawłów”.

### 1.2. Uczestnicy procesu inwestycyjnego

- 1/ Zamawiający
  - Gmina Rejowiec Fabryczny ul. Lubelska 16, 22-169 Rejowiec Fabryczny
- 2 Organ nadzoru budowlanego
  - Powiatowy Inspektor Nadzoru Budowlanego w Chełmie  
Pl. Niepodległości 1, 22-100 Chełm
- 3/ Generalny wykonawca
- 4/ Inspektor nadzoru inwestorskiego
- 5/ Użytkownik oczyszczalni
  - Gmina Rejowiec Fabryczny ul. Lubelska 16, 22-169 Rejowiec Fabryczny

### 1.3. Charakterystyka przedsięwzięcia

#### 1.3.1. Przeznaczenie obiektów i rozwiązanie funkcjonalno-użytkowe

Projekt zakłada wykonanie rozbudowy mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków, w technologii BIOVAC, opartej na tzw. reaktorach porcjowych w układzie SBR.

Technologia przeróbki osadów ściekowych w oparciu o proces tlenowej stabilizacji osadu nadmiernego w wydzielonych zbiornikach stabilizacji tlenowej oraz mechaniczne odwadnianie osadu stabilizowanego na urządzeniu workowym.

Projekt zakłada rozbudowę istniejącej oczyszczalni ścieków w miejscowości Pawłów  
– do wydajności  $Q_{dsr}=100m^3/d$ ,

Przeznaczenie obiektów i rozwiązanie funkcjonalno-użytkowe:

Część mechaniczną oczyszczalni ścieków stanowią:

- istniejąca pompownia ścieków
- istniejąca krata dwuworkowa
- istniejący zbiornik retencyjny o poj.  $V=20m^3$

Część biologiczną oczyszczalni ścieków stanowią:

- 1 – *obiekty projektowane*
  - 2 zbiorniki SBR o poj.  $50 m^3$

Część osadowa

- 1 – *obiekty istniejące*
  - zbiorniki stabilizacji tlenowej STO o poj.  $V=10 m^3$  każdy- 4 szt (zmiana funkcji ist. zbiorników SBR – 3 szt i istniejący STO- 1 szt)
- 2 – *obiekty projektowe*
  - urządzenie 3-workowe wraz z zespołem przygotowania i dozowania

polielektrolitu, pompą osadową.

### **1.3.2. Ogólny zakres robót**

#### **1.3.2.1. Rodzaje występujących robót**

Projekt rozbudowy oczyszczalni ścieków zakłada wykonanie następujących rodzajów robót:

- roboty demontażowe urządzeń istniejącej oczyszczalni ścieków - pomp zatapialnych w zbiorniku retencyjnym, pompowni osadu, , demontaż dwóch istniejących dmuchaw: jednej dmuchawy SBR i jednej dmuchawy STO, demontaż części dyfuzorów
- roboty budowlano-konstrukcyjne w zakresie modernizacji i przebudowy istniejących obiektów: wydzielenie pomieszczenia odwodnienia osadu w budynku oczyszczalni
- roboty ziemne: wykopy, zabezpieczenie wykopów, odwodnienie wykopów,
- roboty budowlano-konstrukcyjne w zakresie budowy obiektów oczyszczalni ścieków,
- roboty wykończeniowe: tynki wewnętrzne i zewnętrzne, podłoga i posadzki, malowanie, stolarka okienna i drzwiowa,
- roboty instalacyjne: instalacje oraz urządzenia sanitarne, grzewcze, instalacje i urządzenia wentylacyjne, instalacje i urządzenia elektryczne,
- roboty instalacyjno-montażowe w zakresie technologii mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków, montaż maszyn i urządzeń, rurociągów i instalacji technologicznych oraz instalacji AKPiA (pomiarów, automatyki i sygnalizacji),
- roboty budowlano-montażowe w zakresie sieci zewnętrznych: doprowadzenie energii elektrycznej do budynków oczyszczalni, kanały i rurociągi technologiczne międzyobiektowe,
- roboty dodatkowe obejmujące wykonywanie prac na czynnej oczyszczalni ścieków,
- roboty w zakresie oświetlenia terenu oczyszczalni,
- roboty w zakresie ukształtowania terenu,
- roboty w zakresie zagospodarowania terenu oczyszczalni: sadzenie zieleni,
- rozruch technologiczny oczyszczalni ścieków i osiągnięcie efektu ekologicznego,

#### **1.3.2.2. Opis zagospodarowania terenu.**

Istniejąca oczyszczalnia ścieków w m. Pawłów została zrealizowana na działce o nr ewid. **843/1**, stanowiącej mienie komunalne Zarządu Gminy Rejowiec Fabryczny. Rozbudowa oczyszczalni ścieków realizowana będzie na działce o nr ewid. 843/1, przeznaczonej w planie zagospodarowania przestrzennego pod obiekty oczyszczalni ścieków.

Istniejący wylot ścieków oczyszczonych do odbiornika, rzeki Dorohuczy– bez zmian, zlokalizowany na działce o nr ewid. 843/1 poza ogrodzeniem oczyszczalni ścieków.

#### **Rozbudowa istniejącej oczyszczalni ścieków obejmuje swym zakresem:**

##### **1/ obiekty istniejące (bez zmian):**

- *Pompownia ścieków*
- *Krata dwuworkowa*

##### **2/ rozbudowa istniejących obiektów obejmuje swym zakresem:**

###### **a) *budynek oczyszczalni ścieków***

- zmiana funkcji technologicznej istniejących zbiorników SBR o poj. 10 m<sup>3</sup> każdy na STO - 3 szt + 1 szt STO istniejące,
- demontaż jednego dyfuzora w istniejących SBR – pozostawić po 3 szt. dyfuzorów na jeden zbiornik STO,
- demontaż pompowni osadu,



- demontaż dwóch istniejących dmuchaw: jednej dmuchawy SBR i jednej dmuchawy STO
- pozostawione zostaną dwie dmuchawy, z których należy doprowadzić powietrze do 4 zbiorników STO (jedna dmuchawa na dwa zbiorniki STO)
- montaż pompy osadu

Część istniejących rurociągów i armatury zostanie zdemonstrowana:

- odcinek rurociągu dopływowego, rurociąg spustu osadu, rurociąg odpływowy do wyłączenia z eksploatacji,

b) *zbiornik retencyjny ścieków*

- wymiana pomp zatapialnych.

3/ obiekty projektowane (nowe):

- pomieszczenie odwadniania osadu
  - montaż urządzenia 3-workowego wraz z zespołem przygotowania i dozowania polielektrolitu, pompą osadową.
- hala reaktorów
  - montaż nowych reaktorów SBR o poj.  $V=50m^3$  – 2 szt.
  - montaż dmuchaw
  - montaż pomp dozujących PAX
- plac składowy osadu pod wiatą
- budynek agregatu prądotwórczego.

#### **1.4. Dokumentacja projektowa stanowiąca podstawę do zamówienia i realizacji robót**

##### **1.4.1. Spis projektów - „Rozbudowa oczyszczalni ścieków w m. Spytkowice”:**

- Projekt budowlany:
  - Część ogólna:
    - 1/ *Opinie, uzgodnienia, załączniki*
  - Projekty budowlane branżowe:
    - 1/ *Projekt zagospodarowania terenu*
    - 2/ *Architektura*
    - 3/ *Konstrukcja*
    - 4/ *Technologia*
    - 5/ *Instalacje sanitarne*
    - 6/ *Instalacje elektryczne*

##### **1.4.2. Jednostka projektująca**

Jednostka projektująca:

„BIONOR” Sp. z o.o. 25-114 Kielce, ul. Ściegiennego 26, tel. 41 348 33 03.

##### **1.4.3. Zgodność robót z dokumentacją techniczną**

Dokumentacja projektowa oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy stanowią część Umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość prac wykonywanych zgodnie z dokumentacją projektową i kontraktową, specyfikacjami technicznymi i instrukcjami Inspektora nadzoru. Wykonawca zobowiązany jest wykonywać wszystkie roboty ściśle według dokumentacji projektowej. W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i szczegółowymi specyfikacjami technicznymi. Dane określone w dokumentacji projektowej i w szczegółowych specyfikacjach technicznych 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 rozrzuty cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego podziału tolerancji. W przypadku, gdy materiał lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub szczegółowymi specyfikacjami technicznymi oraz wpłynie to na niezadowalającą jakość elementów budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

Wszystkie zmiany i uzupełnienia dokumentacji projektowej, wynikłe w trakcie realizacji robót, Wykonawca przygotowuje na własny koszt. Wykonawca przygotowuje niezbędne rysunki i przedłoży je w 4-ech kopiach do akceptacji Inspektora nadzoru.

### 1.5. Definicje i skróty

Użyte w szczegółowych specyfikacjach technicznych wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

- **Dziennik budowy** – dziennik, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót.
- **Kierownik budowy** – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.
- **Materiały** – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

***Uwaga!** Ilekroć w treści tej dokumentacji odnoszącej się do opisu przedmiotu zamówienia wskazane zostały znaki towarowe, patenty lub pochodzenie, dopuszcza się metody, materiały, urządzenia itp. równoważne do przedstawionych w opisie.*

- **Odpowiednia (bliska) zgodność** – zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony – z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.
- **Inspektor nadzoru inwestorskiego** – uprawniona osoba fizyczna sprawująca nadzór na budowie w imieniu Zamawiającego
- **Polecenie Inspektora nadzoru inwestorskiego** – wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- **Projektant** – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.
- **Zamierzenie budowlane** – kompleksowa realizacja rozbudowy oczyszczalni ścieków wraz z infrastrukturą towarzyszącą.
- **Rejestr obmiarów** – akceptowany przez Inspektora nadzoru zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora nadzoru.
- **Wymiar nominalny DN** – liczbowe oznaczenie wymiaru elementu, które jest dogodnie zaokrągloną liczbą, w przybliżeniu równą wymiarowi rzeczywistemu w odpowiedniej jednostce odniesienia

- **Średnica nominalna dn**- wymagana średnica przyporządkowana do wymiaru nominalnego.
- **Ciśnienie nominalne PN** – liczbowe oznaczenie ciśnienia charakteryzujące wymiary i wytrzymałość elementu instalacji w temperaturze odniesienia. W systemach rurowych temperaturą odniesienia jest temperatura wody równa 20°C
- **Ścieki** – mieszanina wód zużytych, powstających w wyniku różnorodnej działalności człowieka
- **Ścieki bytowo-gospodarcze** – ścieki powstające w gospodarstwach domowych i zakładach użyteczności publicznej
- **Oczyszczalnia ścieków** – zespół obiektów i urządzeń służących bezpośrednio do oczyszczania ścieków i unieszkodliwiania osadów ściekowych
- **Stacja zlewcza ścieków dowożonych** – obiekt inżynierski z wyposażeniem, instalacją i pomocniczym sprzętem technicznym służący do odbioru ścieków dowożonych taborem asenizacyjnym
- **Sitopiaskownik** – zintegrowane urządzenie do mechanicznego oddzielania większych części stałych (skratek) i piasku ze ścieków
- **Reaktor SBR** – sekwencyjny biologiczny reaktor porcjowy, w którym w określonym cyklu następuje napełnianie reaktora ściekami, oczyszczanie ścieków (usuwanie ze ścieków związków węgla, azotu i fosforu), sedymentacja osadu i spust ścieków oczyszczonych
- **Osad czynny** – zawartość reaktora SBR będąca mieszaniną ścieków oraz organizmów (np. bakterie) żywiące się substancjami zawartymi w ściekach i w ten sposób je oczyszczających
- **Osad nadmierny** – osad czynny przyrosły na skutek rozmnażania się organizmów występujących w osadzie i usuwany z układu oczyszczania
- **Stabilizacja tlenowa osadu** – biologiczny rozkład zanieczyszczeń organicznych zawartych w osadzie w warunkach tlenowych, powodujący zmianę rozkładalnych związków organicznych (powodujących zagrożenia dla środowiska ze względu na zdolność osadu do zagniwania) na formy nierozkładalne i nieorganiczne
- **Reaktor (zbiornik) STO** – reaktor (zbiornik) stabilizacji tlenowej osadu
- **System napowietrzania** – wprowadzanie sprężonego powietrza do ścieków np. w formie pęcherzyków powietrza
- **Dyfuzor** – element systemu napowietrzania sprężonym powietrzem służący do wprowadzania powietrza do ścieków w systemie drobnopęcherzykowym
- **Dmuchawa** – urządzenia do podawania i sprężania gazów do ciśnienia ok. 0,3MPa
- **Odwadnianie osadów** – usuwanie wody z osadu w celu zmniejszenia jego objętości do uwodnienia w granicach 50-88%
- **Polielektrolit** – substancja o wysokim ciężarze cząsteczkowym, dodawana do osadów w celu poprawy ich zdolności do zagęszczania i odwodnienia
- **Przewód wodociągowy** – rurociąg wraz z niezbędnym uzbrojeniem służący do transportu wody.
- **Uzbrojenie przewodu** – urządzenia zainstalowane na przewodzie nie będące połączeniami, kształtkami służące do celów regulacyjnych, zabezpieczających, pomiarowych, czerpalnych, sterujących itp.
- **Chodnik** - wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych.
- **Droga** - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.

- **Teren budowy** - teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako tworzące część terenu budowy.
- **Zadanie budowlane** - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego pełnienia funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową, modernizacją/ przebudową, utrzymaniem oraz ochroną budowli lub jej elementu.

## **2. Inspektor nadzoru inwestorskiego**

Inspektor nadzoru inwestorskiego - osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienie budowlane, wykonująca samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, której Zamawiający powierza nadzór nad budową obiektu budowlanego. Inspektor nadzoru w ramach posiadanego uprawnienia od Zamawiającego reprezentuje interesy Zamawiającego na budowie. Inspektor nadzoru z ramienia Zamawiającego kontroluje zgodności realizacji robót budowlanych z dokumentacją projektową, pozwoleniem na budowę, specyfikacjami technicznymi, obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej i postanowieniami warunków umowy oraz sprawdza jakość wykonywanych robót i wbudowanych materiałów, dokonuje sprawdzenia i odbioru robót budowlanych, ulegających zakryciu, potwierdzenia faktycznie wykonanych robót.

## **3. Materiały i urządzenia**

### **3.1. Źródła uzyskiwania materiałów i urządzeń**

Wszystkie wbudowane materiały i urządzenia instalowane w trakcie wykonywania robót muszą być zgodne z wymaganiami określonymi w poszczególnych szczegółowych specyfikacjach technicznych. Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót, jak również instalowanych urządzeń, Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwo badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru. Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszystkie 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 szczegółowych specyfikacji technicznych w czasie postępu robót.

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła. Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inspektorowi nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła. Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystywane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inspektora nadzoru. Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inspektora nadzoru, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy. Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

### **3.2. Kontrola materiałów i urządzeń**

Inspektor nadzoru może okresowo kontrolować dostarczane na budowę materiały i urządzenia, żeby sprawdzić zgodność z wymaganiami szczegółowych specyfikacji technicznych. Inspektor nadzoru jest upoważniony do pobierania i badania próbek materiału w celu sprawdzenia jego własności. Wyniki tych prób mogą stanowić podstawę do aprobaty jakości danej partii materiału. Inspektor nadzoru jest również upoważniony do przeprowadzenia inspekcji w wytwórniach materiałów i urządzeń. Wytwórnie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inspektora nadzoru w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymogami. W przypadku, gdy Inspektora nadzoru będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni, będą zachowane następujące warunki:

- Inspektor nadzoru będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji
- Inspektor nadzoru będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji umowy.

### **3.3. Certyfikaty, deklaracje i atesty materiałów i urządzeń**

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

- a) certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- b) deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

- Polską Normą,
- lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów dla których nie ustalono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją i które spełniają wymogi szczegółowych specyfikacji technicznych.

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane przez szczegółowe specyfikacje techniczne, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Przed wykonaniem przez Wykonawcę badań jakości materiałów, Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający pełną zgodność tych materiałów z warunkami podanymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych. Produkty przemysłowe muszą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań muszą być dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi nadzoru. Materiały posiadające atesty, a urządzenia ważną legalizację, mogą być badane przez Inspektora nadzoru w dowolnym czasie. W przypadku, gdy zostanie stwierdzona niezgodność właściwości przewidzianych do użycia materiałów i urządzeń z wymaganiami zawartymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych nie zostaną one wbudowane.

### **3.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom umowy**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Zamawiającego. 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 Inspektora nadzoru. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

### **3.5. Przechowywanie i składowanie materiałów i urządzeń**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały i urządzenia, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru. Miejsca czasowego składowania materiałów i urządzeń będą zlokalizowane w obrębie terenu

budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

### **3.6. Wariantowe stosowanie materiałów**

## **4. Sprzęt**

Wykonawca jest zobowiązany do używania 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 szczegółowych specyfikacjach technicznych, programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru. W przypadku braku ustaleń w powyższych dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, szczegółowych specyfikacjach technicznych i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

## **5. 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, szczegółowych specyfikacjach technicznych 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. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Inspektora nadzoru, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

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

## **6. Wykonanie robót**

### **6.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za:

- prowadzenie robót zgodnie z zawartą umową,
- ściśle przestrzeganie harmonogramu robót,
- jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót,
- zgodność wykonywanych robót z dokumentacją projektową oraz wymaganiami specyfikacji technicznych, 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 wyznaczeniu robót, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, zostaną poprawione przez Wykonawcę na

własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Wykonawca zatrudni uprawnionego geodetę do geodezyjnej obsługi budowy w odpowiednim wymiarze godzin pracy, który w razie potrzeby będzie służył pomocą Inspektorowi nadzoru przy sprawdzaniu lokalizacji i rzędnych wyznaczonych przez Wykonawcę.

Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, dokumentacji projektowej i szczegółowych specyfikacjach technicznych, a także obowiązujących w normach i wytycznych wykonania i odbioru robót. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor nadzoru uwzględni będzie wyniki badań materiałów i jakości robót, dopuszczalne niedokładności występujące przy produkcji i przy badaniu 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 wstrzymania robót. Skutki finansowe wynikłe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

## **6.2. Teren budowy**

### **6.2.1. Charakterystyka terenu budowy**

Teren budowy będzie się ograniczał do granic własnościowych działki istniejącej oczyszczalni ścieków. Teren istniejącej oczyszczalni ścieków jest zagospodarowany i urządzony w sposób trwały w granicach istniejącego ogrodzenia. Teren budowy nowych obiektów oczyszczalni ścieków będzie się ograniczał do granic własnościowych działki oczyszczalni, na której będzie zlokalizowana projektowana rozbudowa oczyszczalni ścieków.

Dojazd do terenu budowy istniejący, drogą gminną oraz dojazdową do oczyszczalni. Uwzględniając istniejące zagospodarowanie terenu, urządzenie placu budowy będzie obejmować:

- ogrodzenie terenu rozbudowy oczyszczalni,
- zasilenie terenu budowy w energię elektryczną z istniejącej sieci lub z sieci projektowanej (zgodnie z projektowanym wg odrębnego opracowania przyłączem elektrycznym do oczyszczalni ścieków dla potrzeb rozbudowy),
- dowóz materiałów w miarę postępu robót i zużywanie ich na bieżąco bez możliwości dłuższego składowania, z uwagi na ograniczoną powierzchnię terenu oczyszczalni,
- zorganizowanie zaplecza socjalno-technicznego dla potrzeb pracowników budowy.

### **6.2.2. Przekazanie terenu budowy**

Zamawiający protokolarnie w terminie określonym w dokumentach umowy przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi. W czasie przekazywania terenu budowy Zamawiający przekazuje Wykonawcy:

- dokumentację projektową określoną w pkt. 1.4.,
- dziennik budowy,
- kopię decyzji o pozwoleniu na budowę,
- kopie uzgodnień i zezwoleń uzyskanych w czasie przygotowywania robót do realizacji przez Zamawiającego dla umożliwienia prowadzenia robót.

### **6.2.3. Ochrona i utrzymanie budowy**

Wykonawca umieści w odpowiednich miejscach i ilościach tablice informacyjne zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 26.06.2002r. Tablice informacyjne będą utrzymane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót. Utrzymanie tymczasowych urządzeń zabezpieczających plac budowy (dozór) uczestnicy

procesu inwestycyjnego (Inwestor, Wykonawca) określa w szczegółowych warunkach umowy.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca ustali i odtworzy na własny koszt.

#### **6.2.4. Ochrona własności i urządzeń**

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę istniejących instalacji nadziemnych i podziemnych oraz urządzeń znajdujących się w obrębie placu budowy. Do obowiązków Wykonawcy należy właściwe oznakowanie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem w trakcie realizacji robót istniejących instalacji i urządzeń. Jeżeli wystąpi konieczność przeniesienia instalacji i urządzeń w granicach placu budowy, Wykonawca ma obowiązek poinformować Inspektora nadzoru o zamiarze rozpoczęcia takich robót. Wykonawca natychmiast poinformuje Inspektora nadzoru o każdym przypadkowym uszkodzeniu istniejących instalacji i urządzeń oraz usunie powstałe szkody. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszystkie szkody spowodowane jego działaniem w instalacjach nadziemnych i podziemnych pokazanych na planie zagospodarowania terenu dostarczonym przez Zamawiającego.

#### **6.2.5. Ochrona środowiska w trakcie realizacji robót**

W trakcie realizacji robót Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania wszystkich przepisów prawnych w zakresie ochrony środowiska naturalnego na placu budowy oraz poza jego terenem. 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:

- utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- 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 terenu, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na:
  - lokalizację magazynów, składowisk, ukopów,
  - środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
    - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych płynami lub substancjami toksycznymi,
    - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
    - możliwością powstania pożaru.

#### **6.2.6. Zapewnienie bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony zdrowia**

Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia pracowników. Zapewni wyposażenie w urządzenia socjalne oraz odpowiednie wyposażenie w sprzęt i odzież wymaganą dla ochronny życia i zdrowia osób zatrudnionych na placu budowy. 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 zabezpieczenia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

#### **6.2.7. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie stosował się do wszystkich przepisów prawnych obowiązujących w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.



Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami przeciwpożarowymi, w bezpiecznej odległości od budynków i składowisk, w miejscach zabezpieczonych przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez jego pracowników.

#### **6.2.8. Materiały szkodliwe dla otoczenia**

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczane do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego obowiązującymi, odpowiednimi przepisami. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej. Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

#### **6.2.9. 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.

#### **6.2.10. Likwidacja placu budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do likwidacji placu budowy i pełnego uporządkowania terenu wokół budowy. Uprzątnięcie terenu budowy stanowi wymóg określony przepisami administracyjnymi o porządku.

#### **6.2.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

Wykonawca zobowiązany jest znać przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie prawa, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Wykonawca będzie przestrzegać prawo patentowe i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnianie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

### **6.3. Projekt organizacji robót**

#### **6.3.1. Przygotowanie dokumentów wchodzących w skład projektu organizacji robót**

W ramach prac przygotowawczych, przed przystąpieniem do wykonywania zasadniczych robót, Wykonawca jest zobowiązany do opracowania i przekazania Inspektorowi nadzoru do akceptacji następujących dokumentów:

1. projekt organizacji robót,
2. szczegółowy harmonogram robót i finansowania,
3. plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
4. program zapewnienia jakości.

#### **6.3.2. Projekt organizacji robót**

Opracowany przez Wykonawcę projekt organizacji robót musi być dostosowany do charakteru i zakresu przewidywanych do wykonania robót. Projekt organizacji robót ma

zapewnić zaplanowany sposób realizacji robót, w oparciu o zasoby techniczne, ludzkie i organizacyjne, które zapewnią realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i instrukcjami Zamawiającego oraz harmonogramem robót.

Projekt organizacji robót powinien zawierać:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- projekt zagospodarowania zaplecza Wykonawcy,
- organizację ruchu na budowie,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowania praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych robót.

### **6.3.3. Szczegółowy harmonogram robót i finansowania**

Szczegółowy harmonogram robót i finansowania musi uwzględniać uwarunkowania wpływające z dokumentacji projektowej oraz ustaleń zawartych w umowie. Możliwości przerobowe Wykonawcy w zakresie robót budowlanych i montażowych, kolejność robót oraz sposoby realizacji winny zapewnić wykonanie robót w terminie określonym w umowie.

Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do zatwierdzenia szczegółowy harmonogram robót i płatności, opracowany zgodnie z wymaganiami warunków umowy. Harmonogram winien wyraźnie przedstawić w etapach tygodniowych proponowany postęp robót w zakresie głównych obiektów i zadań kontraktowych. Zgodnie z postanowieniami umowy harmonogram będzie w miarę potrzeb korygowany w trakcie realizacji robót.

### **6.3.4. Program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

W trakcie realizacji robót Wykonawca będzie stosował się do wszystkich obowiązujących przepisów i wymagań w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Zgodnie z wymogami prawa budowlanego, w ramach prac przygotowawczych do realizacji robót Wykonawca jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji Zamawiającego program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Zgodnie z programem bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, Wykonawca musi zapewnić pracownikom takie warunki pracy, aby były bezpieczne, nieszkodliwe dla zdrowia oraz spełniały odpowiednie wymagania sanitarne.

### **6.3.5. Program zapewnienia jakości**

Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za jakość robót. Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Zamawiającego programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, szczegółowymi specyfikacjami technicznymi, poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora nadzoru oraz obowiązującymi przepisami.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

- a) część ogólną opisującą:
  - organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
  - wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
  - wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonywania 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 zarządzającemu realizacją umowy.

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 ilości 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.

W przypadku, gdy wykonawca posiada certyfikat ISO9001 jest zobowiązany do opracowania programu i planu zapewnienia jakości zgodnie z wymaganiami certyfikatu.

## **6.4. Dokumenty budowy**

### **6.4.1. Dziennik budowy**

Dziennik budowy jest wymagany dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu realizacji inwestycji. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Kierowniku budowy. 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 opatrzone 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 Kierownika budowy i Inspektora nadzoru. Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- zatwierdzenie przez Inspektora nadzoru dokumentów,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia realizacji poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu,
- okresy i przyczyny wszystkich opóźnień lub przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora nadzoru,
- daty zarządzenia wstrzymania realizacji robót, z podaniem powodu, z polecenia Inspektora nadzoru,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót oraz przyjęcia lub odrzucenia wykonania robót zamiennych,
- 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 przeprowadził,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą na bieżąco przedstawiane do akceptacji Inspektora nadzoru. Decyzje Inspektora nadzoru wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis Projektanta do dziennika budowy obliguje Inspektora nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydania poleceń Wykonawcy robót.

#### **6.4.2. Książka obmiaru robót**

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Szczegółowe obmiary wykonywanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do książki obmiaru.

#### **6.4.3. 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 Inspektora nadzoru.

#### **6.4.4. Pozostałe dokumenty budowy**

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz w/w następujące dokumenty:

- pozwolenie na budowę,
- protokoły przekazania terenu budowy Wykonawcy,
- umowy cywilno – prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno – prawne,
- instrukcje zarządzającego realizacją umowy oraz protokoły z narad i ustaleń na budowie,
- protokoły odbioru robót,
- opinie ekspertów i konsultantów,
- korespondencja dotycząca budowy.

#### **6.4.5. 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 przedstawione do wglądu na życzenie Zamawiającego.

### **6.5. Dokumenty przygotowywane przez wykonawcę w trakcie trwania budowy**

#### **6.5.1. Informacje ogólne**

W trakcie trwania budowy i przed zakończeniem robót Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia na polecenie Inspektora nadzoru następujących dokumentów:

- rysunków roboczych,
- aktualizacji harmonogramu robót i finansowania,
- dokumentacji powykonawczej,
- instrukcji eksploatacji i konserwacji urządzeń.

Przedkładane dokumenty powinny być na tyle szczegółowe, aby można było stwierdzić ich zgodność z dokumentami wchodzącymi w skład umowy. Sprawdzenie, przyjęcie i zatwierdzenie harmonogramów, rysunków roboczych, wykazu materiałów oraz procedur złożonych lub wnioskowanych przez Wykonawcę nie będzie miało wpływu na kwotę kontraktu, a koszty wynikłe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

### **6.5.2. Rysunki robocze**

Rysunki robocze będą składane przez Wykonawcę, który potwierdzi podpisem i stemplem umieszczonym na rysunku lub w inny uzgodniony sposób, że sprawdził i zatwierdził rysunki oraz zakres robót jest zgodny z warunkami umowy. Inspektor nadzoru w uzasadnionych przypadkach może wymagać akceptacji składanych dokumentów przez nadzór autorski.

### **6.5.3. Aktualizacja harmonogramu robót i finansowania**

Możliwości przerobowe Wykonawcy w dziedzinie robót budowlanych i montażowych, kolejność robót oraz sposoby realizacji winny zapewnić wykonanie robót w terminie określonym w umowie. Wykonawca we wstępnej fazie robót przedstawia do zatwierdzenia szczegółowy harmonogram robót i finansowania zgodnie z wymaganiami umowy. Harmonogram w miarę postępu robót może być aktualizowany przez Wykonawcę i obowiązuje po zatwierdzeniu przez Inspektora nadzoru.

### **6.5.4. Dokumentacja powykonawcza**

Wykonawca odpowiedzialny będzie za prowadzenie na bieżąco ewidencji wszelkich zmian w rodzaju zastosowanych materiałów, urządzeń oraz w zakresie robót. Wszelkie zmiany należy nanosić na przedmiotowych rysunkach. Wykonawca winien przedkładać do przeglądu i sprawdzenia Inspektorowi nadzoru aktualizowane na bieżąco rysunki powykonawcze. Po zakończeniu robót komplet rysunków powykonawczych należy przekazać Inwestorowi.

### **6.5.5. Instrukcja eksploatacji i konserwacji urządzeń**

Wykonawca dostarczy, przed zakończeniem robót, kompletną instrukcję eksploatacji i konserwacji zastosowanych urządzeń oraz systemu mechanicznego, elektrycznego i elektronicznego. Wymóg ten powinien być uwzględniony w umowie na dostawę urządzeń lub wykonanie robót. Ramowy zakres instrukcji obsługi, eksploatacji i konserwacji urządzeń obejmuje:

- 1) Strona tytułowa zawierająca: tytuł instrukcji, nazwę inwestycji, datę wykonania urządzenia,
- 2) Spis treści,
- 3) Informacje o producencie lub dostawcy (nazwa i adres firmy, nr telefonu, faksu, itp.),
- 4) Gwarancje producenta, dostawcy lub wykonawcy,
- 5) Opis działania urządzenia lub każdego elementu składowego,
- 6) Dane o osiągnięciach i wielkości nominalne,
- 7) Instrukcje instalacyjne doprowadzenia i odprowadzenia mediów i ich zabezpieczenia,
- 8) Procedury rozruchu, zasady ewentualnej regulacji, zasady eksploatacji, instrukcje wyłączania z eksploatacji,
- 9) Instrukcja postępowania na wypadek awarii,
- 10) Instrukcje konserwacji i napraw wraz z niezbędnymi rysunkami lub schematami, numerami części zamiennych, nazwami smarów i innymi niezbędnymi informacjami dla zapewnienia prawidłowej eksploatacji i trwałości urządzeń,
- 11) Adres kontaktowy do serwisu producenta.

## **7. Kontrola jakości robót**

### **7.1. 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 Inspektor nadzoru może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymogami zawartymi w dokumentacji projektowej i szczegółowych specyfikacjach technicznych. Minimalne wymagania odnośnie zakresu badań i ich częstotliwości są określone w szczegółowych specyfikacjach technicznych, normach i wytycznych. W przypadku, gdy zostały tam określone, Inspektor nadzoru ustali konieczny zakres kontroli, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowne 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.

## **7.2. Pobieranie próbek**

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statycznych 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. 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.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora nadzoru.

## **7.3. Badania i pomiary**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami norm.

W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w szczegółowych specyfikacjach technicznych, 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.

## **7.4. Raporty z badań**

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

## **7.5. 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 szczegółowych specyfikacji technicznych 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 dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i szczegółowymi specyfikacjami technicznymi. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

## **8. Obmiar robót**

### **8.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i szczegółowymi specyfikacjami technicznymi, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzonych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w kosztorysie lub szczegółowych specyfikacjach technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określanym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Zamawiającego.

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

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą mierzone poziomo (w rzucie) wzdłuż linii osiowej. Jeśli szczegółowe specyfikacje techniczne właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczane w m<sup>3</sup> jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą wyrażone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami szczegółowych specyfikacji technicznych.

### **8.3. 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 świadectwo legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

### **8.4. Czas przeprowadzania obmiaru**

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

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

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

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

## **9. Odbiory robót i podstawy płatności**

### **9.1. Rodzaje odbiorów robót**

W zależności od ustaleń odpowiednich szczegółowych specyfikacji technicznych, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

### **9.2. 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 przeprowadzany niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia 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, szczegółowymi specyfikacjami technicznymi i uprzednimi ustaleniami.

### **9.3. Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości, jakości i wartości wykonanych części robót. Odbioru częściowego dokonuje się w/g zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

### **9.4. Odbiór ostateczny robót**

#### **9.4.1. Zasady odbioru ostatecznego 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 punkcie 9.4.2. 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 szczegółowymi specyfikacjami technicznymi. 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 przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, 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 szczegółowych specyfikacji technicznych z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

#### **9.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego**

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego sporządzony w/g wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową powykonawczą podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ewentualnie uzupełniające lub zamienne),
- ustalenia techniczne,
- dzienniki budowy i rejestry obmiarów (oryginały),
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie ze szczegółowymi specyfikacjami technicznymi i ewentualnie programem zapewnienia jakości,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, zgodnie ze szczegółowymi specyfikacjami technicznymi i ewentualnie programem zapewnienia jakości,
- DTR, instrukcje obsługi urządzeń,
- kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

W przypadku, gdy według 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 w/g wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

#### **9.5. 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 9.4.

#### **9.6. Podstawa płatności**

Podstawą płatności będzie cena ryczałtowa skalkulowana przez Wykonawcę na poszczególne elementy, wyszczególnione w harmonogramie rzeczowo-finansowym. Fakturowanie częściowe wykonanych robót oparte będzie na określeniu przez Inspektora nadzoru procentowego zaawansowania, wyszczególnionego w harmonogramie rzeczowo-finansowym etapu robót. Okresem rozliczeniowym będzie 1 miesiąc.

### **10. Przepisy prawne**

#### **10.1. Normy i normatywy**

Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami i normatywami. Wszystkie najważniejsze przepisy i normy dotyczące danego asortymentu robót są wyszczególnione w punkcie 10 każdej szczegółowej specyfikacji technicznej.

#### **10.2. Przepisy prawne**

Wykonawca jest zobowiązany znać wszystkie przepisy prawne wydane przez władze państwowe, jak i lokalne oraz inne regulacje prawne i wytyczne, które są związane z

prowadzonymi robotami. Wykonawca będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie powyższych przepisów w trakcie realizacji robót. Najważniejsze z nich to:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. Nr 106/2000, poz. 1126) wraz z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002r w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 108, poz.953)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz.2072)
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. – Prawo wodne (Dz. U. Nr 115, poz. 1229)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 oraz z 2003 r. Nr 33, poz. 270) wraz z późniejszymi zmianami.

# **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

B.01.00.00 ROBOTY BUDOWLANE WZNOSZENIE KONSTRUKCJI BUDUNKÓW, ROBOTY BUDOWLANE ROBOTY WYKOŃCZENIOWE W ZAKRESIE BUDYNKÓW, ROBOTY ROZBIÓRKOWE CPV 45110000-1, CPV 45400000-1, CPV 45210000-2

## Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień ( CPV )

- CPV 45210000-2 Roboty budowlane w zakresie budynków
- CPV 45262210-6 Fundamentowanie
- CPV 45262522-6 Roboty murarskie
- CPV 45320000-6 Roboty izolacyjne
- CPV 45261100-5 Wykonywanie konstrukcji dachowych
- CPV 45422000-1 Roboty ciesielskie
- CPV 45261210-9 Wykonywanie pokryć dachowych
- CPV 45261320-3 Kładzenie rynien
- CPV 45223100-7 Montaż konstrukcji metalowych
- CPV 45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych
- CPV 45421000-4 Roboty w zakresie stolarki budowlanej
- CPV 45421125-6 Instalowanie okien z tworzyw sztucznych
- CPV 45421134-2 Instalowanie drzwi drewnianych
- CPV 45421114-6 Instalowanie drzwi metalowych
- CPV 45410000-4 Tynkowanie
- CPV 45262423-2 Wykonywanie podkładów
- CPV 45321000-3 Izolacje cieplne
- CPV 45431100-8 Kładzenie terakoty
- CPV 45431200-9 Kładzenie glazury
- CPV 45442100-8 Roboty malarskie
- CPV 45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych.

# **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

***B.01.00.00 ROBOTY BUDOWLANE WZNOSZENIE KONSTRUKCJI BUDUNKÓW, ROBOTY BUDOWLANE ROBOTY WYKOŃCZENIOWE W ZAKRESIE BUDYNKÓW, ROBOTY ROZBIÓRKOWE CPV 45210000-2, CPV 45262210-6, CPV 45262522-6, CPV 45320000-6, CPV 45261100-5, CPV 45422000-1, CPV 45261210-9 CPV 45261320-3, CPV 45223100-7***

## **1. Wstęp:**

### **1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru montażu instalacji linii technologicznej na oczyszczalni ścieków w Pawłowie.

### **1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji zamierzenia wymienionego w p. 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu budynku hali reaktorów nr 2, pomieszczenia odwadniania osadu w budynku hali reaktorów nr 1 i budynku agregatu i wiaty osadu i obejmują:

- wykonanie konstrukcji betonowych i żelbetowych związanych z w/w budową;
- wszelkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie zbrojenia betonu w elementach żelbetowych;
- wszelkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie izolacji przeciwwodnych i przeciwwilgociowych konstrukcji murowych, betonowych i żelbetowych związanych z budową w/w obiektów;
- wszelkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie konstrukcji murowych związanych z budową;
- wszelkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i obsadzenie stolarki okiennej i drzwiowej w obiektach związanych z budową;
- wszelkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót tynkarskich, posadzkarskich i wykończeniowych wewnątrz i na zewnątrz obiektów związanych z w/w budową;
- wszelkie czynności mające na celu wykonanie i montaż konstrukcji stalowych i drewnianych występujących w w/w obiektach przetargowych;
- wszelkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji stalowych w postaci powłoki ochronnej związanych z budową w/w obiektów;
- wszelkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie zabezpieczeń ognioochronnych i grzybobójczych konstrukcji drewnianych w postaci powłok chemicznych posiadających atesty NRO;
- wszelkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót pokrywczych i obróbek blacharskich dachu wraz z jego izolacją termiczną.

### **1.4. Ogólne wymagania objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz ich zgodność z

dokumentacją projektową, Szczegółową Specyfikacją Techniczną oraz poleceniami Inżyniera.

## **2. Materiały:**

### **2.1. Składniki mieszanki betonowej dla potrzeb wykonania konstrukcji betonowych i żelbetowych:**

#### **2.1.1. Wymagania ogólne:**

Studnie fundamentowe wykonać z kręgów żelbetowych, typowych. Pod kręgami wykonać beton podkładowy B10 grubości 15cm. Wnętrze kręgów wypełnić betonem B15.

Płyty fundamentowe (posadzkowe) i podwaliny pod budynkiem hali reaktorów nr 2 i budynkiem agregatu i wiaty osadu wykonać z betonu B20, stal zbrojeniowa kl. A-I(St3SX) i A-IIIN(RB500W). Pod płytami i podwalinami zastosować należy beton podkładowy B10 grubości 10cm oraz warstwę podbudowy z piasku zagęszczonego warstwami o  $J_s=0,98$ .

Wieniec wykonać z betonu B20, stal zbrojeniowa kl. A-I(St3SX) i A-IIIN(RB500W).

Fundament pod agregat wykonać z betonu B20, stal zbrojeniowa klasy A-IIIN(RB500W).

***Uwaga! Ilekroć w treści tej dokumentacji odnoszącej się do opisu przedmiotu zamówienia wskazane zostały znaki towarowe, patenty lub pochodzenie, dopuszcza się metody, materiały, urządzenia itp równoważne do przedstawionych w opisie.***

#### **2.1.2. Składniki mieszanki betonowej:**

##### **A) Cement.**

a) rodzaj cementu:

Dopuszczalne jest stosowanie jedynie cementu portlandzkiego czystego, tj. bez dodatków wg norm PN-EN 197-1:2002 i PN-EN 197-2:2002 o następującej klasie wytrzymałości:

Klasa 32,5 – do betonu klasy B20, B25

b) wymagania dot. składu cementu:

Skład cementu winien odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 197-1:2002.

c) oznakowanie opakowań:

W przypadku cementu workowanego na opakowaniu winien być umieszczony trwały, wyraźny napis zawierający dane:

- oznaczenie;
- nazwa wytwórni i miejscowości;
- data wysyłki;
- termin trwałości cementu;

d) świadectwo jakości cementu:

Każda partia dostarczonego cementu musi posiadać świadectwo jakości (atest) wraz z wynikami badań.

e) akceptacja partii cementu:

Każda partia cementu przed jej użyciem do betonu musi uzyskać akceptację Inżyniera.

f) kontrola parametrów cementu:

- cement pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom wg normy PN-EN 197-2:2002, a wyniki ocenione wg PN-EN 197-1:2002;
- zakres badań cementu pochodzącego z dostawy dla której jest atest z wynikami badań cementowni można ograniczyć i wykonać tylko badania podstawowe;
- ponadto przed użyciem cementu do wykonania mieszanki betonowej zaleca się przeprowadzenie kontroli obejmującej:

f1) oznaczenie czasu wiązania wg PN-EN 196-3:1996;

f2) oznaczenie zmiany objętości wg PN-EN 196-3:1996;

f3) sprawdzenie zawartości grudek ( zbryleń cementu nie nadających się rozgnieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie);

W przypadku gdy powyższa kontrola wykaże niezgodność z normami, cement nie może być użyty do betonu.

g) warunki magazynowania i okres składowania:

Miejsca przechowywania cementu mogą być następujące:

- dla cementu pakowanego (w workach):  
składy otwarte (wydzielone miejsca zadaszone i zabezpieczone z boków przed opadami);  
magazyny zamknięte (budynki o szczelnym dachu i ścianach);
- dla cementu luzem:  
magazyny specjalne (zbiorniki stalowe, żelbetowe lub betonowe przystosowane do pneumatycznego załadowania i wyładowania cementu, zaopatrzone w urządzenia do kontroli objętości cementu oraz we włązy do czyszczenia oraz klamry na ścianach zewnętrznych)

Cement nie może być użyty do betonu po okresie:

- 10 dni – w przypadku magazynowania w składach otwartych;
- po upływie terminu trwałości podanego przez Wytwórcę gdy przechowywanie odbywa się w składach zamkniętych.

Każda partia cementu winna być przechowywana w sposób umożliwiający łatwe jej rozróżnienie.

### **B) Kruszywo do betonu.**

Kruszywo do betonu winno charakteryzować się stałością cech fizycznych i jednorodnością uziarnienia pozwalającą na wykonanie partii betonu o stałej jakości. Poszczególne rodzaje i frakcje kruszywa muszą być na placu budowy bądź w wytwórni betonu składowane oddzielnie na umocnionym podłożu w taki sposób, aby nie ulegały zanieczyszczeniu i nie mieszały się.

Zapasy kruszywa winny być tak duże, aby zapewniały wykonanie wszystkich potrzebnych badań i atestów nie zakłócając rytmu budowy.

#### **Kruszywo grube:**

Dopuszcza się stosowanie kruszywa grubego spełniającego wymagania normy: PN-86/B-06712 oraz PN-79/B-06711.

Dostawca kruszywa jest zobowiązany do przekazania dla każdej partii kruszywa wyników jego pełnych badań wg PN-86/B-06712 oraz wyników badania specjalnego dotyczącego reaktywności alkalicznej w terminach przewidzianych przez Inżyniera Budowy.

Na budowie dla każdej partii kruszywa należy wykonać kontrolne badania niepełne obejmujące:

- oznaczenie składu ziarnowego wg PN-78/B-06714/15 (PN-EN 933-1:2000);
- oznaczenie zawartości ziaren nieforemnych wg PN-78/B-06714/16 (PN-EN 933-4:2001);
- oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-78/B-06714/12;
- oznaczenie zawartości grudek gliny wg PN-88/B-06714/48;
- oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg PN-78/B-06714/13.

W przypadku gdy kontrola wykaże niezgodności cech danego kruszywa z wymaganiami

PN-86/B-06712 użycie takiego kruszywa może nastąpić po jego uszlachetnieniu (np. przez płukanie lub dodanie odpowiednich frakcji kruszywa) i ponownym sprawdzeniu. Należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa wg PN-77/B-06714/18 (PN-EN 1295:2001) dla korygowania recepty roboczej betonu.

#### **Kruszywo drobne:**

Dopuszcza się stosowanie kruszywa drobnego spełniającego wymagania norm: PN-79/B-06711 oraz PN-86/B-06712.

Piasek pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom niepełnym obejmującym:

- oznaczenie składu ziarnowego wg PN-78/B-06714/15 (PN-EN 933-1:2000);
- oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-78/B-06714/12;
- oznaczenie zawartości grudek gliny wg PN-88/B-06714/48;
- oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg PN-78/B-06714/13.

Zobowiązuje się dostawcę do przekazywania, dla każdej partii piasku wyniku badań pełnych wg PN-86/B-06712 oraz okresowo wyników badania specjalnego dotyczącego reaktywności alkalicznej.

W celu umożliwienia korekty recepty roboczej mieszanki betonowej należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa wg PN-77/B-06714/18 (PN-EN 1925:2001) i stałości zawartości frakcji 0-2 mm.

### **C) Woda.**

Woda do produkcji betonu winna spełniać wymagania normy PN-EN 1008. Zaleca się stosowanie wody wodociągowej pitnej. Stosowanie jej nie wymaga prowadzenia badań. Należy pobierać ją ze zbiornika pośredniego. W przypadku wody z innego źródła należy przeprowadzić jej kontrolę zgodnie z powyższą normą.

### **D) Domieszki do betonów.**

Dopuszcza się stosowanie domieszek spełniających wymagania norm: PN-EN 934-2:2002 i PN-EN 934-6:2002.

Do produkcji mieszanki wymaga się stosowania domieszek tylko w uzasadnionych przypadkach i pod warunkiem przeprowadzenia kontroli skutków ubocznych takich jak: zmniejszenie wytrzymałości, zwiększenie nasiąkliwości i skurczu po stwardnieniu betonu oraz zmniejszenie trwałości betonu. Do produkcji mieszanek betonowych stosuje się domieszki o działaniu upłynniającym, napowietrzającym, przyspieszającym lub opóźniającym wiązanie.

Domieszki muszą posiadać Aprobatę Techniczną wydaną przez ITB i mogą być stosowane za zgodą Inżyniera Budowy.

### **E) Mieszanka betonowa.**

Do wykonania konstrukcji żelbetowych można stosować mieszankę betonową wykonywaną samodzielnie przez Wykonawcę lub wykonywaną w Wytwórni, tzw. „beton towarowy”.

Składniki mieszanki betonowej jak i sama mieszanka muszą być zgodne z wymaganiami S.S.T. oraz dokumentacji projektowej.

Ponadto mieszanka betonowa winna odpowiadać wymaganiom: PN-88/B-06250 lub PN-ENV 206-1:2002.

#### **2.1.3. Deskowania.**

Do wykonywania deskowań należy stosować materiały zgodne z wymaganiami:

- gwoździe winny odpowiadać wymogom normy PN-84/M-81000;
- sklejka winna odpowiadać wymogom norm: PN-EN 313-1:2001, PN-EN 313-2:2001 oraz PN-EN 636-3:2001;
- drewno winno odpowiadać wymaganiom norm: PN-92/D-95017; PN-91/D-95018; PN-75/D-96000; PN-72/D-96002; PN-63/B-06251;
- deskowania systemowe winny być w dobrym stanie technicznym;
- do smarowania elementów deskowań stykających się z betonem należy stosować środki antyadhezyjne parafinowe do tego typu zastosowań;

Materiały na deskowania nie mogą deformować się pod wpływem warunków pogodowych oraz na skutek zetknięcia się z mieszanką betonową.

#### **2.1.4. Stal zbrojeniowa dla potrzeb wykonania konstrukcji żelbetowych:**

Klasy i gatunki stali zbrojeniowej wg dokumentacji technicznej i wg PN-89/H-84023/06, tj. stal kl. A-I (St3SX) i kl. A-IIIN(RB500W). Własności mechaniczne i technologiczne dla walcówki i prętów winny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-89/H-84023/1. W technologicznej próbie zginania powierzchnia próbek nie powinna wykazywać pęknięć, naderwań i rozwarstwień.

##### Wady powierzchniowe:

Powierzchnia walcówki i prętów winna być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań. Na powierzchni czołowej prętów niedopuszczalne są pozostałości jamy usadowej, pęknięcia i rozwarstwienia widoczne gołym okiem. Wady powierzchniowe takie jak rysy, drobne łuski i zawalcowania, wtrącenia niemetaliczne, wżery, wypukłości i chropowatości są dopuszczalne – jeżeli nie przekraczają 0,5 mm dla walcówki i prętów żebrowanych o średnicy nominalnej do 25 mm; zaś 0,7 mm dla prętów o większych średnicach.

##### Odbiór stali na budowie:

Odbiór stali na budowie powinien być dokonany na podstawie atestu hutniczego dołączonego przez wytwórcę stali. Atest powinien zawierać: nazwę wytwórcy, oznaczenie wyrobu wg PN-82/H-93215, wszystkie wyniki przeprowadzonych badań oraz skład chemiczny wg analizy wytopowej, masę partii, numer wytopu lub numer partii, rodzaj obróbki cieplnej.

Na przywieszkach metalowych muszą znajdować się następujące informacje: znak wytwórcy, średnica minimalna, znak stali, numer wytopu lub numer partii, znak obróbki cieplnej.

Każda wiązka i krąg prętów winny mieć oznakowanie farbą olejną.

Przy odbiorze stali należy przeprowadzić następujące badania: sprawdzenie zgodności przywieszek z zamówieniem, sprawdzenie stanu powierzchni wg PN-82/H-93215, sprawdzenie wymiarów i masy oraz stanu powierzchni wg PN-82/H-93215, próba rozciągania wg PN-91/H-04310, próba zginania na zimno wg PN-90/H-04408.

Do badania należy pobrać minimum 3 próbki z każdego kręgu lub wiązki. Jakość oceniać pozytywnie jeśli wszystkie badania odbiorcze dadzą wynik pozytywny.

Wygląd zewnętrzny prętów zbrojeniowych dostarczonej partii winien być następujący:

- na powierzchni prętów nie powinno być zgorzeli, odpadającej rdzy, tłuszczów, farb lub innych zanieczyszczeń;
- odchyłki wymiarów przekroju poprzecznego prętów i ożebrowania winny mieścić się w granicach określonych dla danej klasy stali w normach państwowych
- pręty dostarczone w wiązkach nie powinny wykazywać odchylenia od linii prostej większego niż 5 mm na 1 m długości pręta;

##### Magazynowanie stali zbrojeniowej:

Stal zbrojeniowa winna być magazynowana pod zadaszeniem w przegrodach lub stojakach z podziałem wg wymiarów i gatunku. Należy dążyć, by stal była magazynowana w miejscu nie narażonym na nadmierne zawilgocenie lub zanieczyszczenie. Zabezpieczeniem przed nadmierną korozją stali zbrojeniowej na powietrzu, może być powłoka wykonana z mleczka cementowego;

##### a) drut montażowy:

Do montażu prętów zbrojenia należy używać wyżarzonego drutu, tzw. wiązałkowego o  $\varnothing$  nie mniejszej niż 1,0 mm. Przy średnicach większych niż 12 mm stosować drut wiązałkowy

o  $\varnothing$  1,5 mm.

##### b) materiały spawalnicze:

Stosować elektrody odpowiednie do gatunku stali łączonych prętów zbrojeniowych.

##### c) podkładki dystansowe:



Dopuszcza się stosowanie stabilizatorów i podkładek dystansowych z betonu, z zaprawy lub z tworzyw sztucznych. Podkładki dystansowe muszą być mocowane do prętów. Nie dopuszcza się stosowania podkładek dystansowych z drewna, cegły lub prętów stalowych.

#### **2.1.5. Materiały do izolacji przeciwwodnych i przeciwwilgociowych:**

W celu wykonania izolacji przeciwwodnych i przeciwwilgociowych budynku oczyszczalni oraz obiektów inżynierskich zastosowano następujące materiały.

Izolacja pozioma - 1 x papa termozgrzewalna lub izolacja równoważna .

Izolacja pionowa – Superflex 10 lub izolacja równoważna;

Do izolacji wykonywanych na zimno mają zastosowanie roztwory i lepiki asfaltowe, które powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-24620:1998 oraz papy asfaltowe które powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-90/B-04615, PN-92/B-27618, PN-92/B-27619; oraz PN-B-27620:1998.

#### **2.1.6. Materiały do wykonania zabezpieczenia antykorozyjnego konstrukcji stalowych w postaci powłoki ochronnej:**

Elementy stalowe należy oczyścić do drugiego stopnia czystości i pomalować 1 x farba podkładową i 2 x farbą nawierzchniową ogólnego stosowania.

#### **2.1.7. Materiały do wykonania konstrukcji drewnianych:**

Do konstrukcji drewnianych stosuje się drewno iglaste klasy C30 (K27) zabezpieczone przed szkodnikami biologicznymi i ogniem. Preparat do nasycania drewna należy stosować zgodnie z instrukcją ITB.

Wszelkie preparaty zabezpieczające winny posiadać niezbędne atesty NRO i świadectwa dopuszczenia do stosowania.

#### **2.1.8. Materiały do wykonania konstrukcji murowych:**

Ściany nadziemne (mur fundamentowy) do wysokości około 50cm powyżej poziomu +/-0,00 budynków wykonać boczki betonowych grubości 24cm na zaprawie cementowej M5.

Ściany nadziemne powyżej wykonać z bloczków gazobetonowych gr. 24 kl. 1,0 odmiany M600 na zaprawie cementowej M5.

Kanały wentylacyjne obudowane cegłą ceramiczną pełną kl. 15 MPa na zaprawie cementowej M5.

#### **2.1.9. Materiały do wykonania robót tynkarskich i okładzinowych ścian i podłóg:**

Materiały: do przygotowania zaprawy stosować można każdą wodę zdatną do picia oraz wodę z rzeki lub jeziora.

Piasek: powinien spełniać wymagania obowiązującej normy a w szczególności:

Nie zawierać domieszek organicznych. Do spodnich warstw tynku należy stosować piasek gruboziarnisty, do warstw wierzchnich – średnioziarnisty. Do gładzi piasek drobnoziarnisty winien przechodzić przez sito o prześwicie 0,5mm.

Zaprawa cementowo-wapienna:

Marka i skład zaprawy powinny być zgodne z wymogami norm państwowych.

Przygotowanie zaprawy do robót murarskich powinno być wykonane mechanicznie. Do zaprawy należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany.

Płytki ceramiczne:

- barwa – wg wzorca producenta i życzenia inwestora;

- nasiąkliwość po wypalaniu 10-24%;
- wytrzymałość na zginanie nie mniejsza niż 10 MPa;
- odporność szkliva na pęknięcia włoskowate nie mniej niż 160 C.

#### Materiały do suchych tynków:

Płyty gipsowo-kartonowe wg PN-B-79406: 1997 i PN-B-79405: 1997.

Zaprawa gipsowa wg producenta. Łaty drewniane i łączniki wg instrukcji producenta.

### **2.1.10. Materiały do wykonania i obsadzenia stolarki okiennej:**

Materiały: wbudować należy stolarkę kompletnie wykończoną wraz z okuciami i powłokami malarskimi. Drewno do produkcji stolarki budowlanej powinna być stosowana tarcica iglasta oraz półfabrykaty tarte odpowiadające normom państwowym.

Wilgotność bezwzględna drewna w stolarce okiennej i drzwiowej winna zawierać się w granicach 10-16%. Dopuszczalne wady i odchyłki wymiarów stolarki drzwiowej i okiennej nie powinny być większe niż podano w normie.

#### Okucia budowlane:

Każdy wyrób stolarki powinien być wyposażony w okucia zamykające, łączące, zabezpieczające i uchwytoowo-osłonowe. Okucia winny odpowiadać wymaganiom norm państwowych, a przy ich braku – wymaganiom określonym w świadectwie ITB.

Okucia winny być zabezpieczone fabrycznie zabezpieczone trwałymi powłokami antykorozyjnymi. Okucia niezabezpieczone pokryć minią ołowianą lub farbą ftalową przeciwrdezwną.

#### Środki do impregnacji wyrobów stolarskich:

Elementy stolarki drewnianej winny być zabezpieczone przed korozją biologiczną. Należy impregnować drzwi i elementy drewniane drzwi. Środki do impregnacji nie mogą zawierać środków szkodliwych dla zdrowia i powinny mieć pozytywną opinię Państwowego Zakładu Higieny. Środków do ochrony powierzchni zewnętrznych nie można stosować wewnątrz pomieszczeń.

#### Środki do gruntowania wyrobów stolarskich:

Do gruntowania stosować pokost naturalny lub syntetyczny oraz bioodporne farby do gruntowania. Gdy na budowę dostarczono stolarkę zagruntowaną, należy podać rodzaj środka jakim była zagruntowana.

#### Farby i lakiery do malowania stolarki budowlanej:

Elementy konfekcjonowane – stosować zestaw farb chemoutwardzalnych szybkoschnących wg BN-71/6113-46. Do pozostałych elementów stosować farby ftalowe podkładowe wg PN-C-81901:2002 oraz farby olejne i ftalowe nawierzchniowe ogólnego stosowania wg BN-79/6115-44.

#### Szkło:

Do szklenia stosować szkło płaskie walcowane wg PN-78/B-13050.

#### Kity:

Do uszczelniania szyb stosować kit trwale plastyczny wg PN-B-30150:1997.

### **2.1.11. Materiały do wykonania robót pokrywczych i odprowadzenia wód deszczowych:**

Roboty obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie pokryć dachowych wraz z obróbkami blacharskimi i izolacją termiczną.

Izolacja termiczna – wg proj. architektury.

Pokrycie – wg proj. architektury.

Łączniki – stosować gwoździe lub wkręty ocynkowane wg wskazań producenta materiałów pokryciowych. Obróbki blacharskie powinny być dostosowane do wielkości pochylenia połaci.

Rynny z blachy ocynkowanej, długość połączenia na zakład min. 40 mm z lutowanym na całej długości. Uchwyty do konstrukcji dachu nie więcej niż co 50 cm.

Rury spustowe: powinny być zamocowane do ściany uchwytemi  $L < 3,0\text{m}$ .

### 3. Sprzęt:

Roboty związane z wykonaniem konstrukcji betonowych i żelbetowych mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu dowolnego sprzętu do wykonywania owych robót.

Wykonawca winien dysponować:

- a) do przygotowania mieszanki betonowej:
  - betoniarki o wymuszonym działaniu;
  - dozowniki wagowe o odpowiedniej dokładności z aktualnym świadectwem legalizacji;
  - odpowiednio przeszkoloną obsługą;
- b) do wykonywania deskowań:
  - sprzętem ciesielskim;
  - samochodem skrzyniowym;
  - żurawiem o udźwigu dostosowanym do ciężaru elementów deskowań;
- c) do układania mieszanki betonowej:
  - pojemnikami do betonu;
  - pompami do betonu;
  - wibratorami wglębnymi o odpowiedniej średnicy;
  - wibratorami przyczepnymi;
  - łątami wibracyjnymi;
  - zacieraczkami do betonu;
- d) do obróbki i pielęgnacji betonu:
  - szlifierki do betonu;

Roboty związane z przygotowaniem stali zbrojeniowej mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera Budowy.

Prace zbrojarskie wykonywać specjalistycznymi urządzeniami giętarskimi, prostowarkami, nożycami i innymi stanowiącymi wyposażenie zbrojarni. Sprzęt winien być sprawny technicznie.

Roboty związane z wykonaniem izolacji przeciwwodnych i przeciwwilgociowych na konstrukcjach betonowych i żelbetowych mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu dowolnego sprzętu przeznaczonego do wykonywania zamierzonych robót. Sprzęt winien być zgodny

z zaleceniami podanymi w kartach technologicznych stosowanych materiałów. Ponadto sprzęt używany przez Wykonawcę winien być sprawny technicznie i spełniać wymagania w zakresie BHP.

Do transportu i montażu konstrukcji stalowych należy używać żurawi, wciągarek, podnośników i innych urządzeń. Wszelkie urządzenia dźwigowe podlegają przepisom w dozorcze technicznym i powinny być dostarczone wraz z aktualnymi dokumentami uprawniającymi do eksploatacji.

Sprzęt do robót spawalniczych winien umożliwiać wykonanie złączy zgodnie z technologią spawania i dokumentacją konstrukcyjną. Eksploatacja sprzętu winna być zgodna z instrukcją. Spawarki winny stać na izolującym podwyższeniu i być zabezpieczone od wpływów atmosferycznych.

Roboty związane z wykonaniem powłoki antykorozyjnej elementów stalowych przez cynkowanie mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu sprzętu przeznaczonego do wykonania zamierzonych robót.

Roboty związane z wykonywaniem konstrukcji drewnianych mogą być wykonywane ręcznie i mechanicznie z zastosowaniem urządzeń i narzędzi zgodnych z wymogami ergonomii i zaleceń BHP.

Roboty związane z wykonywaniem konstrukcji murowych mogą być wykonywane ręcznie z zastosowaniem urządzeń i narzędzi zgodnych z wymogami ergonomii i zaleceń BHP.

Roboty związane z wykonywaniem tynków i okładzin ścian mogą być wykonywane ręcznie i mechanicznie z zastosowaniem urządzeń i narzędzi zgodnych z wymogami ergonomii i zaleceń BHP.

Roboty związane z wykonywaniem i obsadzeniem stolarki okiennej i drzwiowej mogą być wykonywane ręcznie i mechanicznie z zastosowaniem urządzeń i narzędzi zgodnych z wymogami ergonomii i zaleceń BHP.

Roboty związane z wykonywaniem izolacji i pokrycia dachu oraz izolacji termicznej dachu można wykonywać ręcznie z zastosowaniem urządzeń i narzędzi zgodnych z wymogami ergonomii i zaleceń BHP.

#### **4. Transport:**

Środki transportu wykorzystywane przez Wykonawcę podczas wykonywania konstrukcji żelbetowych winny być sprawne i spełniać wymagania BHP oraz przepisy ruchu drogowego. Składniki mieszanki betonowej np. kruszywo należy umieszczać na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem i osuwaniem.

Mieszanki betonowe mogą być transportowane mieszalnikami samochodowymi. Ilość samochodów dobierać tak, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu. W czasie transportu nie może dojść do segregacji, zmiany konsystencji i składu mieszanki betonowej.

Ponadto transport elementów prefabrykowanych z zakładu prefabrykacji winien zapewniać brak możliwości wystąpienia ewentualnych uszkodzeń i odkształceń mogących mieć wpływ na układ geometryczny konstrukcji, jej kształt oraz przyszłe bezpieczeństwo konstrukcji i jej użytkowników.

Stal zbrojeniowa winna być przewożona odpowiednimi środkami transportu, żeby uniknąć trwałych odkształceń oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego. Stal zbrojeniową podczas transportu należy ułożyć równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed przesuwaniem się. Podczas transportu przestrzegać PN-88/H-01105.

Materiały izolacyjne należy przewozić w oryginalnych opakowaniach producenta, w taki sposób aby zabezpieczyć opakowania przed uszkodzeniem.

Elementy konstrukcji stalowych mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Podczas transportu materiały i elementy konstrukcji winny być zabezpieczone przed uszkodzeniami lub utratą stateczności. Środki transportu winny być sprawne technicznie i spełniać wymogi BHP. Transport elementów poddanych wcześniej cynkowaniu winien zapewnić brak możliwości uszkodzenia elementów jeśli chodzi o ich kształt oraz trwałość powłoki antykorozyjnej.

Transport elementów drewnianych winien zapewnić brak możliwości uszkodzenia elementów jeśli chodzi o ich kształt oraz trwałość. Środki transportu winny być sprawne technicznie i spełniać wymogi BHP.

Transport materiałów do wykonywania robót murowych winien zapewnić brak możliwości uszkodzenia elementów, jeśli chodzi o ich kształt oraz trwałość. Środki transportu winny być sprawne technicznie i spełniać wymogi BHP.

Transport materiałów do wykonywania robót tynkarskich i okładzinowych winien zapewnić brak możliwości uszkodzenia elementów okładzinowych jeśli chodzi o ich kształt oraz zabezpieczenie materiałów sypkich i workowanych przed wpływem warunków atmosferycznych podczas transportu. Środki transportu winny być sprawne technicznie i spełniać wymogi BHP.

#### Transport materiałów do wykonania i obsadzenia stolarki okiennej i drzwiowej.

Każda partia wyrobów przewidziana do wysyłki winna zawierać wszystkie elementy przewidziane normą lub projektem indywidualnym. Okucia transportować w osobnych opakowaniach. Elementy do transportu należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem przez odpowiednie opakowanie i przewozić dowolnymi środkami transportu w sposób uniemożliwiający uszkodzenia, przesuwanie lub utratę stateczności przez przewożone elementy stolarki.

Transport materiałów do wykonywania robót pokrywczych i izolacji termicznej winien zapewnić brak możliwości uszkodzenia elementów pokrywczych (blach) jeśli chodzi o ich kształt oraz zabezpieczenie materiałów przed wpływem warunków atmosferycznych podczas transportu. Środki transportu winny być sprawne technicznie i spełniać wymogi BHP.

## **5. Wykonanie robót:**

### **5.1. Wykonanie robót związanych z konstrukcjami betonowymi i żelbetowymi:**

#### **5.1.1. Wymagania ogólne.**

Wykonawca przedstawi Inżynierowi Budowy do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonaniem konstrukcji żelbetowych, uwzględniając planowany termin rozebrania deskowania, jak również plan przeprowadzonych badań.

#### **5.1.2. Zakres wykonania robót.**

##### a) wykonanie deskowań:

Deskowanie elementów licowych winno być wykonywane z elementów deskowań uniwersalnych umożliwiających uzyskanie estetycznej faktury zewnętrznej.

Elementy dodatkowe można wykonywać z drewna w postaci tarcicy lub sklejk. Materiały na deskowanie nie mogą deformować się pod wpływem warunków atmosferycznych ani na skutek zetknięcia z masą betonową.

Elementy ulegające zakryciu można deskować używając tarcicy. Deskowania z tarcicy należy wykonywać z desek drzew iglastych klasy nie niższej niż K33. Deski winny mieć grubość nie mniejszą niż 18 mm i szerokość nie większą niż 18 cm, powinny być jednostronnie strugane i przygotowane do zestawienia na wpust i pióro.

Szczególną uwagę przy wykonywaniu deskowań należy zwrócić na elementy tworzące fakturę ścian licowych i zapewniające niezmienną przekroju poprzecznego elementów konstrukcji.

Zaleca się fazowanie krawędzi elementów betonowych listwami o wymiarach 2-4 cm na stykach dwóch prostokątnych do siebie ścian, szczególnie w stykach wklęsłych. Zaleca się także fazowanie gdy nie przewidziano tego w projekcie. W razie potrzeby dokonać korekty zbrojenia przy zatwierdzeniu Inżyniera.

Przy podpieraniu deskowania rusztowaniem unikać punktowego przekazywania sił.

Przed betonowaniem usunąć z deskowania ewentualne zanieczyszczenia oraz pokryć deskowanie od strony betonowanej środkami antyadhezyjnymi.

b) rusztowania:

Rusztowania należy montować lub wykonywać zgodnie z ich technologią montażu oraz zgodnie

z projektem rusztowań.

c) przygotowanie zbrojenia:

Przygotowanie zbrojenia wg punktu poniżej – patrz pkt. 5.2.2 a)

d) montaż zbrojenia:

Montaż zbrojenia wg punktu poniżej – patrz pkt. 5.2.2 b)

e) wbudowanie mieszanki betonowej:

- podawanie i układanie mieszanki betonowej:

Przed przystąpieniem do układania betonu należy sprawdzić: położenie zbrojenia; zgodność rzędnych z projektem; czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających odpowiednią wielkość otuliny.

- zagęszczenie betonu:

Zagęszczenie betonu winno być wykonywane zgodnie z normą „Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Wymagania i badania.”

- przerwy w betonowaniu:

Przerwy w betonowaniu sytuować w miejscach przewidzianych w dokumentacji projektowej lub w dokumentacji technologicznej uzgodnionej z Projektantem.

Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej winno być uzgodnione z Projektantem, a w prostszych przypadkach można się kierować zasadą, że powinna być ona prostopadła do kierunku naprężeń głównych.

Powierzchnia betonu w miejscu przerwania betonowania winna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez:

Usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego luźnych okruchów betonu oraz warstwy pozostałego szklawa cementowego; obfite zwilżenie wodą i narzucenie kilkumilimetrowej warstwy zaprawy cementowej o stosunku zbliżonym do betonu albo też narzucenie cienkiej warstwy zaczynu cementowego.

Powyższe zabiegi wykonywać przed rozpoczęciem betonowania.

- wymagania przy pracy w nocy:

Gdy betonowanie wykonywane będzie w nocy, koniecznym jest przygotowanie odpowiedniego oświetlenia zapewniającego prawidłowe wykonanie robót.

f) warunki atmosferyczne podczas układania mieszanki i wiązania:

- temperatura otoczenia:

Betonowanie należy wykonywać wyłącznie w temp. nie niższych niż  $+5,0\text{ }^{\circ}\text{C}$  zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa przed pierwszym zamarznięciem.

W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temp. Do  $-5,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ , jednak wymaga to zgody Inżyniera, wpisu do Dziennika Budowy oraz zapewnienia temp. mieszanki w chwili układania na poz.  $+20,0\text{ }^{\circ}\text{C}$  i zabezpieczenia przed utratą ciepła w

okresie co najmniej 7 dni do uzyskania przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa.

- zabezpieczenie podczas opadów:

W celu zabezpieczenia przed ulewnym deszczem należy uprzednio przygotować odpowiednią ilość osłon wodoszczelnych dla zabezpieczenia odkrytych powierzchni świeżego betonu.

- zabezpieczenie betonu przy niskich temperaturach:

Przy niskich temperaturach ułożony beton winien być chroniony przed zamarznięciem przez okres pozwalający na uzyskanie wytrzymałości co najmniej 15 MPa.

- g) pielęgnacja betonu:

Woda stosowana do polewania betonu winna spełniać wymagania normy PN-88/B-32250.

W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami.

Rozformowanie konstrukcji może nastąpić po osiągnięciu przez beton wytrzymałości rozformowania dla konstrukcji monolitycznych (zgodnie z normą PN-63/B-06251) lub wytrzymałości manipulacyjnej dla prefabrykatów.

### **5.1.3. Wykonanie robót związanych ze zbrojeniem betonu.**

Ogólne warunki wykonania robót:

Wykonawca przedstawi Inżynierowi Budowy do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty zbrojarskie.

Zakres wykonywania robót:

przygotowanie zbrojenia:

Przygotowanie, montaż i odbiór zbrojenia powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-03264:2002. Pręty i walcówki przed ich użyciem należy oczyścić z zardzy, rdzy, kurzu i błota. Pręty zanieczyszczone tłuszczami należy opalać lampami lutowniczymi aż do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń.

Czyszczenie winno być dokonywane metodami nie powodującymi zmian we właściwościach technicznych stali ani ich korozji. Stal pokrytą rdzą oczyszcza się ręcznie szczotkami lub mechanicznie. Po oczyszczeniu sprawdzić przekrój poprzeczny prętów. Stal zabłoconą zmywać strumieniem wody. Pręty oblodzone odmrażać strumieniem wody ciepłej. Stal narażoną na działanie słonej wody należy zmyć wodą słodką.

Dopuszczalna wielkość miejscowego wykrzywienia prętów nie powinna przekraczać 4 mm, w przypadku większych odchyłek stal poddać prostowaniu.

Pręty ucinać z dokładnością do 1 cm za pomocą mechanicznych noży. Dopuszcza się cięcie palnikiem acetylenowym.

Haki, odgięcia i rozmieszczenie zbrojenia należy wykonywać wg dokumentacji projektowej z jednoczesnym zachowaniem postanowień normy PN-B-03264:2002. Łączenie prętów należy wykonywać zgodnie z postanowieniami normy PN-B-03264:2002.

Gięcie prętów należy wykonywać zgodnie z rysunkami i normą PN-B-03264:2002. Na zimno można giąć pręty o  $\varnothing \leq 12$  mm. Pręty o  $\varnothing \geq 12$  mm winny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem.

Ponadto przy odbiorze haków i odgięć należy zwrócić uwagę na zewnętrzną ich stronę. Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania.

Do zgrzewania i spawania mogą być dopuszczeni spawacze mający odpowiednie uprawnienia.

montaż zbrojenia:

Zbrojenie należy układać po sprawdzeniu i odbiorze deskowań. Nie należy podwieszać i mocować do zbrojenia deskowań, pomostów transportowych, urządzeń wytwórczych i

montażowych. Montaż zbrojenia z pojedynczych prętów winien być dokonywany bezpośrednio w deskowaniu. Montaż zbrojenia bezpośrednio w deskowaniu zaleca się wykonywać przed ustawieniem szalowania bocznego.

Montaż zbrojenia fundamentów wykonywać na podbetonie. Dla zachowania właściwej otuliny należy układać w deskowaniu zbrojenie podpierając podkładkami betonowymi lub z tworzyw sztucznych o grubości równej grubości otulenia. Stosowanie podkładek z prętów stalowych jest niedopuszczalne. Na wysokości ścian pionowych stosuje się koniecznie otulenie za pomocą podkładek plastikowych pierścieniowych. Na dnie formy winny być stosowane podkładki dystansowe typu zatwierdzonego przez Inżyniera. Szkielety zbrojenia powinny być, o ile to możliwe, prefabrykowane na zewnątrz. W szkieletach tych węzły na przecięciach prętów powinny być połączone przez spawanie, zgrzewanie lub wiązanie na podwójny krzyż wyznaczonym drutem wiązałkowym: przy średnicy prętów do 12 mm o  $\varnothing$  nie mniejszej niż 1,0 mm; przy średnicy prętów powyżej 12 mm o średnicy nie mniejszej niż 1,5 mm.

Układ zbrojenia konstrukcji musi umożliwić jego dokładne otoczenie przez beton. Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu, rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie. Rozstaw zbrojenia i średnice winny być zgodne z dokumentacją projektową oraz

PN-B-03264:2002.

Minimalna grubość otuliny zewnętrznej w świetle prętów i powierzchni przekroju elementu żelbetowego winna wynosić co najmniej:

0,07 m – dla zbrojenia głównego i podpór masywnych; 0,055 m – dla strzemion fundamentów i podpór masywnych; 0,05 m – dla prętów głównych lekkich podpór i pali; 0,3 m – dla zbrojenia dźwigarów; 0,025 m – dla strzemion głównych i zbrojenia płyt pomostów.

Układanie zbrojenia bezpośrednio w deskowaniu i podnoszenie na odpowiednią wysokość jest niedopuszczalne.

#### Łączenie prętów za pomocą spawania:

W konstrukcjach żelbetowych dopuszcza się następujące rodzaje spawanych połączeń prętów:

- czołowe, elektryczne, oporowe;
- nakładkowe spoiny jednostronne – łukiem elektrycznym;
- nakładkowe spoiny dwustronne – łukiem elektrycznym;
- zakładkowe spoiny jednostronne – łukiem elektrycznym;
- czołowe wzmocnione spoinami bocznymi z blachą półkolistą;
- czołowe wzmocnione jednostronną spoiną z płaskownikiem;
- czołowe wzmocnione dwustronną spoiną z płaskownikiem;
- zakładkowe wzmocnione jednostronną spoiną z płaskownikiem;

#### **5.1.4. Wykonanie robót związanych z izolacjami przeciwwodnymi i przeciwwilgociowymi.**

Wykonawca przedstawi Inżynierowi budowy do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonaniem izolacji.

Podwykonawca robót izolacyjnych powinien posiadać stosowne do zadania referencje z wykonywania podobnych izolacji przeciwwodnych i przeciwwilgociowych na konstrukcjach betonowych i żelbetowych.

Ostateczną decyzję o zakwalifikowaniu, przedstawionego przez Wykonawcę Podwykonawcy, do wykonania robót izolacyjnych obiektów inżynierskich dokonuje inżynier budowy.

Wykonawca nie może zlecać zadania innemu Podwykonawcy bez zgody inżyniera budowy.



Temperatura otoczenia w czasie wykonywania powyższych robót winna mieścić się w granicach +5°C do +35°C i być o 3 stopnie wyższa od temperatury punktu rosy. Wilgotność względna powietrza w czasie wykonywania robót winna być nie większa niż 85%.

#### **5.1.5. Zakres wykonywania robót:**

##### **a) przygotowanie powierzchni betonowej:**

Pokrywana powierzchnia musi być oczyszczona, sucha, bez pyłu i zanieczyszczeń. Należy usunąć wszystkie luźne części i substancje zakłócające wiązanie, takie jak pyły, oleje, tłuszcze, resztki środków pielęgnacyjnych i związanych z szalunkiem i etc. Zagłębienia i małe uszkodzenia należy wyrównać, a większe ubytki wypełnić, zgodnie z wymogami dotyczącymi napraw konstrukcji betonowych i żelbetowych.

Materiały do napraw konstrukcji betonowych i żelbetowych winny być zgodne z zaleceniami Producenta materiałów izolacyjnych i na odwrót.

Bezpośrednio przed pokryciem betonu izolacją, należy powierzchnię betonu oczyścić i przedmuchać sprężonym powietrzem.

Powierzchnie przeznaczone do wykonywania izolacji winny odpowiadać zaleceniom podanym w kartach technicznych stosowanych materiałów i ich aprobatkach technicznych odnośnie:

- wytrzymałości podłoża na odrywanie (min. 1,5 MPa);
- temperatury podłoża;
- wilgotności podłoża (maks. 4 % - chyba że materiał jest przeznaczony do układania na podłoża o większej wilgotności);
- wieku betonu;

##### **b) gruntowanie:**

Powierzchnie betonowe winny być gruntowane za pomocą środków gruntujących, zalecanych przez Producenta materiału izolacyjnego lub będących elementem danego materiału izolacyjnego zgodnie z kartą techniczną Producenta i aprobatą ITB.

##### **c) wykonanie warstwy izolacyjnej:**

Prace związane z wykonaniem izolacji winny być prowadzone z zachowaniem wymagań dokumentacji projektowej, odpowiednich norm, kart technicznych Producenta i aprobat technicznych wydanych przez ITB.

Metody wykonania izolacji:

- malowanie pędzlem, wałkiem;
- natryskiwanie;
- szpachlowanie;
- przyklejanie lub rozwijanie gotowych materiałów izolacyjnych;

Przy nakładaniu poszczególnych warstw izolacji należy przestrzegać zalecanych przez Producenta zakresów temperatur otoczenia i podłoża oraz ich wilgotności.

Podłoże oraz każda наносzona warstwa winna być odebrana przez Inżyniera Budowy. Przystąpienie do kolejnych etapów robót może nastąpić po dokonaniu odpowiedniego wpisu przez Inżyniera do Dziennika Budowy.

#### **5.1.6. Roboty związane z montażem i wykonaniem konstrukcji stalowych.**

##### **Cięcie:**

Brzegi po cięciu winny być czyste, bez naderwań, gradu i zadziorów, żużla, nacieków i rozprysków. Miejscowe nierówności zaleca się wyszlifować.

##### **Prostowanie i gięcie:**

Podczas prostowania i gięcia powinny być przestrzegane ograniczenia dotyczące granicznych temperatur oraz promieni prostowania.

**Składanie zespołów:**

- a) części do składania winny być czyste oraz zabezpieczone przed korozją co najmniej w miejscach, które po montażu będą niedostępne;
- b) brzegi do spawania wraz z przyległymi pasami szerokości 15 mm winny być oczyszczone z rdzy czy farby oraz nie powinny wykazywać rozwarstwień widocznych gołym okiem. Kąty ukosowania, położenia i wielkości progu wg właściwych norm spawalniczych.
- c) połączenia na śruby:  
Długość śrub winna być taka aby można było stosować możliwie najmniejszą liczbę podkładek. Nakrętki i łby śrub powinny bezpośrednio lub przez podkładkę dokładnie przylegać do łączonych powierzchni.  
Śruba w otworze nie powinna przesuwac się ani drgać przy ostukiwaniu młotkiem kontrolnym.

**Montaż konstrukcji:**

Montaż konstrukcji prowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną i przy udziale środków, które zapewnią osiągnięcie projektowanej wytrzymałości i stateczności, układu geometrycznego i wymiarów konstrukcji. Kolejne elementy mogą być montowane po wyregulowaniu i zapewnieniu stateczności elementów uprzednio zmontowanych.

**5.1.7. Wykonanie robót związanych z zabezpieczeniem antykorozyjnym konstrukcji stalowych.****Przygotowanie powierzchni:**

Powierzchnie elementów stalowych winny być oczyszczone do II stopnia czystości, winny być odfuszczone. Ponadto winny odpowiadać wymaganiom norm: PN-70/H-97051; PN-70/H-97052; PN-EN ISO 8504-1:2002; PN-EN ISO 8504-2:2002 oraz PN-EN ISO 11124-1:2000.

**5.1.8. Wykonanie warstwy zabezpieczającej:**

Warstwa zabezpieczająca winna być wykonywana ręcznie lub mechanicznie z zachowaniem wymagań dokumentacji projektowej, odpowiednich norm oraz aprobat technicznych. Podwykonawca robót antykorozyjnych powinien posiadać stosowne do zadania referencje z wykonywania podobnych zabezpieczeń konstrukcji stalowych na obiektach inżynierskich.

**5.1.9. Wykonanie robót związanych z konstrukcjami drewnianymi.**

Roboty należy prowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną przy udziale środków, które zapewniają osiągnięcie projektowanej wytrzymałości, układu geometrycznego i wymiarów konstrukcji.

**5.1.10 Wykonanie robót związanych z konstrukcjami murowymi.**

Roboty należy prowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną przy udziale środków i materiałów, które zapewniają osiągnięcie projektowanej wytrzymałości, układu geometrycznego i wymiarów konstrukcji i bezpieczeństwo pracy ( w tym na wysokości).

**5.1.11. Wykonanie robót tynkarskich i okładzinowych ścian i podłóg.**

Roboty należy prowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną przy udziale środków i materiałów, które zapewniają osiągnięcie projektowanej wytrzymałości, grubości powłoki i wymaganego wyglądu.

W przypadku robót okładzinowych posadzek winny być zachowane wymagane spadki powierzchni i odporność na ścieranie materiałów zgodna z wymogami.

**5.1.12. Wykonanie i obsadzenie stolarki okiennej i drzwiowej.**

*Przygotowanie ościeży.*

Przed osadzeniem stolarki sprawdzić poprawność wykonania ościeża. W razie potrzeby naprawić ościeże i oczyścić z ewentualnych zabrudzeń. Stolarkę okienną zamocować w punktach rozmieszczonych na ościeżu zgodnie z wymaganiami normy oraz wytycznymi producenta stolarki. Skrzydła okienne i drzwiowe winny mieć usunięte wady powierzchniowe, w razie ubytków wykonać wypełnienie kitem syntetycznym. W przypadku stolarki z PCV, uszkodzone elementy lub całe okna wymienić na nowe.

#### *Osadzanie i uszczelnianie stolarki.*

W sprawdzone i przygotowane ościeże wstawić stolarkę na podkładkach lub listwach. Ustawienie okna sprawdzić w pionie i w poziomie. (dopuszczalne odchylenie z pionu mniejsze niż 1 mm/m oraz nie większe niż 3 mm na całą wysokość okna lub drzwi). Zamocowane okno lub drzwi balkonowe uszczelnić termicznie przez wypełnienie szczeliny między oknem a ościeżem materiałem izolacyjnym dopuszczonym do stosowania przez świadectwa ITB i odpowiednie certyfikaty. Osadzone okno po zamontowaniu i uszczelnieniu winno być zamknięte na czas wiązania materiału izolacyjnego w celu uniknięcia wypaczenia ramy. Osadzenie parapetów wykonać po całkowitym osadzeniu i uszczelnieniu okien.

#### *Osadzenie stolarki drzwiowej.*

Przed osadzeniem stolarki sprawdzić poprawność wykonania ościeża. W razie potrzeby naprawić ościeże i oczyścić z ewentualnych zabrudzeń. Ościeżnicę mocować za pomocą kotew lub haków osadzonych w ościeżu. Ościeżnicę zabezpieczyć przed korozją biologiczną od strony muru.

Zamocowane drzwi, wrota i bramy uszczelnić termicznie przez wypełnienie szczeliny między ościeżnicą a ościeżem materiałem izolacyjnym dopuszczonym do stosowania przez świadectwa ITB i odpowiednie certyfikaty. Wrota i bramy winny być wbudowane zgodnie z dokumentacją projektową. Przed trwałym zamocowaniem sprawdzić ustawienie ościeżnic w pionie i w poziomie, w wypadku bram bez ościeżnicowych sprawdzić ustawienie zawiasów kotwionych w ościeżu.

#### Powłoki malarskie:

Powierzchnia powłok nie powinna mieć uszkodzeń. Barwa winna być jednolita bez widocznych poprawek. Powłoki malarskie nie mogą wydzielać nieprzyjemnego zapachu i zawierać substancji szkodliwych dla zdrowia.

#### **5.1.13. Wykonanie robót pokrywczych i izolacyjnych połączeń dachowych (wraz z obróbkami blacharskimi).**

Roboty należy prowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną przy udziale środków i materiałów, które zapewniają osiągnięcie projektowanej izolacyjności, grubości powłoki i wymaganego wyglądu.

Wszelkie roboty związane z wykonywaniem pokrycia to roboty na wysokości i winny być prowadzone z zachowaniem szczególnej ostrożności i zasad BHP.

## **6. Kontrola jakości i obmiar robót:**

### **6.1. Kontrola jakości wykonania konstrukcji betonowych i żelbetowych.**

#### **6.1.1. Wymagania ogólne:**

Kontrola jakości wykonania konstrukcji betonowych i żelbetowych polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz wymaganiami podanymi w normach oraz niniejszej Specyfikacji.

Kontrola winna być prowadzona wg „Planu kontroli” sporządzonego przez Wykonawcę, który podlega zatwierdzeniu przez Inżyniera Budowy. Plan Kontroli obejmuje podział na poszczególne etapy, a ich kontrola jest potwierdzana wpisem do Dziennika Budowy.

### 6.1.2. Zakres kontroli i badań:

#### a) deskowania:

Kontrola deskowań przed betonowaniem musi być dokonana przez Inżyniera i potwierdzona wpisem do Dziennika Budowy.

Sprawdzenie polega na:

- sprawdzeniu stanu technicznego deskowań uniwersalnych przed zastosowaniem;
- sprawdzeniu cech geometrycznych przed betonowaniem;
- sprawdzeniu stateczności deskowań;
- sprawdzeniu szczelności i czystości deskowań;
- sprawdzeniu powierzchni deskowań;
- sprawdzeniu pokrycia deskowań środkiem antyadhezyjnym;
- sprawdzeniu klasy drewna, jego wad lub sprawdzeniu deskowań systemowych;
- sprawdzeniu geodezyjnym poziomu dolnej powierzchni deskowania oraz położenia górnego poziomu betonowania;

#### b) rusztowania:

- ewentualne rusztowania kontrolować zgodnie z wymogami i przepisami dotyczącymi rusztowań;

#### c) zbrojenie:

- patrz punkt jak niżej, tj. pkt. 6.2.

#### d) składniki mieszanki betonowej i mieszanka betonowa:

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych przewidzianych normami, między innymi PN-88/B-06250 i niniejszą S.S.T. oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inżynierowi Budowy wszystkich wyników badań dotyczących jakości materiałów. Wykonawca winien zlecić nadzór laboratoryjny niezależnemu laboratorium. Wykonawca winien umożliwić udział w badaniach Inżynierowi Budowy. Należy opracować „Plan kontroli” jakości betonu uwzględniający badanie składników mieszanki betonowej, dostosowany do wymagań technologii produkcji. Plan winien obejmować badania zgodne z normami oraz inne konieczne do potwierdzenia prawidłowości materiałów a wymagane przez Inżyniera.

#### e) wbudowanie mieszanki betonowej:

Warunki wbudowania mieszanki betonowej winny być zgodne z normami, niniejszą specyfikacją oraz dokumentacją projektową.

#### f) pielęgnacja betonu:

Warunki pielęgnacji betonu winny być zgodne z normą „Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Wymagania i badania.”

#### g) beton:

W celu wykonania badań betonu należy pobierać próbki. Ilość pobranych próbek powinna być określona w „Planie kontroli” jakości betonu, który podlega zatwierdzeniu przez Inżyniera.

Ponadto obowiązek wykonania badań spoczywa na Wykonawcy.

#### h) kontrola wykończenia powierzchni betonu:

Wykończenie powierzchni betonu winno być zgodne z dokumentacją projektową, postanowieniami normy „Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Wymagania i badania.”

Jednostką obmiarową jest  $1 \text{ m}^3$  wykonanych konstrukcji betonowych i żelbetowych zgodnie z dokumentacją projektową i obmiarem w terenie.

### 6.1.3. Kontrola jakości zbrojenia.

Kontrola zbrojenia, przed przystąpieniem do betonowania, musi być dokonana przez Inżyniera i potwierdzona wpisem do Dziennika Budowy.

Zleciennodawca winien stwierdzić zgodność ułożenia zbrojenia z projektem i z normami w zakresie:

- gatunku stali;
- ilości i średnic stali;
- długości, rozstawów i zakotwień;
- prawidłowego otulenia i pewności utrzymania położenia prętów w trakcie betonowania;

- sprawdzenia grubości otuliny może być dokonywane przez inżyniera również po betonowaniu przy użyciu przyrządów magnetycznych

Dopuszczalne tolerancje:

- odchylenia strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia głównego nie powinno przekraczać 3%;
  - różnica w wymiarach siatki nie więcej niż 3 mm;
  - liczba uszkodzonych skrzyżowań w dostarczonych na budowie siatkach nie powinna przekraczać 20% wszystkich skrzyżowań;
  - dopuszczalna różnica w wykonaniu siatki na jej długości nie powinna przekraczać +/-25,00 mm;
  - różnice w rozstawie między prętami głównymi w belkach i podciągach nie powinny przekraczać +/- 0,5 mm;
  - różnica w rozstawie strzemion nie powinna przekraczać +/- 20 mm;
- Jednostką obmiaru robót zbrojarskich jest **1 tona** wykonanego zbrojenia, zgodnie z dokumentacją projektową i pomiarami w terenie. Do obliczenia należności przyjmuje się teoretyczną ilość zmontowanego zbrojenia (t), tj. łączną długość prętów poszczególnych średnic pomnożoną przez ich ciężar jednostkowy (t/mb).  
Nie dolicza się stali użytej na zakłady przy łączeniu prętów, przekładek montażowych ani drutu wiązałkowego. Nie uwzględnia się też zwiększonej ilości materiału w wyniku stosowania przez Wykonawcę prętów o średnicach większych od wymaganych w projekcie

#### **6.1.4. Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem izolacji przeciwwodnych i przeciwwilgociowych.**

Kontrola jakości robót obejmuje:

- stwierdzenie właściwej jakości materiału na podstawie atestu Producenta;
  - sprawdzenie zgodności sposobu magazynowania z zaleceniami Producenta;
  - sprawdzenie dopuszczalnego okresu magazynowania;
  - kontrolę prawidłowości przygotowania powierzchni (wizualna ocena powierzchni pod względem równości, braku plam i zabrudzeń);
  - kontrolę wytrzymałości betonu na odrywanie;
  - kontrolę prawidłowości wykonania izolacji (wizualna ocena wykonania izolacji z oceną jednorodności wykonania powłok, stwierdzenie braku pęcherzy, złuszczeń lub odspojień);
  - oznaczenie rzeczywistej grubości powłoki (grubość powłoki winna być zgodna z wartością podaną w dokumentacji projektowej i zaleceniami Producenta; grubość tę określa się jako średnią arytmetyczną z kilku pomiarów w miejscach wskazanych przez Inżyniera; grubość określa się metodami nieniszczącymi lub niszczącymi w sposób zgodny z aprobatą techniczną IBDiM;
  - kontrolę poprawności naprawienia błędów w wykonanej izolacji;
  - kontrolę wykonania warstwy ochronnej;
  - oznaczenie przyczepności izolacji (gdy izolacja wyk. natryskowo);
- Jednostką obmiaru robót izolacyjnych jest **1 m<sup>2</sup>** (metr kwadratowy) wykonanej izolacji zgodnie z dokumentacją projektową i obmiarem w terenie.

#### **6.1.5. Kontrola jakości robót związanych z montażem i wykonaniem konstrukcji stalowych.**

Kontrola jakości polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z projektem oraz wymaganiami podanymi w pkt. 5.4. niniejszej Specyfikacji.

Roboty podlegają odbiorowi. Jednostką obmiaru jest masa gotowej konstrukcji w tonach.

#### **6.1.6. Kontrola jakości robót związanych z zabezpieczeniem antykorozyjnym konstrukcji stalowych w postaci cynkowania na gorąco.**

Kontrola jakości robót obejmuje:

- kontrolę prawidłowości przygotowania powierzchni elementów stalowych (wizualna ocena);

- kontrola prawidłowości wykonania zabezpieczenia (wizualna ocena wykonania powłoki, stwierdzeniu braku ubytków powłoki);  
Ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy.  
Jednostką obmiarową jest 1 m<sup>2</sup> wykonanego zabezpieczenia antykorozyjnego konstrukcji stalowych zgodnie z dokumentacją projektową i obmiarem.

#### **6.1.7. Kontrola jakości robót związanych z wykonywaniem konstrukcji drewnianych.**

Kontrola jakości robót obejmuje:

- kontrolę prawidłowości wykonania złączy drewnianych i sprawdzeniu ich z projektem;
- kontrola klasy drewna dostarczonego z wykazaniem w projekcie i w atestacji;
- kontrola prawidłowości wykonania zabezpieczenia (wizualna ocena wykonania powłoki, stwierdzeniu braku ubytków powłoki);  
Ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy.  
Jednostką obmiarową jest 1 m<sup>3</sup> wykonanych konstrukcji drewnianych zgodnie z dokumentacją projektową i obmiarem.

#### **6.1.8. Kontrola jakości robót związanych z wykonywaniem robót murowych.**

Kontrola jakości robót obejmuje:

- kontrolę prawidłowości wykonania połączeń ścian prostokątnych;
- grubości ścian i zgodności ich z projektem;
- sprawdzenie zachowania pionu ;
- kontrola klasy materiałów zastosowanych ze wykazanymi w projekcie i w atestacji;  
Ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy.  
Jednostką obmiarową jest 1 m<sup>2</sup> wykonanych konstrukcji murowych zgodnie z dokumentacją projektową i obmiarem.

#### **6.1.9. Kontrola jakości robót związanych z wykonywaniem robót tynkarskich i okładzinowych ścian i podłóg.**

Kontrola jakości robót obejmuje:

- kontrolę prawidłowości wykonania tynków i okładzin;
- grubości tynków ;
- kontrola pionu i poziomu ścian przed i po wykonaniu tynków i okładzin;
- kontrola klasy materiałów zastosowanych ze wykazanymi w projekcie i w atestacji;  
Ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy.  
Jednostką obmiarową jest 1 m<sup>2</sup> wykonanych konstrukcji murowych i okładzinowych zgodnie z dokumentacją projektową i obmiarem.

#### **6.1.10. Kontrola jakości robót związanych z wykonywaniem i obsadzeniem stolarki okiennej i drzwiowej.**

Zasady kontroli jakości winny być zgodne z wymogami PN-88/B-10085 i PN-72/B-10180.

Ocena jakości winna obejmować:

- sprawdzenie zgodności wymiarów;
- sprawdzenie zgodności elementów odtwarzanych;
- sprawdzenie jakości materiałów z których wykonano stolarkę;
- sprawdzenie prawidłowości wykonania z uwzględnieniem szczegółów konstrukcyjnych;
- sprawdzenie działania skrzydeł i elementów ruchomych, okuć oraz ich funkcjonowania;
- sprawdzenie prawidłowości zmontowania i uszczelnienia;

Roboty poddać odbiorowi.

Jednostką obmiarową jest 1 szt. wbudowanej stolarki w świetle ościeżnic.

#### **6.1.11. Kontrola jakości robót związanych z wykonywaniem robót pokrywowych i izolacyjnych dachu (wraz z obróbkami blacharskimi).**

Kontrola jakości robót obejmuje:

- kontrolę prawidłowości wykonania połączeń blach dachowych;
- sprawdzenie zachowania spadku dachu;
- kontrola szczelności i grubości wełny mineralnej w dachu;

- sprawdzenie ciągłości pustki wentylacyjnej izolacji termicznej;
  - kontrola wykonania obróbek blacharskich dachu (tj. rynny i rury spustowe, blacha okapowa, itd., obróbka gzymsu);
  - kontrola klasy materiałów zastosowanych ze wykazanymi w projekcie i w atście;
- Ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy.  
Jednostką obmiarową jest **1 m<sup>2</sup>** wykonanego pokrycia oraz **1 m<sup>2</sup>** dla obróbek blacharskich i **1 mb** dla rynien i rur spustowych zgodnie z dokumentacją projektową i obmiarem.

## 7. Odbiór robót:

Wszelkie roboty związane z wykonaniem konstrukcji betonowych i żelbetowych budynku oczyszczalni i obiektów inżynierskich uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą S.S.T. i wymaganiami Inżyniera Budowy, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji podanych w dokumentacji projektowej, przywołanych normach lub w punktach 2, 5 i 6 niniejszej S.S.T. dały wyniki pozytywne. Odbiór konstrukcji betonowych i żelbetowych podlega wpisowi do Dziennika Budowy.

Wszelkie roboty związane z wykonaniem zbrojenia podlegają zasadom odbioru robót zanikających oraz zasad podanych w pkt. 5 niniejszej specyfikacji. Odbiór zbrojenia przed przystąpieniem do betonowania powinien być dokonany przez Inżyniera oraz wpisany do Dziennika Budowy. Odbiór powinien polegać na sprawdzeniu zgodności zbrojenia z rysunkami roboczymi konstrukcji żelbetowej i postanowieniami niniejszej specyfikacji, zgodności z rysunkami liczby prętów w poszczególnych przekrojach, rozstawu strzemion, wykonania haków, złącz i długości zakotwień prętów oraz możliwości dobrego otulenia prętów betonem. W trakcie prowadzenia robót izolacyjnych każda nanoszona warstwa winna być odebrana przez Inżyniera. Przystąpienie do kolejnych etapów robót może nastąpić po dokonaniu odpowiedniego wpisu przez Inżyniera do Dziennika Budowy.

Wykonanie izolacji uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji podanych w dokumentacji, przywołanych normach lub w punktach 2,5 i 6 niniejszej ST dały wyniki pozytywne.

Wszystkie roboty związane z montażem i wykonaniem konstrukcji stalowych podlegają zasadom odbioru robót zanikających. Każda konstrukcja dostarczona na budowę podlega odbiorowi pod względem: jakości materiałów, spoin, otworów na śruby; zgodności z projektem; zgodności z atestem wytwórni; jakości wykonania z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji. Odbiór konstrukcji oraz ewentualne zalecenia co do sposobu naprawy powstałych uszkodzeń w czasie transportu potwierdza Inżynier wpisem do Dziennika Budowy. Wszystkie roboty związane z wykonaniem zabezpieczenia antykorozyjnego konstrukcji stalowych podlegają zasadom odbioru robót.

Inżynier Budowy w porozumieniu z Wykonawcą powołuje Komisję Odbioru, której zadaniem jest sprawowanie nadzoru nad wykonaniem zabezpieczenia antykorozyjnego konstrukcji.

Wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego jest odbierane przez Komisję poprzez sporządzenie protokołu i dokonanie wpisu do Dziennika Budowy.

Wszystkie roboty związane z wykonaniem konstrukcji drewnianych i z wykonaniem zabezpieczenia ogniochronnego i grzybobójczego konstrukcji drewnianych podlegają zasadom odbioru robót.

Inżynier Budowy w porozumieniu z Wykonawcą powołuje Komisję Odbioru, której zadaniem jest sprawowanie nadzoru nad wykonaniem zabezpieczenia antykorozyjnego konstrukcji drewnianych.

Wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego jest odbierane przez Komisję poprzez sporządzenie protokołu i dokonanie wpisu do Dziennika Budowy.

Wszystkie roboty związane z wykonaniem konstrukcji murowych podlegają zasadom odbioru robót.

Wykonanie robót murowych jest odbierane przez Komisję poprzez sporządzenie protokołu i dokonanie wpisu do Dziennika Budowy.

Wszystkie roboty związane z wykonaniem robót tynkarskich i okładzinowych podlegają zasadom odbioru robót.

Wykonanie robót tynkarskich i okładzinowych jest odbierane przez Komisję poprzez sporządzenie protokołu i dokonanie wpisu do Dziennika Budowy.

Wszystkie roboty związane z wykonaniem i obsadzeniem stolarki okiennej i drzwiowej podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

Wykonanie robót związanych z obsadzeniem stolarki jest odbierane przez Komisję poprzez sporządzenie protokołu i dokonanie wpisu do Dziennika Budowy.

Wszystkie roboty związane z wykonaniem robót pokrywczych i izolacyjnych dachu podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

Wykonanie robót związanych z obsadzeniem stolarki jest odbierane przez Komisję poprzez sporządzenie protokołu i dokonanie wpisu do Dziennika Budowy.

## **8. Podstawa płatności:**

Podstawę płatności za wykonanie konstrukcji betonowej i żelbetowej zgodnie z dokumentacją projektową, obmiarem w terenie i oceną jakości wykonania robót na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych stanowi cena za 1 m<sup>3</sup> konstrukcji.

Cena obejmuje:

- dostarczenie i składowanie niezbędnych czynników produkcji;
- prace pomiarowe i przygotowawcze;
- wykonanie „Projektu technologii betonowania”;
- wykonanie „Planu kontroli” materiałów i robót;
- wykonanie „Projektu deskowań i rusztowań”;
- oczyszczenie podłoża;
- wykonanie deskowania z rusztowaniem;
- pokrycie deskowań środkiem adhezyjnym;
- oczyszczenie deskowań przed ułożeniem mieszanki betonowej;
- przygotowanie mieszanki betonowej;
- ułożenie mieszanki betonowej, z wykonaniem projektowanych otworów, zabetonowaniem zakotwień i marek, zagęszczeniem i wyrównaniem powierzchni;
- pielęgnację betonu;
- rozbiórkę deskowań i rusztowań;
- usunięcie niedoskonałości powierzchni;
- oczyszczenie terenu robót z odpadów i usunięcie ich poza teren robót;
- wykonanie i dokumentacja niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych Specyfikacją lub zleconych przez Inżyniera Budowy;

Podstawę płatności za wykonanie zbrojenia betonu stalą kl. A-I (St3SX) i A-III(34GS) stanowi cena jednostkowa za 1 tonę wykonanego zbrojenia.

Cena obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze;
- transport i składowanie materiałów;
- oczyszczenie i wyprostowanie prętów;
- wyginanie, przecinanie i łączenie prętów;
- montaż zbrojenia przy pomocy drutu wiązałkowego i spawania wraz z jego stabilizacją oraz zabezpieczeniem odpowiednich otulin zewnętrznych betonu;
- czyszczenie terenu robót z odpadów zbrojenia i usunięcie ich poza teren robót;
- wykonanie niezbędnych badań i pomiarów wymaganych Specyfikacją lub zleconych przez Inżyniera;

Podstawę płatności za wykonanie izolacji stanowi cena za 1 m<sup>2</sup> wykonanej izolacji, zgodnie z dokumentacją projektową, obmiarem robót, atestem Producenta izolacji i oceną jakościową na podstawie wyników badań i pomiarów.

Cena jednostkowa obejmuje:

- prace przygotowawcze;
- dostarczenie materiałów przewidzianych do wykonania robót;
- opracowanie „Projektu organizacji robót” wraz z harmonogramem;



- montaż i demontaż ewentualnych rusztowań;
- montaż i demontaż ewentualnych namiotów;
- przygotowanie i oczyszczenie podłoża;
- przygotowanie materiałów do wykonania izolacji;
- wykonanie warstwy gruntującej;
- wykonanie izolacji przeciwwodnej lub przeciwwilgociowej;
- wykonanie naprawy stwierdzonych błędów w wykonaniu izolacji;
- wykonanie warstw ochronnych izolacji zgodnie z dokumentacją projektową;
- przeprowadzenie niezbędnych badań i pomiarów wymaganych Specyfikacją Techniczną lub zleconych przez Inżyniera;
- gromadzenie wyników przeprowadzonych pomiarów i badań;
- oczyszczenie i uporządkowanie terenu;

Podstawę płatności za montaż i wykonanie konstrukcji stalowej stanowi cena za 1 tonę gotowej konstrukcji.

Postawę płatności za wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego konstrukcji stalowych za pomocą cynkowania na gorąco stanowi cena za 1 m<sup>2</sup> zabezpieczonej antykorozyjnie konstrukcji stalowej, zgodnie z dokumentacją projektową oraz obmiarem robót.

Cena jednostkowa obejmuje:

- prace przygotowawcze – przygotowanie i oczyszczenie podłoża;
- przygotowanie materiałów do wykonania zabezpieczenia;
- wykonanie warstwy zabezpieczającej;
- gromadzenie wyników pomiarów;
- transport;

Postawę płatności za wykonanie konstrukcji drewnianych stanowi cena za 1 m<sup>3</sup> zabezpieczonej konstrukcji drewnianej, zgodnie z dokumentacją projektową oraz obmiarem robót.

Postawę płatności za wykonanie konstrukcji murowych stanowi cena za 1 m<sup>2</sup> wykonanej konstrukcji murowej o określonej grubości, zgodnie z dokumentacją projektową oraz obmiarem robót.

Postawę płatności za wykonanie robót tynkarskich i okładzinowych stanowi cena za 1 m<sup>2</sup> otynkowanej konstrukcji murowej lub 1 m<sup>2</sup> ściany lub posadzki obłożonej okładziną ceramiczną, zgodnie z dokumentacją projektową oraz obmiarem robót.

Postawę płatności za wykonanie obsadzenia stolarki okiennej i drzwiowej stanowi cena za 1 szt. obsadzonej stolarki w świetle ościeżnic.

Postawę płatności za wykonanie robót pokrywczych i izolacyjnych dachu stanowi cena za 1 m<sup>2</sup> pokrycia.

## 9. Rozliczenie robót

Ogólne zasady rozliczeń robót podano w Specyfikacji Technicznej – „Część ogólna”.

## 10. Przepisy związane:

PN-89/H-84023/06	„Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia ochronna. Gatunki.”
PN-82/H-093215	„Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.”
PN-90/H-04408	„Metale. Technologiczna próba zginania.”
PN-91/H-04310	„Próba statyczna rozciągania metali.”
PN-88/H-01105	„Stal. Półwyroby i wyroby hutnicze. Pakowanie, przechowywanie i transport.”
PN-B-03264:2002	„Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.”
PN-EN 197-1:2002	„Cement. Cz.: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.”
PN-EN 197-2:2002	„Cement. Cz. 2: Ocena zgodności.”

PN-EN 196-3:1996	„Metody badania cementu. Oznaczenie czasu wiązania i stałości objętości.”
PN-EN 934-2:2002	„Domieszki do betonu, zapraw i zaczynu. Definicje wymagania, zgodność, znakowanie i etykietowanie.”
PN-EN 934-6:2002	„Domieszki do betonu, zapraw zaczynu. Pobieranie próbek, kontrola zgodności i ocena zgodności.”
PN-88/B-32250	„Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.”
PN ENV 206-1:2002	„Beton. Cz.: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.”
PN-79/B-06711	„Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.”
PN-86/B-06712	„Kruszywa mineralne do betonu.”
PN-91/B-06714/34	„Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie reaktywności alkalicznej.”
PN-78/B-06714/15	„Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego.”
PN-EN 933-1:2000	„Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Cz.1: Oznaczenie składu ziarnowego. Metoda przesiewu.”
PN-78/B-06714/16	„Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie kształtu ziarn.”
PN-EN 933-4:2001	„Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Cz.4: Oznaczenie kształtu ziarn”
PN-78/B-06714/12	„Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych.”
PN-88/B-06714/48	„Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń w postaci gliny.”
PN-78/B-06714/13	„Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych”
PN-77/B-06714/18	„Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie nasiąkliwości.”
PN-EN 1925:2001	„Metody badań kamienia naturalnego. Oznaczenie współczynnika nasiąkliwości kapilarnej.”
PN-92/D-95017	„Surowiec drzewny. Drewno wielkowymiarowe iglaste. Wspólne wymagania i badania.”
PN-91/D-95018	„Surowiec drzewny. Drewno średniowymiarowe iglaste. Wspólne wymagania i badania.”
PN-75/D-96000	„Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.”
PN-72/D-96002	„Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia.”
PN-63/B-06251	„Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.”
PN-90/B-04615	„Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań.”
PN-92/B-27619	„Papa asfaltowa na folii lub taśmie aluminiowej”
PN-EN 10025:2002	„Wyroby walcowane na gorąco z niestopowych stali konstrukcyjnych. Warunki techniczne dostawy.”
PN-91/M-69430	„Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania. Ogólne badania i wymagania.”
PN-B-06200:2002	„Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru.”
PN-H/92203:1994	„Blachy uniwersalne stalowe.”
PN-EN ISO 4014:2002	„Śruby z łbem sześciokątnym.”
PN-EN ISO 4034:2002	„Nakrętki sześciokątne.”
PN-ISO 7091:2003	„Podkładki okrągłe zgrubne.”
PN-70/H-97051	„Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa, żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne.”
PN-70/H-97052	„Ochrona przed korozją. Ocena przygotowania powierzchni stali, staliwa, żeliwa do malowania.”
PN-EN ISO 8504-1:2002	„Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Metody przygotowania powierzchni. Zasady ogólne”

PN-EN ISO 8504-2:2002	„Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Metody przygotowania powierzchni. Obróbka strumieniowo-ścierna.”
PN-B-10085:2001	Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania.
PN-72/B-10180	Roboty szklarskie. Warunki i badania techniczne przy odbiorze.
PN-78/B-13050	Szkło płaskie walcowane.
PN-75/B-94000	Okucia budowlane. Podział.
PN-B-30150:1997	Kit budowlany trwale plastyczny.
BN-67/6118-25	Pokosty sztuczne.
BN-82/6118-32	Pokost lniany.
PN-C-81901:2002	Farby olejne do gruntowania ogólnego stosowania.
BN-79/6115-44	Farby olejne i ftalowe nawierzchniowe ogólnego stosowania.
BN-71/6113-46	Farby chemoutwardzalne na stolarkę budowlaną.
PN-C-81607:1998	Emalie olejno-żywiczne, ftalowe modyfikowane

# **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

## **C 00.00.00 TECHNOLOGIA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW**

### **C 01.00.00 ROBOTY ZIEMNE**

C 01.01.00 Roboty ziemne - Wykonywanie i zasypywanie wykopów  
CPV 45111200-0

C 01.02.00 Roboty w zakresie odwadniania gruntu CPV 45111240-2

C 01.03.00 Roboty w zakresie stabilizacji gruntu - Umocnienie wykopów  
CPV 45111230-9

### **C 02.00.00 ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE BUDOWY RUROCIAGÓW DO ODPROWADZANIA ŚCIEKÓW - KANAŁY I RUROCIAGI TECHNOLOGICZNE MIĘDZYOBIEKTOWE CPV 45232440-8**

C 02.01.00 Montaż kanałów i rurociągów CPV 45232440-8

### **C 03.00.00 ROBOTY W ZAKRESIE OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW CPV 45232421-9**

C 04.01.00 Montaż wyposażenia technologicznego oczyszczalni  
ścieków - Część mechaniczno-biologiczna CPV 45232421-9

### **C 04.00.00 ROBOTY W ZAKRESIE UZDATNIANIA OSADÓW CPV 45232422-6**

C 04.01.00 Montaż wyposażenia technologicznego oczyszczalni ścieków  
- Część osadowa CPV 45232422-6

Oznaczenia wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):

45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne.

45111240-2 Roboty w zakresie odwadniania gruntu

45111230-9 Roboty w zakresie stabilizacji gruntu.

45232440-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzania ścieków.

45232421-9 Roboty w zakresie oczyszczania ścieków.

45232422-6 Roboty w zakresie uzdatniania osadów.

# SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

## C 00.00.00 TECHNOLOGIA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

### C 01.00.00 ROBOTY ZIEMNE

#### C 01.01.00 ROBOTY ZIEMNE - WYKONYWANIE I ZASYPYWANIE WYKOPÓW CPV 45111200-0

##### 1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji

###### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem i zasypywaniem wykopów w gruntach pod kanały i rurociągi technologiczne międzyobiektove oczyszczalni ścieków dla inwestycji pn: „**Montaż instalacji linii technologicznej na oczyszczalni ścieków w m. Pawłów**”.

###### 1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

###### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i zasypywaniem wykopów w gruntach, ułożeniem podsypki (i obsypki) pod kanały i rurociągi międzyobiektove.

###### 1.4. Określenia podstawowe

**Wykop** – budowla ziemna wykonana w obrębie robót w postaci odpowiednio ukształtowanej przestrzeni powstałej w wyniku usunięcia z niej gruntu.

**Odkład** – miejsce odwiezienia gruntów pozyskanych z wykopów.

**Głębokość wykopu** - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu.

**Wykop płytki** - wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.

**Wykop średni** - wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3m.

**Wykop głęboki** - wykop, którego głębokość przekracza 3m.

**Wykop wąskoprzestrzenny** - wykop, o szerokości dna mniejszej lub równej od 1,5 m

Pozostałe określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i z definicjami podanymi w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.

###### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.

##### 2. Materiały (grunty)

Na działce projektowanego terenu pod warstwą gleby torfiastej o miąższości około 2,7m zalega piasek drobnoziarnisty popielaty z przewarstwieniami pyłu popielato-szarego.

Woda gruntowa zalega na poziomie 1,2m od poziomu terenu. Woda gruntowa, zgodnie z dokumentacją geologiczną, nie jest agresywna w stosunku do betonu.

W nawiązaniu do warunków gruntowo-wodnych kanały i rurociągi technologiczne międzyobiektove oczyszczalni ścieków fundowane będą w gruntach nawodnionych.

Podłoże pod kanały i rurociągi wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową, w zależności od występujących rzeczywistych warunków gruntowych w wykopie. Obsypka kanałów i rurociągów - piaskiem ręczna do wys. 30cm ponad wierzch rury, wykonywana warstwami o grubości 10cm z podbiciem piasku pod boki rur i zagęszczeniem. Dalsza

zasyпка wykopów również piaskiem, warstwami z zagęszczeniem przy użyciu sprzętu mechanicznego. Grunty powinny spełniać szczegółowe wymagania zawarte w niniejszej SST i normie PN-S-02205.

### **3. Sprzęt**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w A.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 4.

#### **3.2. Sprzęt stosowany do wykonania wykopów**

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

- odpajania i wydobywania gruntów (koparki),
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki)
- sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki).

### **4. Transport**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

#### **4.2. Transport materiałów**

Transport (przemieszczanie) gruntu będzie odbywał się w obrębie placu budowy spycharkami.

### **5. Wykonanie robót**

#### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonywania robót podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

#### **5.2. Zasady prowadzenia robót**

Wykopy powinny zostać wykonane jako otwarte zabezpieczone. Metody prowadzenia robót ziemnych (ręczne lub mechaniczne) powinny zostać dostosowane do głębokości wykopu, warunków geotechnicznych, ustaleń z władzami koordynującymi i posiadanego sprzętu mechanicznego.

Wykopy wąskoprzestrzenne należy wykonywać ręcznie lub mechanicznie. W miejscach skrzyżowań wykopów z liniami napowietrznymi należy zachować wymagane przepisami odległości od przewodów do wysięgników maszyn.

Szerokość wykopu jest uwarunkowana średnicą kanału lub rurociągu, zwiększa się ją o 0,4 m z każdej ze stron jako rezerwę niezbędną do prowadzenia prac, o ile projekt nie stanowi inaczej. Dogłębianie wykopów do rzędnej posadowienia (ostatnie ca 20cm) ręczne, w razie stwierdzenia przegłębienia wykopu, dno należy wyrównać tłuczniem lub piaskiem z zagęszczeniem.

Wyrównanie dna wykopu i wykonanie podłoża pod kanały i rurociągi wykonać bezpośrednio przed przystąpieniem do montażu przewodu zgodnie z normami.

Podłoże pod kanały i rurociągi wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową, w zależności od występujących rzeczywistych warunków gruntowych w wykopie.

Po całkowitym zamontowaniu kanałów i rurociągów wykonać zasypkę (obsypkę) rur 0,30m ponad wierzch rury, piaskiem lub gruntem piaszczystym nie zawierającym kamieni. Obsypkę rur wykonać warstwami o grubości 10cm z podbiciem piasku pod boki rur i zagęszczeniem. Po zabezpieczeniu rur i zasypaniu piaskiem na wymaganą wysokość dalszą zasypkę wykopów wykonać również piaskiem, warstwami z zagęszczeniem przy użyciu sprzętu mechanicznego.

W przypadku przewodów rurowych należy sprawdzić:

- prostolinijność ułożenia przewodu,
- zgodność z projektowanym spadkiem,

- sprawdzić drożność (światło kanału) i wykonać próby szczelności,
- wykonanie zasyпки (obsypki) gruntem piaszczystym lub piaskim do poziomu 30 cm ponad wierzch rur. Zasyпка ta winna być zagęszczona warstwami co najwyżej 20 cm równocześnie z obu stron. Zasypkę należy dokładnie zagęścić ogólnie dostępnymi metodami nie powodując uszkodzenia rur.
- wykonanie zasyпки górnej części wykopu (z równoczesną rozbiórką umocnienia) z zagęszczeniem warstwami piaskiem.

Teren po przeprowadzonych robotach ziemnych należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

## **6. Kontrola jakości robót**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

### **6.2. Kontrola wykonania robót**

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w Dokumentacji Projektowej. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- a) odpajanie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości,
- b) dokładność wykonania wykopów,
- c) zagęszczenie górnej strefy korpusu w wykopie,
- d) zapewnienia stateczności ścian wykopu.

## **7. Obmiar robót**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w A.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 8.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest:

- 1m<sup>3</sup> (metr sześcienny) wykonania robót w wykopach (wykop i zasypanie),
- 1m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonania podsypki (podłoża).

## **8. Odbiór robót.**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 9.

### **8.2. Zasady odbioru robót**

Badanie materiałów i elementów obudowy wykopów należy wykonać bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne. Sprawdzenie metod wykonania wykopów - wykonuje się przez oględziny zewnętrzne.

### **8.3. Zakres odbioru robót**

Szerokość dna wykopu:

Szerokość dna wykopu nie powinna różnić się od projektowanej z tolerancją  $\pm 5$  cm

Zagłębienie dna:

Zagłębienie dna wykopu, określane pomiarem rzędnych wysokościowych przy użyciu niwelatora nie powinno różnić się od projektowanych rzędnych z tolerancją  $-3$ cm do  $+1$ cm.

## **9. Podstawa płatności**

### **9.1. Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w A 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 9. Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Umowy, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

## 10. Przepisy związane

### 10.1. Normy

- PN-86/B-02480 Grunty budowlane, określenia, symbole. Podział i opis gruntów.
- PN-74/B-04452 Grunty budowlane, badania polowe.
- PN-B-10736/1992 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

### 10.2. Inne dokumenty

Roboty ziemne – Warunki techniczne wykonania i odbioru, MOŚZNiL 1996.

## **C.01.02.00 ROBOTY W ZAKRESIE ODWADNIANIA GRUNTU CPV 45111240-2**

### 1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z odwodnieniem wykopów pod kanały i rurociągi technologiczne międzyobiektove oczyszczalni ścieków dla inwestycji pn: „**Montaż instalacji linii technologicznej na oczyszczalni ścieków w m. Pawłów**”.

#### 1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem odwodnienia wykopów przy użyciu igłofiltrów. Zakres robót odwodnienia igłofiltrami obejmuje:

- wyznaczenie trasy i miejsc projektowanego wplukiwania,
- montaż kolektora ssącego na terenie lub w wykopie z jego zamocowaniem,
- wykonanie połączeń do igłofiltrów i pompy wplukującej i ustawienie przy pomocy trójnogu pionowo igieł na terenie lub w wykopie,
- wplukiwanie igłofiltrów w grunt,
- podłączenie igłofiltrów do kolektora ssącego,
- podłączenie zestawu igłofiltrów do agregatu pompowego i włączenie zestawu do eksploatacji,
- demontaż całości jak wyżej oczyszczenie i konserwacja,
- złożenie na środki transportu i odwiezienie na następne stanowiska.

Rurociągi tymczasowe 110PVC ułożone po terenie, z odprowadzeniem wody z wykopów do rzeki.

#### 1.4. Określenia podstawowe

**Wykop** – budowla ziemna wykonana w obrębie robót w postaci odpowiednio ukształtowanej przestrzeni powstałej w wyniku usunięcia z niej gruntu.

**Odwodnienie wykopu** – odprowadzenie wody z wykopu za pomocą układu igłofiltrów współpracujących z kolektorem ssącym i pompą.

Pozostałe określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i z definicjami podanymi w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.



## 2. Materiały

Materiały niezbędne do wykonania odwodnienia wykopów igłofiltrami:

- igłofiltry,
- węże gumowe,
- uszczelki gumowe,
- rurociągi tymczasowe PVC,
- kolektor ssący.

***Uwaga! Ilekroć w treści tej dokumentacji odnoszącej się do opisu przedmiotu zamówienia wskazane zostały znaki towarowe, patenty lub pochodzenie, dopuszcza się metody, materiały, urządzenia itp. równoważne do przedstawionych w opisie.***

## 3. Sprzęt

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 4.

### 3.2. Sprzęt stosowany do wykonania odwodnienia

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

- a) sprzęt do odwadniania wykopów – pompy przeponowe
- b) agregat igłofiltrowy
- c) samochód dostawczy.

## 4. Transport

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

## 5. Wykonanie robót

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

### 5.2. Zasady prowadzenia robót

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Sposób odwodnienia określa dokumentacja projektowa.

Odwodnienie wykopów igłofiltrami zapuszczanymi na głębokość do 6m, współpracującymi z pompą spalinową lub elektryczną.

Woda odpompowana z wykopów będzie tłoczona do rurociągu tymczasowego i odprowadzana do rzeki.

## 6. Kontrola jakości robót

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

### 6.2. Kontrola wykonania odwodnienia.

Sprawdzenie wykonania odwodnienia polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w Dokumentacji Projektowej.

W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na prawidłowe odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu.

## 7. Obmiar robót

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- 1 godz. pracy pomp pompujących wodę z wykopów,
- 1 kpl. igłofiltrów,

- 1 m. długości rurociągu tymczasowego.

## **8. Odbiór robót**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 9.

## **9. Podstawa płatności**

### **9.1. Ogólne wymagania.**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w A 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 9. Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Umowy, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

## **10. Przepisy związane**

### **10.1 Normy**

PN-B-10736/1992 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

### **10.2 Inne dokumenty**

Roboty ziemne – Warunki techniczne wykonania i odbioru, MOŚZNiL 1996.

## ***C 01.03.00 ROBOTY W ZAKRESIE STABILIZACJI GRUNTU - UMOCNIENIE WYKOPÓW CPV 45111230-9***

## **1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji**

### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem umocnienia wykopów palami stalowymi (wypraskami) pod ułożenie kanałów i rurociągów technologicznych międzyobiektowych oczyszczalni ścieków dla inwestycji pn: „**Montaż instalacji linii technologicznej na oczyszczalni ścieków w m. Pawłów**”.

### **1.2. Zakres stosowania SST**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem umocnienia wykopów palami szalunkowymi (wypraskami).

Wyszczególnienie robót:

- doniesienie materiałów i przygotowanie elementów obudowy z przycięciem materiałów na potrzebny wymiar,
- wyrównanie ścian wykopu,
- obudowa ścian wypraskami wraz z rozparciem stemplami,
- rozbiórka umocnienia i rozpór z wydobywaniem materiałów na pobocze wykopu,
- odniesienie materiałów z rozbiórki z posegregowaniem i oczyszczeniem.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykopy o ścianach pionowych, ze względu na bezpieczeństwo pracy, powinny być umocnione palami szalunkowymi (wypraskami) z rozporami. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w A.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 1.

## **2. Materiały**

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu umocnienia wykopów palami szalunkowymi (wypraskami) wg zasad niniejszej SST, są:

- pale szalunkowe stalowe (wypraski),
- drewno iglaste, okrągłe nasyczone na stemple.

***Uwaga!** Ilekroć w treści tej dokumentacji odnoszącej się do opisu przedmiotu zamówienia wskazane zostały znaki towarowe, patenty lub pochodzenie, dopuszcza się metody, materiały, urządzenia itp. równoważne do przedstawionych w opisie.*

## **3. Sprzęt**

Nie występuje.

## **4. Transport**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

### **4.2. Transport materiałów**

Materiały wymienione w punkcie 2 niniejszej SST należy przewozić środkami transportu drogowego w sposób dostosowany do wymagań przepisów ruchu drogowego i zapewniający bezpieczeństwo ładunku.

## **5. Wykonanie robót**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonywania robót podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

### **5.2. Zasady prowadzenia robót**

Ubezpieczenie wykopów palami szalunkowymi należy wykonywać sukcesywnie do głębokości wykonywanego wykopu, zapewniając jego stabilność oraz bezpieczeństwo pracy. Wyszczególnienie robót:

- doniesienie materiałów i przygotowanie elementów obudowy z przycięciem materiałów na potrzebny wymiar,
- wyrównanie ścian wykopu,
- obudowa ścian wypraskami wraz z rozparciem stemplami,
- rozbiórka umocnienia i rozpór z wydobywaniem materiałów na pobocze wykopu,
- odniesienie materiałów z rozbiórki z posegregowaniem i oczyszczeniem.

## **6. Kontrola jakości robót**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

### **6.2. Kontrola wykonania umocnień**

Sprawdzenie wykonania umocnień wykopów palami szalunkowymi (wypraskami) polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w Dokumentacji Projektowej. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na zapewnienia stateczności ścian wykopu.

## **7. Obmiar robót**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w A.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 8.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest 1m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonania umocnienia ścian wykopu palami szalunkowymi.

## **8. Odbiór robót**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

### **8.2. Zasady odbioru robót**

Odbiór robót odbywa się przez badanie materiałów i elementów obudowy wykopów bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne, porównując rodzaj materiałów z cechami podanymi w Dokumentacji Projektowej.

## **9. Podstawa płatności**

### **9.1. Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w A 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Umowy, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

## **10. Przepisy związane**

### **10.1 Normy**

PN-EN 13331-1:2003 U Systemy obudów do wykopów – Część 1: Dane wyrobów

### **10.2 Inne dokumenty**

Roboty ziemne – Warunki techniczne wykonania i odbioru, MOŚZNiL 1996r.

## **C 02.00.00 ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE BUDOWY RUROCIĄGÓW DO ODPROWADZANIA ŚCIEKÓW - KANAŁY I RUROCIĄGI TECHNOLOGICZNE MIĘDZYOBIEKTOWE**

### **C 02.01.00 MONTAŻ KANAŁÓW I RUROCIĄGÓW CPV 45232440-8**

#### **1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji**

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

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem kanałów i rurociągów technologicznych, międzyobiektowych oczyszczalni ścieków dla inwestycji pn: „**Montaż instalacji linii technologicznej na oczyszczalni ścieków w m. Pawłów**”.

##### **1.2. Zakres stosowania SST**

Specyfikacja techniczna SST jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych pkt.1.1.

##### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z montażem kanałów i rurociągów technologicznych, międzyobiektowych.

W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- roboty montażowe - montaż rur i kształtek kanalizacyjnych i ciśnieniowych
- roboty montażowe - rozbiórka istniejącej studzienki kanalizacyjnej
- kontrola jakości.

##### **1.4. Określenia podstawowe**

**Kanał** - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego prowadzenia ścieków.

**Rurociąg** – przewód rurowy ciśnieniowy.

**Studzienka kanalizacyjna** – studzienka rewizyjna – na kanale przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującą polską normą PN-87/B-1060, PN-82/M-01600 i definicjami podanymi w A.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 1.

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w A.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 1.

## **2. Materiały**

### **2.1. Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w A.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 3.

**Uwaga!** *Ileokroć w treści tej dokumentacji odnoszącej się do opisu przedmiotu zamówienia wskazane zostały znaki towarowe, patenty lub pochodzenie, dopuszcza się metody, materiały, urządzenia itp równoważne do przedstawionych w opisie.*

### **2.2. Rury z PE**

- Kanał ścieków oczyszczonych długości L=6,0m śr 160 PE PN100

Technologia wykonania robót ziemnych zakłada wykopy o ścianach pionowych umocnione wypraskami zakładanymi poziomo.

Posadowienie kanałów – kanały układać na podsypce piaskowej gr. 15cm. Zasyпка – piaskiem, ręczna do wys. 30cm ponad wierzch rury. Zasypkę kanałów wykonać warstwami o grubości 10cm z podbiciem piasku pod boki rur i zagęszczeniem.

### **2.3. Studzienki kanalizacyjne**

- Należy zdemontować istniejącą studzienkę śr 1200mm na kanale ścieków oczyszczonych

### **2.4. Składowanie materiałów**

Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie warunków BHP. Ponadto rury należy składować w taki sposób, aby stykały się one z podłożem na całej swej długości. Można je składować na gęsto ułożonych podkładach. Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30°C.

## **3. Sprzęt**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w A.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 4.

### **3.2. Sprzęt stosowany do montażu kanałów i rurociągów**

Wykonawca przystępujący do montażu rurociągów i demontażu studzienki kanalizacyjnej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- samochód dostawczy
- dźwig budowlany.

## **4. Transport**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w A.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 5.

### **4.2. Transport rur**

Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu z zachowaniem przepisów ruchu drogowego, wyłącznie w położeniu poziomym. Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub

inny sposób. Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne. Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0°C i niższej.

#### **4.3. Transport prefabrykowanych elementów betonowych**

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami ciężarowymi w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania.

Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

Podnoszenie i opuszczanie kręgów należy wykonywać za pomocą dźwigu (żurawia). Liny zawiesia dźwigowego należy rozmieścić równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

### **5. Wykonywanie robót**

#### **5.1. Ogólne zasady wykonywania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w A.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.6.

#### **5.2. Roboty ziemne**

Roboty ziemne powinny zostać wykonane zgodnie z SST – C.01.01.00. Roboty ziemne.

#### **5.3. Przygotowanie podłoża**

Rodzaj podłoża jest zależny od rodzaju gruntu w wykopie. Rury układać zgodnie z SST – C.01.01.00. Roboty ziemne.

#### **5.4. Roboty montażowe**

##### **5.4.1. Warunki ogólne**

Głębokość ułożenia rur przy nie stosowaniu izolacji cieplnej i środków zabezpieczających podłoże przed przemarzaniem powinna być taka, aby jego przykrycie mierzone od wierzchu rury do powierzchni projektowanego terenu było większe niż głębokość przemarzania gruntów wg PN-81/B-03020.

Głębokość przemarzania gruntów dla Pawłowa wynosi 1,00m. Dla kanałów grawitacyjnych wymagane przykrycie rury wynosi 1,20m do wierzchu rury. Dla rurociągów ciśnieniowych wymagane przykrycie rury wynosi 1,40m do wierzchu rury. W przypadku niedostatecznego przykrycia, rury należy ocieplić łupkami z pianki poliuretanowej o gr. 8cm lub warstwą żużla o gr.10cm w osłonie z papy..

##### **5.4.2. Wytyczne wykonania kanałów i rurociągów**

Rura powinna być ułożona wg projektowanej niwelety i ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości. Po ułożeniu należy rurę zabezpieczyć przed przesunięciem przez podbicie podsypką z piasku. Przy nierównym ułożeniu rury w wykopie, rurę należy podnieść i wyregulować podłoże przez podsypkę z piasku lub żwiru dobrze ubitego. Niedopuszczalne jest wyrównanie położenia rury przez podłożenie kawałka drewna, cegły lub kamienia. Rury należy układać na podsypce (podłożu) zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Zасыпка kanałów i rurociągów warstwą piasku ok. 30cm ponad wierzch rury z zagęszczeniem warstwami ok. 10cm.

Rurociągi do wykonania z rur i kształtek ciśnieniowych PE o połączeniach zgrzewanych.

### **6. Kontrola jakości robót**

#### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w A.00.00.00. “Wymagania ogólne” pkt. 7.

#### **6.2. Kontrola, pomiary i badania**

##### **6.2.1. Badanie przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania mające na celu ustalenie metod 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 zaakceptowaną przez Inspektora nadzoru.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- zbadanie materiałów pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża,
- badanie w zakresie zgodności z dokumentacją projektową i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi wytwórni materiałów, ewentualnie innymi umownymi warunkami,
- badanie głębokości ułożenia przewodu,
- badanie ułożenia przewodu na podłożu,
- badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienie,
- badanie szczelności całego przewodu,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu.

### **6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania**

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5$  cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże nie powinno przekroczyć  $\pm 3$  cm,
- różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie: dla przewodów z tworzyw sztucznych  $\pm 5$  cm,
- dopuszczalne odchylenia osi przewodu od ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekroczyć 10 cm.

## **7. Obmiar robót**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w A.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 8.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest:

- 1m (metr) wykonania robót związanych z ułożeniem kanałów i rurociągów w wykopach.

Pozostałymi jednostkami obmiarowymi poszczególnych pozycji zawartych przez wykonawcę w przedmiarze robót jest zakres czynności objętych w ich opisie.

- 1 szt demontowanej studzienki kanalizacyjnej

## **8. Odbiór robót**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w A.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 9.

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z budową kanałów i rurociągów międzyobiektowych, a mianowicie:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,

- przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe wykonania kanałów i rurociągów,
- próby szczelności przewodów, zasypanie i zagęszczenie wykopu.

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

Inspektor nadzoru dokonuje odbioru robót zanikających zgodnie z zasadami określonymi w A.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 9.

### **8.3. Odbiór końcowy**

Odbiorowi wg PN-81/B-10725 i PN-91/B-10728 podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych),
- badanie prawidłowości ułożenia kanałów i rurociągów,
- badanie szczelności całego przewodu (norma PN-81/B-10725).

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

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i szczelności całego przewodu) zostały spełnione.

Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

## **9. Podstawa płatności**

### **9.1. Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w A 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 9.

Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Umowy, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

## **10. Przepisy związane**

### **10.1. Normy**

BN-83/8971-06.00	Rury i kształtki bezciśnieniowe. Ogólne wymagania i badania.
PN-92/B-10735	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-93/C-89218	Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzanie wymiarów.
PN-81/B-10700.00	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
PN-81/B-10700.01	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne.

### **10.2. Inne dokumenty**

Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych – PKTSGGiK Warszawa 1996r.



## **C 03.00.00 ROBOTY W ZAKRESIE OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW**

### **C.03.01.00 MONTAŻ WYPOSAŻENIA TECHNOLOGICZNEGO OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW - CZĘŚĆ MECHANICZNO-BIOLOGICZNA CPV 45232421-9**

#### **1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji**

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

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wyposażenia technologicznego części mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków dla inwestycji pn: „**Montaż instalacji linii technologicznej na oczyszczalni ścieków w m. Pawłów**”.

##### **1.2. Zakres stosowania SST**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

##### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą demontażu istniejących urządzeń przewidzianych do wymiany na urządzenia nowe, montażu nowego wyposażenia technologicznego oczyszczalni ścieków części mechanicznej i części biologicznej wg technologii SBR oraz przebudowy i modernizacji istniejących obiektów:

Zakres rozbudowy niniejszego opracowania projektu budowlanego obejmuje:

##### 1/ obiekty istniejące (bez zmian):

- *Pompownia ścieków*
- *Krata dwuworkowa*

##### 2/ rozbudowa istniejących obiektów obejmuje swym zakresem:

##### *a) budynek oczyszczalni ścieków*

- zmiana funkcji technologicznej istniejących zbiorników SBR o poj. 10 m<sup>3</sup> każdy na STO - 3 szt + 1 szt STO istniejące,
- demontaż jednego dyfuzora w istniejących SBR – pozostawić po 3 szt. dyfuzorów na jeden zbiornik STO,
- demontaż pompowni osadu,
- demontaż dwóch istniejących dmuchaw: jednej dmuchawy SBR i jednej dmuchawy STO
- pozostawione zostaną dwie dmuchawy, z których należy doprowadzić powietrze do 4 zbiorników STO (jedna dmuchawa na dwa zbiorniki STO)
- montaż pompy osadu

Część istniejących rurociągów i armatury zostanie zdemonstrowana:

- odcinek rurociągu dopływowego, rurociąg spustu osadu, rurociąg odpływowy do wyłączenia z eksploatacji,

##### *c) zbiornik retencyjny ścieków*

- wymiana pomp zatapialnych.

### 3/ obiekty projektowane (nowe):

- pomieszczenie odwadniania osadu
  - montaż urządzenia 3-workowego wraz z zespołem przygotowania i dozowania polielektrolitu, pompą osadową.
- hala reaktorów
  - montaż nowych reaktorów SBR o poj.  $V=50\text{m}^3$  – 2 szt.
  - montaż dmuchaw
  - montaż pomp dozujących PAX

4/ System sterowania i AKPiA, wizualizacja procesu oczyszczania ścieków

5/ Wyposażenie oczyszczalni ścieków w sprzęt dodatkowy

6/ Utrzymanie ciągłości eksploatacji oczyszczalni ścieków w czasie budowy

7/ Rozruch mechaniczny

8/ Rozruch hydrauliczny

9/ Rozruch technologiczny

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi normami i określeniami zawartymi w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.1.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i obowiązującymi normami. Ogólne wymagania robót podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.

## 2. Materiały i urządzenia

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 3.

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej.

***Uwaga! Ilekroć w treści tej dokumentacji odnoszącej się do opisu przedmiotu zamówienia wskazane zostały znaki towarowe, patenty lub pochodzenie, dopuszcza się metody, materiały, urządzenia itp równoważne do przedstawionych w opisie.***

### 2.2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA CZĘŚCI BIOLOGICZNEJ

#### 2.2.1. Zbiornik retencyjny ścieków /obiekt istniejący bez zmian istotnych/

Istniejący zbiornik retencyjny docelowo o objętości  $V = 20 \text{ m}^3$ , cylindryczny, podziemny, wykonany z tworzywa TWS,  $D = 2,00\text{m}$ ,  $L = 7,10\text{m}$  pozostaje bez zmian.

Wyposażenie technologiczne zbiornika stanowią pompy o parametrach:  $Q=4,0\text{l/s}$ ,  $H=6,3\text{m}$ .

Praca pomp w zbiorniku jest ściśle powiązana z cyklem pracy reaktorów SBR. W związku z tym, że nowe reaktory SBR mają większą pojemność od istniejących, konieczna będzie wymiana pomp w zbiorniku.

Dla potrzeb rozbudowy wymagane są pompy o parametrach:  $Q=7 \text{ l/s}$ ,  $H=8,1\text{m}$ .

W zbiorniku zamontowane zostaną nowe pompy o parametrach:  $Q=7,3 \text{ l/s}$ ,  $H=8,8\text{m}$ ,  $P_1=2,5\text{kW}$ ,  $P_2=2,2 \text{ kW}$ .

Praca pomp przemienna, sterowanie przy pomocy sondy hydrostatycznej do pomiaru poziomu ścieków oraz dwóch sygnalizatorów poziomu ścieków, instalowanych na poziomach:

- poziom minimalny-wyłączenie pomp
- poziom maksymalny-włączenie pomp.

Praca pomp włączona w układ sterowania pracą całej oczyszczalni ścieków zgodnie z technologią SBR.

Parametry techniczne pomp - pompa zatapialna do ścieków wykonanie standard.

Parametry pracy:  $Q_p=7,3$  l/s,  $H_p = 8,80$  m,  $P_1=2,5$  kW,  $P_2=2,20$  kW.

Wyposażenie dodatkowe pomp:

- stopa sprzęgająca z kolaniem wylotowym  $90^\circ$  Dn80mm
- prowadnica jednorurowa 2" z górnym uchwytem
- łańcuch stalowy z szekłą.

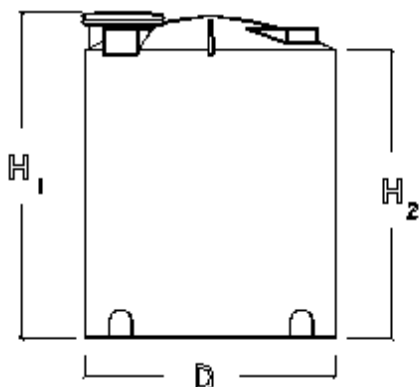
Podstawowe wymagania dla zastosowanych pomp:

- pompy wyposażone w wirnik z przelotem swobodnym min 75mm
- pompa napędzana silnikiem zatapialnym w klasie izolacji F, o stopniu ochrony IP68. Silnik zasilany napięciem 400V
- wał pomp łożyskowany w niewymagających dodatkowego smarowania oraz regulacji łożyskach tocznych,
- wał pompy wykonany ze stali nierdzewnej
- wał, pomiędzy silnikiem a częścią hydrauliczną uszczelniony za pomocą dwóch uszczelnień, przy czym pierścienie ślizgowe uszczelnienia mechanicznego od strony medium wykonane z węgla krzemu ( $SiC/SiC$ ). Uszczelnienia mają zapewniać prawidłową pracę niezależnie od kierunku obrotów i być odporne na gwałtowne zmiany temperatury
- silnik pompy ma mieć wbudowane w uzwojenia stojana czujniki termiczne odłączające pompę od zasilania w przypadku przeciążenia silnika.

### 2.2.2. Reaktory SBR o poj. $V=50m^3$ /projektowane nowe/

Na reaktory biologiczne SBR zastosowano zbiorniki naziemne, pionowe, o podstawie kołowej – 2 szt., o następujących parametrach:

• Średnica wewnętrzna $D_w$	4000 mm
• Wysokość użytkowa $H_2$	4000 mm
• Pojemność użytkowa	$50 m^3$
• Ciśnienie obliczeniowe	hydrostatyczne
• Ciśnienie próbne	hydrostatyczne
• Temperatura obliczeniowa	otoczenia
• Przeznaczenie	ścieki komunalne
• Gęstość medium	$1200 kg/m^3$ .



Materiały użyte do produkcji zbiorników:

- Żywica P-138 – warstwa chemoodporna /DSM/
- P-1056 – warstwa konstrukcyjna /DSM/

- Maty, rowing oraz tkaniny szklane /KHS S.A./
- Izolacja pianka -PU g=50 mm
- Uszczelki -EPDM
- Elementy złączne -Fe/Zn9
- Wyposażenie dodatkowe – balustrady St3S zabezpieczone antykorozyjnie epoksydowym zestawem malarskim
- Ściany zewnętrzne zbiorników fabrycznie izolowane termicznie poliuretanem.

Zbiorniki wyposażone w dwa włazy o średnicy DN600mm:

- włącz kontrolny w górnej części zbiornika (dla potrzeb eksploatacji). Włącz zamykany pokrywą wykonaną z tego samego materiału co zbiornik, przymocowaną do zbiornika za pomocą zawiasu. Pokrywa zamykana za pomocą „zatrasku”. Zawias i „zatrask” wykonane ze stali kwasoodpornej. Na obwodzie pokrywy umieszczona uszczelka, wykonana ze specjalnej gumy EPDM, która, po dociśnięciu pokrywy do czaszy zbiornika, gwarantuje hermetyczną szczelność połączenia.
- włącz montażowy w dolnej części, w ścianie bocznej zbiornika (dla potrzeb prac montażowych wewnątrz zbiornika). Pokrywa włazu przykręcana do zbiornika śrubami.

Zgodnie z wytycznymi technologicznymi (technologia SBR) - zbiorniki wyposażone w wykonane fabrycznie króćce technologiczne (odcinki rur polietylenowych bose i kołnierzowe) umożliwiające połączenie reaktorów z urządzeniami, armaturą i rurociągami technologicznymi w układ technologiczny oczyszczalni ścieków.

**Wyposażenie technologiczne projektowanych reaktorów SBR o poj.50m<sup>3</sup>:**

#### **1/ System napowietrzania reaktorów SBR – kpl.2**

##### **1.1./ Dmuchawa do napowietrzania reaktora SBR**

Do napowietrzania dwóch reaktorów SBR przyjęto 2 kpl. dmuchaw o następujących parametrach:

miejsce pracy:	oczyszczalnia ścieków	
medium:	powietrze atmosferyczne	
wydajność:	3	m <sup>3</sup> /min
nadciśnienie:	500	mbar
silnik elektryczny: moc	5,5	kW
poziom hałasu (z obudową dźwiękochłonną):	< 75	dBA

Dmuchawy kompletne w wykonaniu fabrycznym, gotowe do podłączenia elektrycznego i połączenia z rurociągiem sprężonego powietrza przy pomocy mufy elastycznej. Dmuchawy montowane na poziomie posadzki w projektowanej hali reaktorów.

##### **1.2./ Ruszt napowietrzający z dyfuzorami membranowymi – kpl. 2**

Do napowietrzania reaktora SBR przyjęto ruszt napowietrzający z dyfuzorami membranowymi talerzowymi drobnopęcherzykowymi. Montaż dyfuzorów w ilości 22 szt./1 reaktor SBR.

Dyfuzory wykonane z materiałów odpornych na korozję (membrana EPDM – kauczuk etylenowo-propylenowo-dienowy). Konstrukcja dyfuzorów membranowych umożliwia okresowe wyłączenie dopływu powietrza do rusztu napowietrzającego, czyli prowadzenie cyklicznego procesu napowietrzania. Wydatek 1-do dyfuzora – ca 8 m<sup>3</sup>/h. Dyfuzory talerzowe nakręcone bezpośrednio na wspawane na rozdzielaczu nypie gwintowane (łączniki EBT) ze stali nierdzewnej kl. 0H18N9 R1”. Doprowadzenie powietrza poprzez końcówkę gwintowaną centrycznie między szkielet z tworzywa sztucznego, a przeponę tworzącą poduszkę powietrzną. Rozciągnięcie przepony powoduje otwarcie otworków rozmieszczonych równomiernie na całej jej powierzchni i powietrze w kształcie drobnych pęcherzyków wydostaje się do cieczy. Po ustaniu dopływu powietrza przepona wraca do

swego pierwotnego położenia, otworki zamykają się, a zawór zwrotny umieszczony po wewnętrznej stronie membrany zapewnia dodatkowe uszczelnienie wlotu powietrza. Szczególnie ważny z punktu widzenia równomierności rozprowadzenia powietrza jest pierścień wzmacniający.

Montaż rusztów napowietrzających z dyfuzorami w reaktorach zgodnie z technologią SBR.

## **2/ Instalacja PAX do strącania piany biologicznej – kpl. 2**

Do dozowania koagulantu PAX zaprojektowano dla każdego reaktora SBR o poj. 50m<sup>3</sup> kompletną instalację składającą się z:

- zbiornika koagulantu z tworzywa sztucznego V=20,0 dm<sup>3</sup>,
- pompy dozującej membranowej z możliwością regulacji wydajności oraz przewodów ssawnego i tłocznego. Przyjęto pompę dozującą o następujących parametrach:
  - wydajność do 6 l/h,
  - objętość skoku membrany 0,84cm<sup>3</sup>,
  - regulacja ręczna poprzez regulację długości skoku membrany 10-100%,
  - ciśnienie tłoczenia 8 bar,
  - wysokość ssania max 6m sł. wody,
  - napęd silnik elektryczny 1 faza 230 V, 50Hz, 19,5W,
  - głowica i zawory PVC,
  - uszczelnienia VITON (guma fluorowa),
  - membrana PTFE (teflon).

Praca pomp dozujących sterowana z szafy sterowniczej. Projektowana instalacja do strącania piany biologicznej zostanie zainstalowana przy każdym reaktorze SBR w projektowanej hali reaktorów nr 2.

## **3/ Instalacja tłoczna osadu nadmiernego z SBR do STO – kpl.1**

Przyjęto pompę poziomą do osadów o parametrach: Q<sub>p</sub>=5 l/s, H<sub>p</sub>=5,0m, P<sub>1</sub>=2,51kW, P<sub>2</sub>=1,95kW, montowaną na poziomie posadzki w istniejącym budynku oczyszczalni.. Podstawowe wymagania dla zastosowanej pompy:

- wał pompy łożyskowany w niewymagających dodatkowego smarowania oraz regulacji łożyskach tocznych, wał pompy wykonany ze stali nierdzewnej,
- pompa wyposażona w pełny system zabezpieczenia wewnętrznego składający się z następujących układów: układ zabezpieczający przed przeciążeniem silnika, składający się z bimetalowych czujników termicznych umożliwiających odłączenie pompy od zasilania w przypadku przegrzania. Czujniki mają być zainstalowane w każdej fazie uzwojeń silnika, układy zabezpieczenia wewnętrznego mają posiadać niezależne wyprowadzenia elektryczne, umożliwiające dowolne podłączenia sygnalizacji zagrożenia dla sprawnej pracy pomp.

## **4/ Rurociągi technologiczne wraz z armaturą w technologii SBR**

Rurociągi technologiczne montowane z rur i kształtek z tworzyw sztucznych (PE, PVC) o średnicach: 90, 110, 125, 160, 250mm. Montaż rurociągów technologicznych wraz z armaturą zgodnie z wytycznymi dystrybutora technologii SBR.

Rurociągi technologiczne montowane hali reaktorów - reaktory SBR o poj.50m<sup>3</sup>:

- rurociąg dopływowy ścieków - φ110PE – kpl.2
- rurociąg odpływowy ścieków oczyszczonych - φ125/160PE – kpl.2
- rurociąg spustu osadu z SBR - φ110 PE – kpl.2
- rurociąg sprężonego powietrza - φ90/75 PE – kpl.2
- rurociąg opróżniania - φ110PE – kpl.2
- rurociąg przelewu awaryjnego - φ110 PE – kpl.2

- odpowietrzenie reaktorów -  $\phi 250$  PVC – kpl.2
- przepływowy zbiornik do poboru próbek ścieków oczyszczonych montowany na rurociągu ścieków oczyszczonych – kpl.1
- króciec poboru próbek osadu – kpl.2.

Armatura zaporowa - wyposażenie rurociągów:

- zasuw do ścieków komunalnych, ręczne, nożowe międzykołnierzowe PN10, korpus - żeliwo lub stal nierdzewna, nóż – stal nierdzewna, zasuw dwustronnego działania, do zabudowy poziomej, pionowej i skośnej, o średnicach nominalnych:
  - Dn100mm – szt. 6
  - Dn75mm – szt. 8
- zawory przelotowe do ścieków, ręczne, kulowe, PVC ze śrubunkami o średnicy Dn25 – szt.2.

Armatura sterowana:

- zawory do ścieków membranowe, żeliwne, kołnierzowe, sterowane pneumatycznie o średnicy nominalnej Dn125PN10 – szt.2
- zasuw do ścieków komunalnych, sterowane pneumatycznie, nożowe międzykołnierzowe PN10, korpus - żeliwo lub stal nierdzewna, nóż – stal nierdzewna, zasuw dwustronnego działania, do zabudowy poziomej, pionowej i skośnej, o średnicach nominalnych:
  - Dn100mm – szt. 4

#### **5/ Aparatura kontrolno – pomiarowa (czujnik temperatury + hydrostatyczna sonda poziomu – 2 kpl.)**

Dla każdego reaktora SBR o poj. 50m<sup>3</sup> zakłada się montaż kompletnej instalacji składającą się z czujnika temperatury i hydrostatycznej sondy poziomu.

Pomiar ilości ścieków oczyszczonych, odprowadzanych do odbiornika będzie realizowany automatycznie – pomiar elektroniczny z wyświetlaniem wartości chwilowych, dobowych, tygodniowych itd., wg zadanego programu. Pomiar oparty jest na zasadzie automatycznego rejestrowania i zliczania objętości ścieków oczyszczonych w fazie spustu z reaktorów biologicznych SBR.

Do dokładnego określenia poziomu cieczy – ścieków w projektowanych reaktorach SBR stosowane są hydrostatyczne sondy poziomu. Sondy montowane są w specjalnych króćcach wraz zaworami odcinającymi. Sygnał analogowy z sondy jest w przetworniku analogowo – cyfrowym przetworzony na wartość cyfrową. Wartość ta przesyłana jest do sterownika PLC, gdzie podlega dalszej obróbce matematycznej. Wartość po przeliczeniu jest miarą poziomu ścieków w reaktorze i jest wyświetlana na panelu operatorskim. Wartość ta służy do parametryzacji procesu technologicznego jak również do zliczania ogólnej ilości ścieków oczyszczonych, które zostały odprowadzone z reaktorów. Proces zliczania ilości ścieków oczyszczonych przebiega dwuetapowo. W pierwszym etapie, kiedy startuje odpływ ścieków oczyszczonych, zapamiętywany jest poziom ścieków w reaktorze, jest to tak zwany poziom „startu odpływu”. W drugim etapie detektowany jest poziom w reaktorze równy poziomowi „stopu odpływu” tzn. poziom odpowiadający poziomowi zamontowania zaworów odpływu. Po zakończeniu odpływu ścieków oczyszczonych również zapamiętywany jest poziom w reaktorze i to jest poziom stopu odpływu. Następnie oblicza się różnicę pomiędzy poziomem startu a poziomem stopu. Otrzymana wartość dodawana jest do licznika ogólnego zliczającego sumę ścieków oczyszczonych. Suma ta jest wyświetlana na odpowiedniej stronie w panelu operatorskim, po odpowiednim przeskalowaniu uwzględniającym średnicą zbiornika reaktora. Wartość wyświetlana jest w jednostce „m<sup>3</sup>”.

#### **6/ Kompresor sterowania pneumatycznego – szt.1**

Kompresor bezolejowy do sprężania powietrza, z wahliwym tłokiem przeznaczony do sterowania pracą zaworów z napędem pneumatycznym. Wykonanie zbiornika - stal węglowa, spawana, emaliowany od środka, malowany proszkowo z zewnątrz.

Osprzęt kompresora:

1. presostat (czujnik ciśnienia) z nastawą 8-10 bar,
2. zawór bezpieczeństwa,
3. zawór odpowietrzający (szybkiego spustu lub kulowy),
4. zespół przygotowania powietrza – manometr + filtr + reduktor.

Parametry kompresora:

- wydajność –  $6,66\text{m}^3/\text{h}$
- ciśnienie – 12 bar
- moc –  $N_s=0,37\text{kW}$ .

### **2.2.3. Reaktory STO o poj. $V=10\text{m}^3$ /reaktory istniejące SBR-zmiana funkcji/**

Zakres robót obejmuje opróżnienie ze ścieków i osadów oraz wymianę i montaż następującego wyposażenia technologicznego istniejących reaktorów SBR:

- zmiana funkcji technologicznej istniejących zbiorników SBR o poj.  $10\text{m}^3$  każdy na STO - 3 szt + 1 szt STO istniejące,
- demontaż jednego dyfuzora w istniejących SBR – pozostawić po 3 szt. dyfuzorów na jeden zbiornik STO,
- demontaż pompowni osadu,
- demontaż dwóch istniejących dmuchaw: jednej dmuchawy SBR i jednej dmuchawy STO
- pozostawione zostaną dwie dmuchawy, z których należy doprowadzić powietrze do 4 zbiorników STO (jedna dmuchawa na dwa zbiorniki STO)

### **2.2.4. System sterowania i AKPiA.**

Sterowanie, pomiary i automatyka będą przedmiotem dostaw firmy specjalistycznej. Procesy technologiczne, napędy maszyn i urządzeń będą sterowane za pośrednictwem szafy sterowniczej, wyposażonej w sterownik przemysłowy PLC. System sterujący automatycznie rejestruje dane eksploatacyjne oczyszczalni i urządzeń w dłuższych okresach czasu (w tym ilość ścieków oczyszczonych).

Oczyszczalnia ścieków wyposażona będzie w system automatycznego sterowania oparty na sterownikach PLC i oprogramowaniu dostarczonym fabrycznie.

System sterujący winien zapewniać:

- automatyczne sterowanie pracą oczyszczalni w sytuacji silnie zwiększonego napływu ścieków.
- kontrole stanu pracy urządzeń oczyszczalni ścieków,
- zakłócenia w pracy oczyszczalni z odczytem na tablicy informacyjnej (display) szafy sterowniczej.

Zastosowanie automatyki przemysłowej opartej na najnowszych osiągnięciach przemysłu elektronicznego w skuteczny sposób winno eliminować błędy obsługi oraz ograniczać pracę personelu do niezbędnej obsługi obiektu.

Nowe i istniejące obiekty technologiczne będą sterowane za pośrednictwem zmodyfikowanej szafy sterowniczej, wyposażonej w sterownik programowalny.

Podłączenia elektryczne do poszczególnych urządzeń wykonać zgodnie z wytycznymi producentów zakupionych urządzeń.

### **2.2.5. Wyposażenie oczyszczalni ścieków w sprzęt dodatkowy**

Projekt rozbudowy zakłada wyposażenie oczyszczalni ścieków w następujący sprzęt pomocniczy:

- odzież ochronna do pracy z wapnem chlorowanym: kombinezon, półmaska, okulary, rękawice,
- sprzęt pomocniczy: wiaderko o poj. 3-5 litrów z tworzywa sztucznego z pokrywką, łopatką do dawkowania wapna z wiaderka, wyciągarka ręczna do pomp o udźwigu do 200kg, drabina stalowa dł. 10m,
- sprzęt laboratoryjny: lej Imhoffa o pojemności 1 dm<sup>3</sup> ze statywem (szt.2), pobierak na ścieki (szt.1), zlewka (szt.2),
- sprzęt BHP: wykrywacz gazu, lampa bezpieczeństwa, szelki bezpieczeństwa z linką asekuracyjną dł.15m, sprzęt ochrony dróg oddechowych (aparat powietrzny, aparat tlenowy), latarki elektryczne (szt.2), apteczka podręczna,
- zgodnie z wymogami Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Krakowie projekt rozbudowy oczyszczalni ścieków zakłada montaż urządzenia pomiarowego powyżej istniejącego wylotu ścieków oczyszczonych. Przyjęto montaż łaty wodowskazowej do pomiaru stanu wody w rzece.

## **3. Sprzęt**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 4. Wykonawca przystępujący do wykonania części technologicznej oczyszczalni ścieków powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- samochód dostawczy 0,9t
- narzędzia tnące do cięcia rur
- zgrzewarka do rur PE
- oraz innych wynikających ze specyfikacji prac.

## **4. Transport**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

### **4.2. Transport materiałów i urządzeń**

Wszystkie niezbędne materiały i urządzenia można przewozić ogólnodostępnymi środkami transportu i zgodnie z obowiązującymi przepisami. Rodzaj transportu powinien być dostosowany do rodzaju i ilości przewożonego materiału lub urządzenia i nie powinien powodować uszkodzenia go.

Zbiorniki SBR powinny podczas transportu być zabezpieczone pasami przed przesuwaniem. Należy zwrócić uwagę, aby nie stykały się z ostrymi krawędziami i nie zostały w wyniku tego



uszkodzone mechanicznie. Dostawa kompletnych urządzeń na teren oczyszczalni ścieków przez producenta /dystrybutora/ urządzenia lub technologii SBR.

## **5. Wykonanie robót**

### **5.1. Ogólne zasady wykonywania robót**

Ogólne zasady wykonywania robót podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6. Montaż wyposażenia należy wykonać tak, aby spełniało przewidziane dla niego funkcje, zgodnie z Dokumentacją Projektową, wytycznymi producentów poszczególnych urządzeń oraz zgodnie z wytycznymi dystrybutora technologii SBR.

Montaż kompletnego urządzenia w wykonaniu fabrycznym na terenie oczyszczalni ścieków przez producenta /dystrybutora/ urządzenia lub wykonawcę technologii SBR.

#### **5.1.1. Szkolenie obsługi oczyszczalni ścieków**

Po wykonaniu robót należy przeprowadzić szkolenie w zakresie obsługi oczyszczalni ścieków. Program szkolenia powinien uwzględniać przekazanie szkolonym pracownikom wszystkich niezbędnych informacji do obsługi, eksploatacji i konserwacji urządzeń. Wykonawca przygotowuje i przeprowadzi szkolenie odpowiednie do typu i rodzaju dostarczanego urządzenia. Szkolenie odbędzie się w języku polskim, na terenie oczyszczalni ścieków. W programie szkolenia należy przewidzieć zajęcia praktyczne w zakresie właściwego bezpiecznego użytkowania i konserwacji dostarczanych urządzeń. Zakres oferowanego szkolenia powinien wynikać z wymagań przedstawionych w specyfikacjach technicznych urządzeń.

#### **5.1.2. Tabliczki lub nalepki informacyjne**

Urządzenia będą posiadały tabliczki znamionowe lub inny trwały opis, niezbędny do identyfikacji urządzenia. Obiekty technologiczne będą posiadały instrukcję BHP, niezbędną do bieżącej obsługi wykonaną w języku polskim.

#### **5.1.3. Rozruch mechaniczny**

Rozruch mechaniczny ma za zadanie sprawdzenie poprawności montażu urządzeń technologicznych i ich pierwsze uruchomienie na sucho.

#### **5.1.4. Rozruch hydrauliczny**

Rozruch hydrauliczny ma za zadanie sprawdzenie drożności i szczelności ciągu technologicznego oczyszczalni. Medium podczas rozruchu hydraulicznego jest woda. Efektem końcowym jest dopuszczenie obiektów oczyszczalni do rozruchu technologicznego na ściekach.

#### **5.1.5. Rozruch technologiczny**

Rozruch technologiczny ma za zadanie sprawdzenie poprawności działania oczyszczalni na ściekach i uzyskanie efektu ekologicznego dla ścieków oczyszczonych zgodnie z pozwoleniem wodnoprawnym.

## **6. Kontrola jakości robót**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

Należy przeprowadzić następujące badania:

- zgodność z Dokumentacją Projektową
- jakości maszyn i urządzeń oraz materiałów zgodnie z wymaganiami norm
- prawidłowego ustawienia oraz mocowania urządzeń
- prawidłowego wykonania połączeń
- próbę szczelności zbiorników
- ułożenia przewodów:
  - rzędnych ułożenia przewodu,
  - odchylenia osi przewodów,

- odchylenia spadku,
- zmiany kierunków przewodów
- zabezpieczenia przed korozją części metalowych
- kontrola połączeń przewodów
- kontrola szczelności przewodów.

## **7. Obmiar robót**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

### **7.2. Jednostki obmiaru**

- 1 m – kanały i rurociągi technologiczne, dla każdego typu, średnicy
- 1 szt - armatura dla każdego typu, średnicy
- 1 kpl –montowanych urządzeń
- 1 szt - montowanych elementów.

## **8. Odbiór robót**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 9.

### **8.2 Odbiór prac**

Odbiorowi robót podlega sprawdzenie:

- zgodności wykonania z Dokumentacją Projektową, atestami producenta i normami przedmiotowymi
- prawidłowości montażu urządzeń technologicznych
- jakości wbudowanych materiałów
- długości przewodów
- połączeń zgrzewanych i kołnierзовych.

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

Gotowość odbioru robót zanikających należy dokonać przed ich zakryciem poprzez zgłoszenie Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego z odpowiednim wyprzedzeniem, aby nie spowodować przestoju w realizacji pozostałych robót.

## **9. Podstawy płatności**

### **9.1. Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 9.

### **9.2. Płatności**

W każdym comiesięcznym okresie rozliczeniowym płaci się za ustaloną z Inspektorem nadzoru ilość wykonanych robót, wyrażoną procentem zaawansowania dla każdego elementu robót wyszczególnionego w harmonogramie rzeczowo-finansowym. Cena obejmuje: zakup, dostawę w miejsce wbudowania i zamontowania materiału lub urządzenia.

## **10 Przepisy związane**

### **10.1. Normy**

PN-C-89207:1997	Rury z tworzyw sztucznych. Rury ciśnieniowe z polipropylenu PP-H, PP-B i PP-R.
PN-93/C-89218	Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzanie wymiarów.
PN-B-02424:1999	Rurociągi. Kształtki. Wymagania i metody badań.
PN-81/B-10700.00	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.

PN-81/B-10700.001 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne.

## **10.2. Inne**

Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych.

# **C 04.00.00 ROBOTY W ZAKRESIE UZDATNIANIA OSADÓW**

## **C.04.01.00 MONTAŻ WYPOSAŻENIA TECHNOLOGICZNEGO OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW - CZĘŚĆ OSADOWA CPV 45232422-6**

### **1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji**

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

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wyposażenia technologicznego części osadowej oczyszczalni ścieków dla inwestycji pn: „**Montaż instalacji linii technologicznej na oczyszczalni ścieków w m. Pawłów**”.

#### **1.2. Zakres stosowania SST**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą montażu nowego wyposażenia technologicznego oczyszczalni ścieków części osadowej wg technologii SBR.

1/ obiekty i urządzenia projektowane nowe:

- montaż urządzenia 3-workowego wraz z zespołem przygotowania i dozowania polielektrolitu, pompą osadową.

3/ Utrzymanie ciągłości eksploatacji oczyszczalni ścieków w czasie budowy

4/ Rozruch mechaniczny

5/ Rozruch hydrauliczny

6/ Rozruch technologiczny

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi normami i określeniami zawartymi w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.1.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i obowiązującymi normami. Ogólne wymagania robót podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.

## **2. Materiały i urządzenia**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 3.

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej.

***Uwaga!** Ilekroć w treści tej dokumentacji odnoszącej się do opisu przedmiotu zamówienia wskazane zostały znaki towarowe, patenty lub pochodzenie, dopuszcza się metody, materiały, urządzenia itp równoważne do przedstawionych w opisie.*

#### **2.2. Instalacja odwadniania osadu.**

Do odwadniania osadu ustabilizowanego tlenowo dobrano:

Półautomatyczne urządzenie workowe do odwadniania osadów typu workowego moduł 03

BCAVPK od góry zamknięty, sterowany automatycznie, z bezpośrednim sterowaniem pompą

osadu oraz pompą dozującą i mieszadłem polielektrolitu, filtracja grawitacyjna wspomagana nadciśnieniem, napełnianie pompowe.

Kompletna instalacja obejmuje:

- urządzenie workowe moduł 03 BCAVPK, wymiary urządzenia: długość-1555mm, szerokość – 520mm, wysokość – 1800mm,
- zespół przygotowania i dozowania polielektrolitu typ CMP03-M składający się ze zbiornika z polietylenu o pojemności 300l wyposażonego w:
  - mieszadło ze stali nierdzewnej,  $N_s=0,18\text{kW}$ ,
  - pompa dozująca typ PD-M o wydajności do 36-125l/h,  $N_s=0,24\text{kW}$   
pompa samozasysająca, suchopracująca o parametrach: wydajności  $Q_{\max} = 24\text{m}^3/\text{h}$ ,  $N_s=1,0\text{kW}$ ,
  - sprężarkę tłokowa, pojemność zbiornika 24l, 7atm.,  $N_s=1,1\text{kW}$ ,
  - wózek do przemieszczania worków

Przewidywane zużycie polielektrolitu – do 5g/kg sm, tj. do 102 g/d.

Stężenie roztworu – 0,2% lub 2 g/l wody, potrzebna ilość roztworu – do 50,7 l/d.

Polielektrolit kupowany będzie w postaci granulatu pakowanego w worki z folii.

Opakowanie 20 kg wystarczy na min. 6 m-cy, nie będzie potrzeby magazynowania flokulanta.

Osad odwadniany będzie do zawartości suchej masy 15%.

Dobowa ilość osadu odwodnionego –  $0,14\text{m}^3/\text{d}$  (uwodnienie 85%).

Ilość worków (pojemność worka ca 85litrów) przy założeniu 3-miesięcznego składowania – 140 szt. o objętości ca  $12\text{m}^3$ .

Przyjęto plac pod wiatą dla okresu docelowego o powierzchni ca  $22\text{m}^2$ , przeznaczony do okresowego składowania osadu w celu jego wysuszenia przed wywozem na miejsce utylizacji.

### **3. Sprzęt**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 4. Wykonawca przystępujący do wykonania części technologicznej oczyszczalni ścieków powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- samochód dostawczy 0,9t
- narzędzia tnące do cięcia rur
- zgrzewarka do rur PE
- oraz innych wynikających ze specyfiki prac.

### **4. Transport**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

#### **4.2. Transport materiałów i urządzeń**

Wszystkie niezbędne materiały i urządzenia można przewozić ogólnodostępnymi środkami transportu i zgodnie z obowiązującymi przepisami. Rodzaj transportu powinien być

dostosowany do rodzaju i ilości przewożonego materiału lub urządzenia i nie powinien powodować uszkodzenia go.

## **5. Wykonanie robót**

### **5.1. Ogólne zasady wykonywania robót**

Ogólne zasady wykonywania robót podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6. Montaż wyposażenia należy wykonać tak, aby spełniało przewidziane dla niego funkcje, zgodnie z Dokumentacją Projektową, wytycznymi producentów poszczególnych urządzeń oraz zgodnie z wytycznymi dystrybutora technologii SBR.

Montaż kompletnego urządzenia w wykonaniu fabrycznym na terenie oczyszczalni ścieków przez producenta /dystrybutora/ urządzenia lub wykonawcę technologii SBR.

#### **5.1.1. Szkolenie obsługi oczyszczalni ścieków**

Po wykonaniu robót należy przeprowadzić szkolenie w zakresie obsługi urządzeń. Program szkolenia powinien uwzględniać przekazanie szkolonym pracownikom wszystkich niezbędnych informacji do obsługi, eksploatacji i konserwacji urządzeń. Wykonawca przygotowuje i przeprowadzi szkolenie odpowiednie do typu i rodzaju dostarczanego urządzenia. Szkolenie odbędzie się w języku polskim, na terenie oczyszczalni ścieków. W programie szkolenia należy przewidzieć zajęcia praktyczne w zakresie właściwego bezpiecznego użytkowania i konserwacji dostarczanych urządzeń. Zakres oferowanego szkolenia powinien wynikać z wymagań przedstawionych w specyfikacjach technicznych urządzeń.

#### **5.1.2. Tabliczki lub nalepki informacyjne**

Urządzenia będą posiadały tabliczki znamionowe lub inny trwały opis, niezbędny do identyfikacji urządzenia. Obiekty technologiczne będą posiadały instrukcję BHP, niezbędną do bieżącej obsługi wykonaną w języku polskim.

#### **5.1.3. Rozruch mechaniczny**

Rozruch mechaniczny ma za zadanie sprawdzenie poprawności montażu urządzeń technologicznych i ich pierwsze uruchomienie na sucho.

#### **5.1.4. Rozruch hydrauliczny**

Rozruch hydrauliczny ma za zadanie sprawdzenie drożności i szczelności ciągu technologicznego oczyszczalni. Medium podczas rozruchu hydraulicznego jest woda. Efektem końcowym jest dopuszczenie obiektów oczyszczalni do rozruchu technologicznego na osadach.

#### **5.1.5. Rozruch technologiczny**

Rozruch technologiczny ma za zadanie sprawdzenie poprawności działania urządzeń.

## **6. Kontrola jakości robót**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7. Należy przeprowadzić następujące badania:

- zgodność z Dokumentacją Projektową
- jakości maszyn i urządzeń oraz materiałów zgodnie z wymaganiami norm
- prawidłowego ustawienia oraz mocowania urządzeń
- prawidłowego wykonania połączeń
- ułożenia przewodów:
  - rzędnych ułożenia przewodu,
  - odchylenia osi przewodów,
  - odchylenia spadku,
  - zmiany kierunków przewodów
- zabezpieczenia przed korozją części metalowych

- kontrola połączeń przewodów
- kontrola szczelności przewodów.

## **7. Obmiar robót**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

### **7.2. Jednostki obmiaru**

- 1 m – rurociągi technologiczne, dla każdego typu, średnicy
- 1 szt - armatura dla każdego typu, średnicy
- 1 kpl – montowanych urządzeń
- 1 szt - montowanych elementów.

## **8. Odbiór robót**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 9.

### **8.2 Odbiór prac**

Odbiorowi robót podlega sprawdzenie:

- zgodności wykonania z Dokumentacją Projektową, atestami producenta i normami przedmiotowymi
- prawidłowości montażu urządzeń technologicznych
- jakości wbudowanych materiałów
- długości przewodów
- połączeń zgrzewanych i kołnierzowych.

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

Gotowość odbioru robót zanikających należy dokonać przed ich zakryciem poprzez zgłoszenie Inspektorowi nadzoru inwestorskiego z odpowiednim wyprzedzeniem, aby nie spowodować przestoju w realizacji pozostałych robót.

## **9. Podstawy płatności**

### **9.1. Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 9.

### **9.2. Płatności**

W każdym comiesięcznym okresie rozliczeniowym płaci się za ustaloną z Inspektorem nadzoru ilość wykonanych robót, wyrażoną procentem zaawansowania dla każdego elementu robót wyszczególnionego w harmonogramie rzeczowo-finansowym.

Cena obejmuje: zakup, dostawę w miejsce wbudowania i zamontowania materiału lub urządzenia.

## **10 Przepisy związane**

### **10.1. Normy**

PN-C-89207:1997	Rury z tworzyw sztucznych. Rury ciśnieniowe z polipropylenu PP-H, PP-B i PP-R.
PN-93/C-89218	Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzanie wymiarów.
PN-B-02424:1999	Rurociągi. Kształtki. Wymagania i metody badań.
PN-81/B-10700.00	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
PN-81/B-10700.001	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne.

# SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

## D 01.00.00 Instalacje elektryczne

Oznaczenia wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):

45314300-4	Kładzenie kabli
45315700-5	Montaż rozdzielnic elektrycznych
45317000-2	Montaż koryt kablowych
45311000-1	Układanie przewodów
45317000-2	Podłączanie silników elektrycznych
45315100-9	Montaż osprzętu elektrycznego
45311200-2	Montaż opraw oświetleniowych
45317000-2	Instalacja odgromowa
45316100-6	Oświetlenie zewnętrzne

**D 01.00.00 INSTALACJE ELEKTRYCZNE CPV 45314300-4,  
45315700-5, 45317000-2, 45311000-1, 45317000-2,  
45315100-9, 45311200-2, 45317000-2, 45316100-6,  
31122000-7**

**1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji**

**1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem instalacji elektrycznych oczyszczalni ścieków dla inwestycji pn: „*Montaż instalacji linii technologicznej na oczyszczalni ścieków w m. Pawłów*”.

**1.2. Zakres stosowania SST**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

**1.3. Zakres robót objętych SST**

Projekt przewiduje wykonanie następujących instalacji elektrycznych:

- linii kablowej
- oświetlenia ogólnego i gniazd wtyczkowych
- połączeń wyrównawczych i uziemień
- zasilania i odbiorów technologicznych
- instalacji odgromowej
- ochrony od porażeń prądem elektrycznym
- ochrony przepięciowej.

**1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Roboty elektryczne mogą być prowadzone tylko na podstawie zatwierdzonych przez Inwestora i zespół projektowy projektów technicznych oraz obowiązujących norm i innych aktów prawnych. Obowiązujące są rozwiązania przedstawione w projekcie budowlanym, ponadto wykonawca zobowiązany jest do zapoznania się ze wszystkimi związanymi dokumentami nie dotyczącymi projektowanej inwestycji a niezbędnymi do skoordynowania wykonywanych prac.

Całość robót wykonać zgodnie z:

- Prawem Budowlanym Dz. U. 2003 nr 207, poz 2016 z późniejszymi zmianami
- Warunkami Technicznymi Dz. U. 2002 nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami
- Polskimi Normami w szczególności normami z grupy PN–IEC 60364
- zasadami wiedzy technicznej
- wytycznymi branżowymi, przepisami pożarowymi i warunkami BHP obowiązującymi przy pracach przy urządzeniach i instalacjach elektroenergetycznych
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych” część D „Roboty instalacyjne” zeszyt 2: „Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej” część V.

**2. Materiały instalacyjne i urządzenia**

Materiały i urządzenia stosowane w obiekcie budowlanym muszą posiadać atesty dopuszczenia do stosowania w Polsce. W przypadku braku atestu Wykonawca jest zobowiązany do uzyskania go na własny koszt.

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów używane w Dokumentacji Projektowej oraz niniejszej Specyfikacji Technicznej służą określeniu standardu wykonania i określeniu właściwości oraz wymogów technicznych dla założonych rozwiązań. Dopuszcza się



stosowanie zamiennych rozwiązań oraz zamiennych materiałów innych producentów pod warunkiem:

- spełnienia tych samych lub wyższych parametrów technicznych materiałów i urządzeń,
- przedstawienia rozwiązań zamiennych na piśmie z podaniem opisu rozwiązań, danych technicznych, atestów, dopuszczeń do stosowania,
- uzyskania pisemnej akceptacji projektanta i zamawiającego na zastosowanie rozwiązań.

**Uwaga!** *Ilekroć w treści tej dokumentacji odnoszącej się do opisu przedmiotu zamówienia wskazane zostały znaki towarowe, patenty lub pochodzenie, dopuszcza się metody, materiały, urządzenia itp. równoważne do przedstawionych w opisie.*

### **Odbiór materiałów na budowie**

Materiały takie jak tablica rozdzielcza, oprawy oświetleniowe, przewody należy dostarczać na budowę wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego. Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy. W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót, materiały należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez dozór techniczny robót.

**Zakres robót** – projekt przewiduje wykonanie następujących instalacji elektrycznych:

- linii kablowej
- oświetlenia ogólnego i gniazd wtyczkowych
- połączeń wyrównawczych i uziemień
- zasilania i odbiorów technologicznych
- instalacji odgromowej
- ochrony od porażeń prądem elektrycznym
- ochrony przepięciowej.

### **Linia kablowa**

Projekt przewiduje wykonanie następujących instalacji elektrycznych:

Linii kablowej do wiaty  
oświetlenia ogólnego i gniazd wtyczkowych  
połączeń wyrównawczych i uziemień  
zasilania i odbiorów technologicznych  
ochrony od porażeń prądem elektrycznym

Linie kablowe

Linia zasilania rezerwowego od agregatu do rozdzielnic głównej będzie ułożona w ziemi. Razem z linią należy ułożyć kable: sterowania SZR i blokady agregatu przy otwartym rozłączniku pożarowym i głównym (YKY4x2,5) oraz zasilania instalacji w budynku wiaty (YKY5x2,5) Przed rozpoczęciem robót uprawniony geodeta powinien wytyczyć trasę linii kablowej. Przed przystąpieniem do prac należy zapoznać się z uwagami w opinii ZUD i stosować się do nich przy realizacji projektu. Ucięte kable winny być zabezpieczone przed korozją oraz zamoczeniem. Zaleca się układać kable niezwłocznie po wykonaniu wykopu, doprowadzić do szybkiego odbioru robót zanikających i możliwie szybko zasypać wykop

### **Rozdzielnice**

Obudowa rozdzielnic głównej (RG) bez zmian. Wewnątrz obudowy należy wymienić część aparatury wg projektu. Zestaw SZR w oddzielnej obudowie dostarczony wraz z agregatem zainstalować obok rozdzielnic głównej.

Po zainstalowaniu aparatów należy:

- dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych,
- założyć osłony zdjęte w czasie montażu
- podłączyć obwody zewnętrzne
- podłączyć przewody ochronne

### ***Korytka kablowe***

Do istniejących tras kablowych w pomieszczeniach oczyszczalni dobudować nowe z użyciem korytek metalowych o szerokości 100 mm. Należy stosować system wysięgników oraz konstrukcji wsporczych dostosowanych do korytek metalowych. W przypadku braku połączenia galwanicznego korytek metalowych należy połączyć je przewodem LgY4mm<sup>2</sup>. Cały system koryt należy uziemić.

### ***Układanie przewodów***

Przewody instalacji elektrycznych i przewody sygnałowe układać w korytkach instalacyjnym prowadzonych pod stropem, nad rurami instalacji technologicznych oczyszczalni. Należy zachować wymagane odległości pomiędzy przewodami zasilającymi 230/400 V a przewodami sygnałowymi. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie dla jakich zacisk ten jest przygotowany. Dojścia do pomp, sprężarek, zaworów, czujników instalowanych na rurociągach wykonać w kształtownikach perforowanych mocowanych do konstrukcji, rur lub podłogi i stropu. Pionowe odcinki przewodów chronić od uszkodzeń mechanicznych odcinkami kątownika lub kształtownika perforowanego do wysokości 2,5 m od posadzki. Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:

Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami. Przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych. Obwody instalacji elektrycznych muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami.

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy dokonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych.

### ***Przyłączanie przewodów***

Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny, pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku, korozją itp.

Połączenia mogą być wykonywane jako sztywne lub elastyczne w zależności od konstrukcji odbiornika i warunków technologicznych. Przyłączenia sztywne należy wykonywać w rurach sztywnych wprowadzonych bezpośrednio do odbiorników oraz przewodami kabelkowymi i kablami.

Połączenia elastyczne stosuje się gdy odbiorniki narażone są na drgania o dużej amplitudzie lub przystosowane są do przesunięć lub przemieszczeń. Połączenia te należy wykonać:

- przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi,
- przewodami izolowanymi jednożyłowymi w rurach elastycznych,
- przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi w rurach elastycznych.

### ***Montaż osprzętu i opraw oświetleniowych***

Instalację odbiorczą oświetlenia ogólnego projektuje się przewodami z żyłami miedzianymi I z żyłą ochronną. Przewody układać w korytkach i na uchwytych. Gniazda instalować na wysokości 0,8 m od posadzki, łączniki na wysokości 1,3 m. Gniazda wtyczkowe natynkowe IP 44. Oprawy montować bezpośrednio do stropu oraz do korytek instalacyjnych.

Jako osłony przed uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, korytka blaszane itp.

### ***Oświetlenie zewnętrzne***

Przy układaniu kabli oświetlenia zewnętrznego stosować te same zasady co przy układaniu kabli zasilających. Słupy mocować do prefabrykowanych fundamentów.

W czasie ustawiania słupów kontrolować na bieżąco pozycję pionową. Stosować typowe tabliczki z jednym zabezpieczeniem dla każdej oprawy. Przewód PE w końcowych słupach uziemić taśmą ocynkowaną FeZn25x4.

### ***Agregat prądotwórczy***

Instalacji agregatu wraz z układem SZR, osprzętem i rozruchem dokona dostawca, który również przekaze inwestorowi DTR urządzeń i udzieli gwarancji na całość robót.

### **Ochrona od porażeń prądem elektrycznym**

Ochronę przed dotykiem pośrednim stanowi samoczynne wyłączenie zasilania. W celu zapewnienia skutecznej ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym należy łączyć zaciski ochronne aparatów, maszyn i urządzeń z wydzieloną żyłą ochronną PE instalacji. W pomieszczeniu oczyszczalni wykonać dodatkowe połączenia wyrównawcze nowych urządzeń technologicznych i rurociągów metalowych łącząc je bednarką PFe/Zn 20x3mm z istniejącą instalacją uziemiającą.

### **Próby montażowe**

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary. Zakres prób montażowych należy uzgodnić z inwestorem. Zakres podstawowych prób obejmuje:

- pomiar rezystancji izolacji instalacji
- pomiar rezystancji izolacji odbiorników
- pomiary impedancji pętli zwarciovych, pomiary rezystancji uziemień

### **Uwagi końcowe**

Wszelkie prace winna wykonać osoba, przedsiębiorstwo posiadające odpowiednie uprawnienia do prowadzenia robót elektrycznych, zapewniając wymaganą jakość robót. Wszelkie roboty należy wykonać zgodnie z Warunkami wykonania i odbioru robót budowlano montażowych” tom V, roboty elektryczne oraz z obowiązującymi przepisami i Polskimi Normami.

### **Kompletność instalacji**

Kontrakt zawierany jest na wykonanie instalacji kompletnej w pełni sprawnej i spełniającej wszystkie wymagania techniczne, formalne i estetyczne.

Oznacza to, że Wykonawca powinien dla własnych potrzeb sprawdzić ilości wyspecyfikowanych materiałów oraz uwzględnić wszystkie nakłady na wykonanie instalacji, w tym te, które nie są wymienione wprost w załączonych zestawieniach takie jak wsporniki, uchwyty rurki instalacyjne, dławiki kablowe, bezpieczniki, źródła światła itp. W rozdzielni głównej należy umieścić schemat instalacji elektrycznej obiektu. Tablice rozdzielcze zaopatrzyć w schematy tablic. Wszystkie urządzenia oraz podstawowa armatura zostaną jednoznacznie oznakowane zgodnie ze schematami za pomocą estetycznych, wykonanych w sposób trwałych tabliczek. Wykonawca wykona dla własnych potrzeb rysunki warsztatowe tablic rozdzielczych, konstrukcji wsporczych, podpór, zawieszzeń itp.

### **Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Pracownicy zatrudnieni przy budowie instalacji elektrycznych powinni posiadać odpowiednie przeszkolenie w zakresie BHP ( wstępne, okresowe i stanowiskowe) oraz powinni otrzymać

odpowiedni instruktaż na konkretnym stanowisku pracy. Zasady BHP ujęte w odpowiednich dokumentach normatywnych obowiązują wykonawców robót oraz pracowników nadzorujących i kierujących robotami bezpośrednio i pośrednio. Pracownicy powinni znać dokładnie zasady BHP w zakresie zajmowanego stanowiska i wykonywanych robót. Przyjęcie do wiadomości i dokładną znajomość przepisów BHP pracownik powinien potwierdzić swoim podpisem.

### **3. Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST Część Ogólna.

### **4. Transport**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST Część Ogólna.

### **5. Wykonanie robót**

Wykonawstwo instalacji powinno odpowiadać wymaganiom niniejszej specyfikacji i ponadto:

- uwzględniać wymagania określone w normach, przepisach i warunkach wykonania i odbioru robót
  - uwzględniać zastosowanie nowoczesnych technologii instalacyjnych
  - być prowadzone i nadzorowane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i wymagane prawem uprawnienia do pełnionych funkcji na budowie.
- Całość robót powinna być prowadzona z uwzględnieniem:
- przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy
  - przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej
  - przepisów dotyczących pracy przy urządzeniach elektrycznych.

### **6. Kontrola jakości robót**

Ogólne zasady dotyczące kontroli jakości robót podano w ST Część Ogólna.

Kontroli należy dokonać przez porównanie wykonanych robót z dokumentacją projektową, ST i warunkami technicznymi.

Należy przeprowadzić następujące badania:

- ułożenie przewodów przed tynkowaniem
- mocowanie puszek i rur
- przygotowanie końców żył i łączenia przewodów
- pomiar rezystancji izolacji instalacji
- pomiar ciągłości przewodów ochronnych,
- badanie kabli
- pomiar skuteczności ochrony od porażeń
- pomiar i oględziny urządzenia ochrony odgromowej.

Testy końcowe przeprowadza wykonawca odpowiednio w trakcie budowy po wykonaniu poszczególnych elementów instalacji w celu sprawdzenia spełniania wymaganych warunków technicznych określonych w projekcie, DTR, zaleceniach producentów i norm. Wykonawca powinien przeprowadzić testy końcowe dla wszystkich wykonywanych prac. Protokoły z tych testów powinny być dostarczone Komisji Odbiorowej przed rozpoczęciem odbioru końcowego. Wszystkie protokoły winny być rejestrowane i archiwizowane. Pozytywny wynik testów końcowych stanowi podstawę zgłoszenia wykonanej instalacji do odbioru. Wymagane dokumenty do przeprowadzenia odbioru stanowią:

- dokumentacja powykonawcza
- dziennik budowy wykonany i podpisany przez upoważnione osoby
- protokoły badań końcowych przeprowadzonych przez wykonawcę

- inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza
- dokumenty atestacyjne wyrobów budowlanych, certyfikaty i aprobaty techniczne dla zastosowanych urządzeń.

## **7. Obmiar robót**

Ogólne zasady dotyczące obmiaru robót podano w ST Część Ogólna.

## **8. Odbiór robót**

Ogólne zasady dotyczące kontroli jakości robót podano w ST Część Ogólna. Odbioru robót należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych” część D „Roboty instalacyjne” zeszyt 2: „Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej” oraz z ST, sprawdzając zgodność z dokumentacją projektową.

Odbiory techniczne muszą określać:

- poprawność wykonania i zgodność z wymogami niniejszej specyfikacji dla części i całości projektowanej instalacji

Odbiorów częściowych należy dokonywać dla części instalacji, które ulegają zakryciu.

W przypadku niezadowalającej jakości robót lub użytych materiałów wykonawca będzie musiał wykonać na własny koszt niezbędne poprawki, wymiany i przekładki instalacji.

Sposób i wyniki przeprowadzenia odbioru końcowego i odbioru gwarancyjnego będzie regulować umowa.

## **9. Podstawy płatności**

Zgodnie z SIWZ.

## **10. Uwagi końcowe**

Wymagania określone w ST mogą ulec zmianom i rozszerzeniom w ramach ogólnych i szczegółowych warunków kontraktowych.

# **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

## **E 00.00.00 INSTALACJE SANITARNE**

### **E 01.01.00 INSTALACJA OGRZEWANIA**

### **E 01.02.00 INSTALACJA WOD.-KAN.**

### **E 01.03.00 INSTALACJA WENTYLACJI**

### **F 01.04.00 PRZYŁĄCZE WODY**

Oznaczenia wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):

45332200-5 Hydraulika

45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania.

45331210-1 Instalowanie wentylacji

45231110-9 Kładzenie rurociągów

45333000-0 Roboty instalacyjne gazowe

# **E 01.00.00 INSTALACJE SANITARNE**

## **E 01.01.00 INSTALACJA OGRZEWANIA**

### **1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji.**

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

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji ogrzewania oczyszczalni ścieków dla inwestycji pn: OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW w m. Pawłów, w technologii BIOVAC,

#### **1.2. Zakres stosowania SST.**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych SST.**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania dotyczące realizacji robót:

1. Instalacji ogrzewania z zastosowaniem grzejników elektrycznych.

#### **1.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami oraz przepisami i oznaczają:

- roboty budowlane - wszystkie prace budowlane związane z wykonaniem instalacji ogrzewania zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej,
- Wykonawca - osoba lub organizacja wykonująca roboty budowlane,
- wykonanie - wszystkie działania przeprowadzane w celu wykonania robót,
- procedura - dokument zapewniający jakość; definiujący, jak, kiedy, gdzie i kto wykonuje i kontroluje poszczególne operacje robocze; procedura może być zastąpiona normami, aprobatami technicznymi i instrukcjami,
- ustalenia projektowe - ustalenia podane w dokumentacji projektowej zawierające dane opisujące przedmiot i wymagania dla określonego obiektu lub roboty oraz niezbędne do jego wykonania.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

### **2. Materiały.**

#### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.**

*Uwaga! Ilekroć w treści tej dokumentacji odnoszącej się do opisu przedmiotu zamówienia wskazane zostały znaki towarowe, patenty lub pochodzenie, dopuszcza się metody, materiały, urządzenia itp równoważne do przedstawionych w opisie.*

#### **2.2. Ogrzewanie.**

2.2.1. Grzejniki konwektorowe elektryczne o wydajnościach 2000 W jednofazowe typ GE..

### **3. Sprzęt.**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.**

### **3.2. Sprzęt do wykonywania instalacji ogrzewania.**

Do wykonania robót instalacji ogrzewania Wykonawca robót powinien wykazać się możliwością korzystania co najmniej z poniższego sprzętu:

- do robót montażowych zestawem specjalistycznych narzędzi i elektronarzędzi z uwzględnieniem najnowszych rozwiązań technicznych.

## **4. Transport.**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 4.**

Dobór transportu technologicznego należy przeprowadzić w uzgodnieniu z Zamawiającym.

## **5. Wykonanie robót.**

### **5.1. Ogólne zasady wykonywania robót podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5.**

#### **5.2. Instalacja ogrzewania.**

- Wykonywanie robót w synchronizacji z pozostałymi branżami z uwzględnieniem wytycznych dla pozostałych branż.
- Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru” wydanymi przez COBRTI INSTAL oraz z obowiązującymi normami i przepisami
- Przed przystąpieniem do uruchomieniem urządzeń należy dokonać przeglądu zamontowanych urządzeń co do zgodności z dokumentacją,
- W czasie próbnego ruchu urządzeń należy wykonać regulacje i pomiary urządzeń.
- Po zakończeniu ruchu próbnego należy wykonać sprawozdanie z pomiarów i regulacji. Zamawiający dokonuje weryfikacji sprawozdania.
- Zmiany wprowadzone do rozwiązań projektowych są możliwe po uzyskaniu jednoznacznej akceptacji Zamawiającego, jedynie w przypadku zaproponowania rozwiązań mniej kosztownych, ale co najmniej równorzędnych konstrukcyjnie, funkcjonalnie i technicznie. Propozycji takiej winna towarzyszyć kompletna informacja: rysunki, obliczenia, specyfikacje, kalkulacja cenowa, proponowana technologia budowy – niezbędna do oceny przez Biuro Projektów i Inwestora.

## **6. Kontrola jakości robót.**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 6.**

## **7. Obmiar robót.**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.**

## **8. Odbiór robót.**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 8.**

#### **8.2. Odbiór częściowy.**

- odbiorowi częściowemu należy poddać elementy urządzeń instalacji, których w wyniku postępu robót, sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego,
- każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół i dokonany zapis w dzienniku budowy

#### **8.3. Odbiór końcowy:**

- a) przy odbiorze końcowym urządzeń, instalacji i regulacji urządzenia należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego



z dokumentacją techniczną po uwzględnieniu udokumentowanych odstępstw oraz wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych lub innych warunków technicznych

b) przy odbiorze urządzenia instalacji należy przedłożyć protokół odbiorów częściowych

c) w szczególności należy skontrolować

- użycie właściwych materiałów i elementów urządzenia
- prawidłowość wykonania montażu urządzeń
- prawidłowość przeprowadzenia wstępnej regulacji
- zgodność wykonania instalacji z dokumentacją techniczną

## **9. Podstawa płatności.**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 9.**

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej.

## **10. Przepisy związane.**

### **10.1. Normy.**

PN-90/B-01430      Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia.

PN-EN 442-2:2000    Grzejniki. Ocena zgodności.



## **E 01.02.00 INSTALACJA WOD.-KAN.**

### **1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji.**

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

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót wewnętrznej instalacji wod.-kan. oczyszczalni ścieków dla inwestycji pn: OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW w m. Pawłów, w technologii BIOVAC,

#### **1.2. Zakres stosowania SST.**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych SST.**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania dotyczące realizacji robót:

- Instalacji wody zimnej - do celów higieniczno-sanitarnych i technologicznych.
- Kanalizacji sanitarnej.

#### **1.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami oraz przepisami i oznaczają:

- roboty budowlane - wszystkie prace budowlane związane z wykonaniem instalacji wodno - kanalizacyjnej zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej,
- Wykonawca - osoba lub organizacja wykonująca roboty budowlane,
- wykonanie - wszystkie działania przeprowadzane w celu wykonania robót,
- procedura - dokument zapewniający jakość; definiujący, jak, kiedy, gdzie i kto wykonuje i kontroluje poszczególne operacje robocze; procedura może być zastąpiona normami, aprobatami technicznymi i instrukcjami,
- ustalenia projektowe - ustalenia podane w dokumentacji projektowej zawierające dane opisujące przedmiot i wymagania dla określonego obiektu lub roboty oraz niezbędne do jego wykonania.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

### **2. Materiały.**

#### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.**

*Uwaga! Ilekroć w treści tej dokumentacji odnoszącej się do opisu przedmiotu zamówienia wskazane zostały znaki towarowe, patenty lub pochodzenie, dopuszcza się metody, materiały, urządzenia itp równoważne do przedstawionych w opisie.*

#### **2.2. Instalacje wody zimnej i ciepłej.**

2.2.1. Rury stalowe ocynkowane

2.2.2. Zawory ze złączką do węża  $\phi$  15 mm + zawory antyskażeniowe na zaworze

2.2.3. Hydrant ogrodowy  $\phi$  25 mm zamontowany w szafce ściiennej

2.2.4. Zawory odcinające kulowe

#### **2.3. Instalacja kanalizacji sanitarnej.**

2.3.1. Rury PVC łączone na uszczelkę

2.3.2. Kanalizacja podposadzkowa z rur PVC przeznaczonych dla instalacji kanalizacyjnych zewnętrznych

2.3.3. Przewody kanalizacji podposadzkowej układać na podsypce piaskowej 20 cm, zasypka 25 cm piaskowa.

2.3.4 Odwodnienia liniowe KS 100

### **3. Sprzęt.**

**3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 3.**

#### **3.2. Sprzęt do wykonywania instalacji wod.-kan.**

Do wykonania robót instalacji wewnętrznej wod.-kan. . Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania co najmniej z poniższego sprzętu:

do robót montażowych zestawem specjalistycznych narzędzi i elektronarzędzi z uwzględnieniem najnowszych rozwiązań technicznych, szczególnie w zakresie instalacji z rur stalowych ocynkowanych ze szwem, rur PVC, sprzętu do zagęszczania gruntu, wciągarki ręczne, mechaniczne, pompy od odwodnienia wykopów.

### **4. Transport.**

**4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 4.**

Dobór transportu technologicznego należy przeprowadzić w uzgodnieniu z Zamawiającym.

### **5. Wykonanie robót.**

**5.1. Ogólne zasady wykonywania robót podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5.**

#### **5.2. Instalacja wod.-kan. i c.w.u.**

- Wykonywanie robót w synchronizacji z pozostałymi branżami z uwzględnieniem wytycznych dla pozostałych branż.
- Do połączeń przewodów dla wody pitnej nie wolno używać minii lub farb miniowych.
- W miejscach przejścia przewodów wodociągowych przez przegrody budowlane i ławy fundamentowe powinny być osadzone tuleje ochronne. W miejscach tych nie może być połączenia rur.
- Zmiany wprowadzone do rozwiązań projektowych są możliwe po uzyskaniu jednoznacznej akceptacji Zamawiającego, jedynie w przypadku zaproponowania rozwiązań mniej kosztownych, ale co najmniej równorzędnych konstrukcyjnie, funkcjonalnie i technicznie. Propozycji takiej winna towarzyszyć kompletna informacja: rysunki, obliczenia, specyfikacje, kalkulacja cenowa, proponowana technologia budowy – niezbędna do oceny przez Biuro Projektów i Inwestora.
- Całość robót wykonać zgodnie z projektem budowlano - wykonawczym, DTR zaprojektowanych urządzeń oraz „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru” wydanymi przez COBRTI INSTAL.
- Przed przystąpieniem do badań i uruchomieniem urządzeń należy dokonać przeglądu zamontowanych urządzeń co do zgodności z dokumentacją,
- Próbie szczelności należy przeprowadzić przed zasłonięciem bruzd lub kanałów, w których prowadzone są przewody badanej instalacji. Przed próbą należy napęlnić instalację wodą oraz dokładnie odpowietrzyć. W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku. Po stwierdzeniu szczelności należy poddać instalację próbie podwyższonego ciśnienia.
- Przed oddaniem do eksploatacji, po przeprowadzeniu próby ciśnieniowej instalację wody należy przepłukać w celu usunięcia zanieczyszczeń montażowych. Płukanie należy przeprowadzić przy pełnym ciśnieniu dyspozycyjnym. Po płukaniu instalację napęlnić wodą filtrowaną tak, aby nigdzie nie pozostały poduszki powietrza.
- Badanie szczelności instalacji kanalizacyjnej powinno odpowiadać następującym warunkom:
  - a) podejścia i przewody spustowe (piony) kanalizacji ścieków należy sprawdzić na

- szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody
- b) kanalizacyjne przewody odpływowe (poziomy) odprowadzające ścieki sprawdza się na szczelność po napełnieniu wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem poprzez oględziny.

## **6. Kontrola jakości robót.**

**6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 6.**

## **7. Obmiar robót.**

**7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.**

## **8. Odbiór robót.**

**8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 8.**

### **8.2. Odbiory międzyoperacyjne.**

Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają:

- przebieg tras kanalizacyjnych,
- szczelność połączeń kanalizacyjnych,
- sposób prowadzenia przewodów poziomych i pionowych,
- elementy kompensacji,
- lokalizacja przyborów sanitarnych.

### **8.3. Odbiór częściowy.**

- odbiorowi częściowemu należy poddać elementy urządzeń instalacji, których w wyniku postępu robót, sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego,
- każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół i dokonany zapis w dzienniku budowy

### **8.4. Odbiór końcowy.**

- a) przy odbiorze końcowym urządzeń, instalacji i regulacji urządzenia ciepłej wody należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją techniczną po uwzględnieniu udokumentowanych odstępstw oraz wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych lub innych warunków technicznych
- b) przy odbiorze urządzenia instalacji kanalizacyjnej należy przedłożyć protokół odbiorów częściowych i prób szczelności
- c) w szczególności należy skontrolować
  - użycie właściwych materiałów i elementów urządzenia
  - prawidłowość wykonania połączeń
  - jakość zastosowania materiałów uszczelniających
  - wielkość spadków przewodu
  - odległości przewodów względem siebie i przegród budowlanych
  - prawidłowość wykonania odpowietrzników
  - prawidłowość wykonania podpór przewodów oraz odległości między podporami
  - prawidłowość ustawienia wydłużeń armatury
  - prawidłowość zainstalowania przyborów sanitarnych
  - jakość wykonania izolacji cieplnej
  - zgodność wykonania instalacji z dokumentacją techniczną.

## **9. Podstawa płatności.**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 9.**

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej.

## **10. Przepisy związane.**

### **10.1. Normy.**

PN-81/B-10700/00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.

PN-81/B-10700/02 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.

PN-83/B-10700/04 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z polichlorku winylu i polietylenu.

PN-B-10720:1998 - Wodociągi - Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych - Wymagania i badania przy odbiorze

PN-B-02863:1997 - Ochrona przeciwpożarowa budynków - Przeciwpowozarowe zaopatrzenie wodne - Sieć wodociągowa przeciwpożarowa

PN-92/B-10735 – Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze

## **E 01.03.00 INSTALACJA WENTYLACJI**

### **1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji.**

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

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji wentylacji oczyszczalni ścieków dla inwestycji pn: OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW w m. Pawłów, w technologii BIOVAC

#### **1.2. Zakres stosowania SST.**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych SST.**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania dotyczące realizacji robót:

Wentylacji mechanicznej budynku technologicznego obsługiwanej przez zespoły wentylacyjne dla poszczególnych grup pomieszczeń.

- 1W/2W/2G - obsługuje pomieszczenie odwodnienia osadu
- AG - obsługuje pomieszczenie agregatu prądotwórczego
- 5W – wiata na osad
- 2N/1W – pomieszczenie SBR + DMUCHAWY

#### **1.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami oraz przepisami i oznaczają:

- roboty instalacyjne – wszystkie prace instalacyjne związane z wykonaniem instalacji wentylacji zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej
- wykonawca – osoba lub organizacja wykonująca roboty instalacji wentylacji
- wykonanie – wszystkie działania przeprowadzone w celu wykonania robót
- procedura – dokument zapewniający jakość; definiujący jak, kiedy, gdzie i kto wykonuje i kontroluje poszczególne operacje robocze; procedura może być zastąpiona normami, aprobatami technicznymi i instrukcjami.
- ustalenia projektowe – ustalenia podane w dokumentacji projektowej zawierające dane opisujące przedmiot i wymagania dla określonego obiektu lub roboty niezbędne do jego wykonania.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

### **2. Materiały.**

#### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.**

*Uwaga! Ilekroć w treści tej dokumentacji odnoszącej się do opisu przedmiotu zamówienia wskazane zostały znaki towarowe, patenty lub pochodzenie, dopuszcza się metody, materiały, urządzenia itp równoważne do przedstawionych w opisie.*

#### **2.2. Instalacja wentylacji.**

- Przewody i kształtki wentylacyjne typ A/I prostokątne z blachy ocynkowanej
- Przewody i kształtki wentylacyjne typ, BI kołowe z blachy ocynkowanej PN-EN 1506:2001
  - Zespół nawiewny ZNW 300x410 składający się z czerpni ściennej i przepustnicy z ręcznym mech. Regulacji
  - Wywietrzaki zintegrowane WZs,(k)-315/Das,(k)160
  - Przepustnice jednopłaszczyznowe ocynkowane

- Wywietrzak WLO 250
- Przepustnice wielopłaszczyznowe z mechanizmem regulacji napędzanym silownikiem
- Zespół nawiewny ZNW 800x1210 z mechanizmem regulacji napędzanym silownikiem
- Silowniki ze sprężyną powrotną typ AF-230
- Zespół nawiewny ZNW 800x510 z mechanizmem regulacji napędzanym silownikiem

### **3. Sprzęt.**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 3.**

#### **3.2. Sprzęt do wykonywania instalacji wentylacji mechanicznej**

Do wykonania robót instalacji wentylacji mechanicznej Wykonawca robót powinien wykazać się możliwością korzystania co najmniej z poniższego sprzętu:

- do robót montażowych zestawem specjalistycznych narzędzi i elektronarzędzi z uwzględnieniem najnowszych rozwiązań technicznych.
- do robót montażowych system rusztowań przejezdno-przesuwnych i podnośniki nożycowe.

### **4. Transport.**

#### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 4.**

Dobór transportu technologicznego należy przeprowadzić w uzgodnieniu z Zamawiającym.

### **5. Wykonanie robót.**

#### **5.1. Ogólne zasady wykonywania robót podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5.**

#### **5.2. Instalacja wentylacji**

- Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych” wydanymi przez COBRTI Instal oraz z obowiązującymi normami i przepisami
- Przewody i kształtki prostokątne wykonać zgodnie z BN-88/8865-04 o połączeniach kołnierзовych z blachy ocynkowanej.
- W kanałach o szerokości powyżej 500mm zamontować wsporniki usztywniające oraz wykonać wzmocnienia powierzchni kanału nawiewnego i wywiewnego.
- Przewody okrągłe wykonać w technologii Spiro
- Przewody wentylacyjne podwieszać do stropów za pomocą typowych zawiesi i podciągów.
- Wszystkie kolana wentylacyjne wykonać z łopatkami kierującymi.
- Przed przystąpieniem do badań i uruchomieniem urządzeń należy dokonać przeglądu zamontowanych urządzeń co do zgodności z dokumentacją,
  - W czasie próbnego ruchu urządzeń należy wykonać regulacje i pomiary urządzeń.
  - Po zakończeniu ruchu próbnego należy wykonać sprawozdanie z pomiarów i regulacji z naniesieniem rzeczywistych wydajności urządzeń. Zamawiający dokonuje weryfikacji sprawozdania
  - Zmiany wprowadzone do rozwiązań projektowych są możliwe po uzyskaniu jednoznacznej akceptacji projektanta i Zamawiającego, jedynie w przypadku zaproponowania rozwiązań mniej kosztownych, ale co najmniej równorzędnych konstrukcyjnie, funkcjonalnie i technicznie. Propozycji takiej winna towarzyszyć kompletna informacja: rysunki, obliczenia, specyfikacje, kalkulacja cenowa, proponowana technologia budowy – niezbędna do oceny przez Biuro Projektów i Inwestora.



## **6. Kontrola jakości robót.**

**6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 6.**

## **7. Obmiar robót.**

**7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.**

## **8. Odbiór robót.**

**8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 8.**

**8.2. Odbiory międzyoperacyjne.**

Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają następujące elementy robót:

- odcinki kanałów dla których wymagana jest próba szczelności, w zakresie podanym w dokumentacji projektowej i uzgodnionej z Zamawiającym
- konstrukcji wsporczej, otworów i bruzd,
- przy odbiorze urządzeń i elementów od producenta: oględziny zewnętrzne, wymiary, kompletność, sztywność konstrukcji, działanie mechanizmów, wzrokowo szczelność połączeń
- odbiór techniczny urządzeń wentylacyjnych nastąpi po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu prób. Ma on na celu stwierdzenie, czy urządzenia i instalacja nadają się do eksploatacji i osiągają zakładane parametry.

## **9. Podstawa płatności.**

**9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 9.**

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej.

## **10. Przepisy związane.**

**10.1. Normy.**

- |              |  |
|--------------|--|
| B-76001:1996 | Wentylacja mechaniczna. Przewody wentylacyjne.<br>Szczelność. Wymagania i badania.   |
| 78/B-10440   | Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne.<br>Wymagania i badania przy odbiorze<br>Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania<br>przy odbiorze. |

## **E 01.04.00 KANALIZACJA ZEWNĘTRZNA**

### **1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji.**

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

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przy wykonywaniu kanalizacji zewnętrznej dla inwestycji pn.: „montaż instalacji linii technologicznej na oczyszczalni ścieków w m. Pawłów”

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### **1.2. Zakres robót objętych SST.**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania dotyczące realizacji robót związanych z wykonaniem:

- nowoprojektowanego odcinka kanalizacji zewnętrznej

Kanalizacja zewnętrzna odprowadzać będzie ścieki z placu składowego osadu pod wiata oraz odcieków z hali reaktorów Nr 2

#### **1.3. Określenia podstawowe.**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami oraz przepisami i oznaczają:

- roboty budowlane - wszystkie prace budowlane związane z wykonaniem przyłącza wody zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej,
- Wykonawca - osoba lub organizacja wykonująca roboty budowlane,
- wykonanie - wszystkie działania przeprowadzane w celu wykonania robót,
- procedura - dokument zapewniający jakość; definiujący, jak, kiedy, gdzie i kto wykonuje i kontroluje poszczególne operacje robocze; procedura może być zastąpiona normami, aprobatami technicznymi i instrukcjami,
- ustalenia projektowe - ustalenia podane w dokumentacji projektowej zawierające dane opisujące przedmiot i wymagania dla określonego obiektu lub roboty oraz niezbędne do jego wykonania.

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

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST E.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

### **2. Materiały.**

#### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.**

*Uwaga! Ilekroć w treści tej dokumentacji odnoszącej się do opisu przedmiotu zamówienia wskazane zostały znaki towarowe, patenty lub pochodzenie, dopuszcza się metody, materiały, urządzenia itp równoważne do przedstawionych w opisie.*

#### **2.2. Kanalizacja zewnętrzna.**

Inwestycja obejmować będzie przyłącze kanalizacji dla potrzeb projektowanej oczyszczalni ścieków. Przyłącze odprowadzić będzie ścieki do istniejącej przepompowni ścieków

2.2.1. Przewody z rur PVC 160 mm klasy S

2.2.2. Studnie kanalizacyjne z kręgów betonowych Ø 1200mm z włazem klasy C250

### **3. Sprzęt.**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 3.**

#### **3.2. Sprzęt do wykonywania przyłącza kanalizacji.**

Do wykonania kanalizacji zewnętrznej Wykonawca robót powinien wykazać się możliwością korzystania co najmniej z poniższego sprzętu:

- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- wciągarki ręczne, mechaniczne
- pompy od odwodnienia wykopów
- do robót montażowych zestawem specjalistycznych narzędzi i elektronarzędzi z uwzględnieniem najnowszych rozwiązań technicznych, szczególnie w zakresie instalacji z rur z tworzywa sztucznego.

## **4. Transport.**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 4.**

Dobór transportu technologicznego należy przeprowadzić w uzgodnieniu z Zamawiającym.

### **4.2. Transport rur kanałowych**

Rury, mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu.

Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu.

Pierwszą warstwę rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (o grubości warstwy od 2 do 4 cm po ugnieceniu).

### **4.3. Transport kruszyw**

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

### **4.4. Transport cementu**

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

## **5. Wykonanie robót.**

### **5.1. Ogólne zasady wykonywania robót podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5.**

### **5.2. Roboty przygotowawcze.**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaze Inżynierowi.

Przed przystąpieniem do wykonywania przyłącza wody należy sprawdzić poprzez odkopy miejscowe rzędna posadowienia istniejących przewodów wody w miejscu włączenia przewodu projektowanego oraz rzędne posadowienia istniejącego uzbrojenia podziemnego w miejscu skrzyżowań z projektowaną instalacją wody.

### **5.3. Roboty ziemne**

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków.

Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m.

Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inwestorem.

#### **5.4. Odwodnienie dna wykopu**

Odwodnienie wykopów może być realizowane poprzez:

##### **1. Odwodnienie wykopów sposobem powierzchniowym – drenażem.**

Polega ono będzie na ułożeniu dwu rzędów sączków ceramicznych (drenów) lub rur PE perforowanych  $\phi 10$  cm w warstwie filtracyjnej. Na ciągach drenarskich należy wykonać studnie zbiorcze z kręgów betonowych  $\phi 80$  cm. Odprowadzenie wód drenażowych pompami przeponowymi o napędzie spalinowym. Odprowadzenie wody od pomp poprzez osadniki z piasku z kręgów betonowych  $\phi 80$  cm, rurociągiem z rur stalowych kołnierzowych  $\phi 200$  mm ułożonym na powierzchni terenu.

##### **2. Pompowanie pompami elektrycznymi.**

#### **5.5. Przygotowanie podłoża**

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych podłożem jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu.

W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy tłucznia lub żwiru z piaskiem o grubości od 15 do 20 cm łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi. Dla obiektów sieciowych typu np. studzienki należy na warstwie odwadniającej wykonać fundament betonowy, zgodnie z dokumentacją projektową lub ST.

Zagęszczenie podłoża oraz podsypki i obsypki powinno wynosić, o ile dokumentacja techniczna nie określa inaczej 95% zmodyfikowanej wartości Proctora.

#### **5.6. Opuszczanie rur do wykopu**

Rury do wykopu należy opuszczać powoli i ostrożnie, ręcznie za pomocą lin konopnych lub mechanicznie wielokrążkiem powieszonym na trójnogu lub dźwigiem samochodowym. Przy opuszczaniu rur zaleca się również stosowanie specjalnych haków z długim ramieniem. Wymiary i wytrzymałość haka powinny być dostosowane do wielkości i ciężaru rur opuszczanych.

#### **5.7. Roboty montażowe**

2. głębokość posadowienia powinna zależeć od stref przemarzania gruntów i powinna być zgodna z dokumentacją projektową. Przy mniejszych zagłębieniach zachodzi konieczność odpowiedniego ocieplenia kanału warstwą żużla, który należy oddzielić od rury warstwą folii lub tworzywa sztucznego

Rury należy układać od najniższego punktu tj. od odbiornika w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Przy układaniu rur należy posługiwać się celownikiem, pionem i krzyżem celowniczym. Właściwe położenie ułożonej rury w stosunku do kierunku osi kanału sprawdza się pionem, a w stosunku do linii dna projektowanego tzw. krzyżem celowniczym lub łatą mierniczą i niwelatorem. Odległość górnej krawędzi poprzeczki krzyża celowniczego do jego dolnego końca stanowi odległość płaszczyzny wyznaczanej przez ławy celowników od płaszczyzny projektowanego dna kanału i powinna wyrażać się w pełnych metrach lub półmetrach.

Najniższy punkt dna układanej rury powinien znajdować się dokładnie na kierunku osi budowanego kanału. Rura powinna być ułożona wg projektowanej niwelety i ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości.

Po ułożeniu należy rurę zabezpieczyć przed przesunięciem przez podbicie pachwin podsypką z granulatu.

Przy nierównym ułożeniu rury w wykopie, rurę należy podnieść i wyregulować podłoże przez podsypkę z piasku lub żwiru dobrze ubitego. Niedopuszczalne jest wyrównanie położenia rury przez podłożenie kawałka drewna, cegły lub kamienia.

#### **5.8. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie**

Zasypywanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 20cm. Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Stopień zagęszczenia obsypki zależy od przeznaczenia terenu nad rurociągiem. Dla przewodów umieszczonych pod drogami powinien być nie mniejszy niż 95% (o ile specyfikacja nie stanowi inaczej) zmodyfikowanej wartości Proctora, około 90% w przypadku wykopów powyżej 4 metrów i 85% w pozostałych przypadkach lecz zgodny z dokumentacją projektową.

Rodzaj gruntu do zasypywania wykopów Wykonawca uzgodni z Inwestorem.

### **6. Kontrola jakości robót.**

**6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 6.**

#### **7. Obmiar robót.**

**7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.**

#### **8. Odbiór robót.**

**8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 8.**

##### **8.2. Odbiór przyłącza wody.**

a) Odbiór częściowy obejmuje badanie:

- zgodność wykonanych robót z dokumentacją techniczną,
- materiałów,
- próbę szczelności na ciśnienie 1,0 MPa.

Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołu i wpisane do dziennika budowy oraz podpisane przez nadzór techniczny i komisję sprawdzającą.

b) Odbiór techniczny końcowy obejmuje:

- sprawdzenie protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach częściowych,
- sprawdzenie naniesienia w dokumentacji zmian i uzupełnień,
- sprawdzenie prawidłowego zakończenia i wykonania całości robót przewidzianych dokumentacją.

Wyniki odbioru technicznego końcowego należy ująć w protokole.

### **9. Podstawa płatności.**

**9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 9.**

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej.

### **10. Przepisy związane.**

#### **10.1. Normy.**

1. PN-EN 1074-1:2002 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 1: Wymagania ogólne
2. PN-EN 1074-2:2002 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 2: Armatura zaporoowa

3. PN-EN 681-1:2002 Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelnień złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 1: Guma
4. PN-EN 12201-1:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania ogólne
5. PN-EN 12201-2:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 2: Rury
6. PN-EN 12201-3:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 3: Kształtki
7. PN-EN 12201-4:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 4: Armatura
8. PN-B-10725:1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania
9. PN-87/B-01060 Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
10. PN-B-10736:1999 Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
11. PN-86/B-09700 Tablice orientacyjne do oznaczania na przewodach wodociągowych.
12. PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
13. BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
14. BN-62/638-03 Beton hydrotechniczny. Składniki betonu. Wymagania techniczne.
15. PN-74/C-89200 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymiary.