



**BIONOR Sp. z o.o.**  
ul. Ściegiennego 26  
25 – 114 Kielce  
tel./fax 041 348 33 03  
tel. kom. sekretariat +48 607069858

---

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

**Obiekt :** **BUDOWA MECHANICZNO-BIOLOGICZNEJ  
OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW DLA GMINY ŁUBNICE**

**Zamierzenie budowlane:** *Budowa mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków  
dla gminy Łubnice*

**Adres inwestycji :** **Łubnice, Orzelec Duży**  
**gm. Łubnice, pow. staszowski, woj. świętokrzyskie**

**Inwestor :** **Gmina Łubnice    Łubnice 66a    28-232 Łubnice**

**OPRACOWAŁ:**

| <b>Imię i nazwisko</b>     | <b>Branża</b>   | <b>Podpis</b> |
|----------------------------|---|---------------|
| mgr inż. Mirosława Borycka | technologia oczyszczalni ścieków<br>+ budownictwo wodne |               |
| mgr inż. Krzysztof Piątek  |   |               |

Kielce październik 2014

## SPIS TREŚCI

|   |    |
|---|----|
| SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA .....   | 6  |
| C 01.00.00 TECHNOLOGIA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW .....   | 6  |
| BUDOWNICTWO WODNE .....   | 6  |
| C 01.01.00 ROBOTY W ZAKRESIE PRZYGOTOWANIA TERENU POD BUDOWĘ I<br>ROBOTY ZIEMNE CPV45111200-0 ..... | 6  |
| C 01.01.01 USUWANIE WIERZCHNIEJ WARSTWY GLEBY .....   | 6  |
| CPV 45112210-0 .....  | 6  |
| 1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji .....   | 6  |
| 2. Materiały .....  | 6  |
| 3. Sprzęt .....   | 6  |
| 4. Transport .....  | 6  |
| 5. Wykonanie robót .....  | 7  |
| 6. Kontrola jakości robót .....   | 7  |
| 7. Obmiar robót .....   | 7  |
| 8. Odbiór robót .....   | 7  |
| 9. Podstawy płatności .....   | 7  |
| 10. Przepisy związane .....   | 8  |
| C 01.01.02 ROBOTY ZIEMNE – WYKONYWANIE I ZASYPYWANIE WYKOPÓW<br>CPV 45111200-0 .....                | 8  |
| 1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji .....   | 8  |
| 2. Materiały (grunty) .....   | 8  |
| 3. Sprzęt .....   | 9  |
| 4. Transport .....  | 9  |
| 5. Wykonanie robót .....  | 9  |
| 6. Kontrola jakości robót .....   | 10 |
| 7. Obmiar robót .....   | 11 |
| 8. Odbiór robót .....   | 11 |
| 9. Podstawa płatności .....   | 11 |
| 10. Przepisy związane .....   | 11 |
| C.01.02.00 ROBOTY W ZAKRESIE ODWADNIANIA GRUNTU .....   | 11 |
| CPV 45111240-2 .....  | 11 |
| C.01.02.01 ODWODNIENIE WYKOPÓW CPV 45111240-2 .....   | 11 |
| 1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji .....   | 11 |
| 2. Materiały .....  | 12 |
| 3. Sprzęt .....   | 12 |
| 4. Transport .....  | 12 |
| 5. Wykonanie robót .....  | 12 |
| 6. Kontrola jakości robót .....   | 13 |
| 7. Obmiar robót .....   | 13 |
| 8. Odbiór robót .....   | 13 |
| 9. Podstawa płatności .....   | 13 |
| 10. Przepisy związane .....   | 13 |
| C 01.03.00 ROBOTY W ZAKRESIE STABILIZACJI GRUNTU .....  | 14 |
| CPV 45111230-9 .....  | 14 |
| C 01.03.01 UMOCNIE NIE ŚCIAN WYKOPÓW CPV 45111230-9 .....   | 14 |
| 1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji .....   | 14 |
| 2. Materiały .....  | 14 |
| 3. Sprzęt .....   | 14 |

|   |    |
|---|----|
| 4. Transport .....  | 14 |
| 5. Wykonanie robót .....  | 14 |
| 6. Kontrola jakości robót .....   | 15 |
| 7. Obmiar robót .....   | 15 |
| 8. Odbiór robót .....   | 15 |
| 9. Podstawa płatności .....   | 15 |
| 10. Przepisy związane .....   | 15 |
| C 01.04.00 ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE BUDOWY RUROCIĄGÓW DO<br>ODPROWADZANIA ŚCIEKÓW CPV 45231300-8 .....                   | 15 |
| C 01.04.01 MONTAŻ RUROCIĄGÓW, PRÓBY SZCZELNOŚCI RUROCIĄGÓW CPV<br>45231300-8 .....  | 15 |
| 1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji .....   | 15 |
| 2. Materiały .....  | 16 |
| 3. Sprzęt .....   | 17 |
| 4. Transport .....  | 17 |
| 5. Wykonywanie robót .....  | 17 |
| 6. Kontrola jakości robót .....   | 19 |
| 7. Obmiar robót .....   | 20 |
| 8. Odbiór robót .....   | 20 |
| 9. Podstawa płatności .....   | 20 |
| 10. Przepisy związane .....   | 21 |
| C 01.04.02 PRZEKROCZENIE POPRZECZNE DROGI GMINNEJ METODĄ<br>PRZEWIERTU RUROCIĄGIEM ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH CPV 45232440-8 ..  | 21 |
| 1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji .....   | 21 |
| 2. Materiały .....  | 22 |
| 3. SPRZĘT .....   | 22 |
| 4. Transport .....  | 22 |
| 5. Wykonywanie robót .....  | 22 |
| 6. Kontrola jakości robót .....   | 22 |
| 7. Obmiar robót .....   | 23 |
| 8. Odbiór robót .....   | 23 |
| 9. Podstawa płatności .....   | 23 |
| 10. Przepisy związane .....   | 23 |
| C 01.04.03 PRZEKROCZENIE POPRZECZNE WAŁU PRZECIWPOWODZIOWEGO<br>RUROCIĄGIEM ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH CPV 45232440-8 .....      | 23 |
| 1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji .....   | 23 |
| 2. Materiały .....  | 24 |
| 3. SPRZĘT .....   | 25 |
| 4. Transport .....  | 25 |
| 5. Wykonywanie robót .....  | 25 |
| 6. Kontrola jakości robót .....   | 26 |
| 7. Obmiar robót .....   | 27 |
| 8. Odbiór robót .....   | 27 |
| 9. Podstawa płatności .....   | 28 |
| 10. Przepisy związane .....   | 28 |
| C 01.05.00 ROBOTY W ZAKRESIE OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW CPV 45232421-9 ..  | 28 |
| C.01.05.01 MONTAŻ WYPOSAŻENIA TECHNOLOGICZNEGO OCZYSZCZALNI<br>ŚCIEKÓW - CZĘŚĆ MECHANICZNO-BIOLOGICZNA CPV 45232421-9 ..... | 28 |
| 1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji .....   | 28 |
| 2. Materiały i urządzenia .....   | 29 |
| 3. Sprzęt .....   | 38 |

|   |    |
|---|----|
| 4. Transport .....  | 38 |
| 5. Wykonanie robót .....  | 38 |
| 6. Kontrola jakości robót .....   | 39 |
| 7. Obmiar robót .....   | 39 |
| 8. Odbiór robót .....   | 39 |
| 9. Podstawy płatności .....   | 40 |
| 10 Przepisy związane .....  | 40 |
| C 01.06.00 ROBOTY W ZAKRESIE UZDATNIANIA OSADÓW CPV 45232422-6 .....  | 40 |
| C.01.06.01 MONTAŻ WYPOSAŻENIA TECHNOLOGICZNEGO OCZYSZCZALNI<br>ŚCIEKÓW - CZĘŚĆ OSADOWA CPV 45232422-6 ..... | 40 |
| 1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji .....   | 40 |
| 2. Materiały i urządzenia .....   | 41 |
| 4. Transport .....  | 44 |
| 5. Wykonanie robót .....  | 44 |
| 6. Kontrola jakości robót .....   | 45 |
| 7. Obmiar robót .....   | 45 |
| 8. Odbiór robót .....   | 45 |
| 9. Podstawy płatności .....   | 46 |
| 10 Przepisy związane .....  | 46 |

# SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

## C 01.00.00 TECHNOLOGIA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW BUDOWNICTWO WODNE

### C 01.01.00 ROBOTY W ZAKRESIE PRZYGOTOWANIA TERENU POD BUDOWĘ I ROBOTY ZIEMNE CPV45111200-0

C 01.01.01 Usuwanie wierzchniej warstwy gleby CPV 45112210-0

C 01.01.02 Roboty ziemne - wykonywanie i zasypywanie wykopów CPV 45111200-0

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

C 01.02.01 Odwodnienie wykopów CPV 45111240-2

### C 01.03.01 ROBOTY W ZAKRESIE STABILIZACJI GRUNTU CPV 45111230-9

C 01.03.01 Umocnienie ścian wykopów CPV 45111230-9

### C 01.04.00 ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE BUDOWY RUROCIĄGÓW DO ODPROWADZANIA ŚCIEKÓW – RUROCIAGI TECHNOLOGICZNE MIĘDZYOBIEKTOWE CPV 45231300-8

C 01.04.01 Montaż rurociągów, Próby szczelności rurociągów CPV 45231300-8

C 01.04.02 Przekroczenie poprzeczne drogi gminnej metodą przewiertu rurociągiem  
ścieków oczyszczonych CPV 45232440-8

C 01.04.03 Przekroczenie poprzeczne wału przeciwpowodziowego rurociągiem  
ścieków oczyszczonych CPV 45232440-8

### C 01.05.00 ROBOTY W ZAKRESIE OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW CPV 45232421-9

C 01.05.01 Montaż wyposażenia technologicznego oczyszczalni ścieków - Część  
mechaniczno-biologiczna CPV 45232421-9

### C 01.06.00 ROBOTY W ZAKRESIE UZDATNIANIA OSADÓW CPV 45232422-6

C 01.06.01 Montaż wyposażenia technologicznego oczyszczalni ścieków - Część  
osadowa CPV 45232422-6

Oznaczenia wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):

45112210-0 Usuwanie wierzchniej warstwy gleby.

45111200-0 Roboty ziemne.

45111240-2 Roboty w zakresie odwadniania gruntu.

45111230-9 Roboty w zakresie stabilizacji gruntu.

45231300-8 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 01.00.00 TECHNOLOGIA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW BUDOWNICTWO WODNE**

### **C 01.01.00 ROBOTY W ZAKRESIE PRZYGOTOWANIA TERENU POD BUDOWĘ I ROBOTY ZIEMNE CPV45111200-0**

#### **C 01.01.01 USUWANIE WIERZCHNIEJ WARSTWY GLEBY CPV 45112210-0**

##### **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 usunięciem warstwy gleby /humusu/ wraz z darnią, przy budowie rurociągów technologicznych między obiektowych dla inwestycji pn: „*Budowa mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków dla gminy Lubnice*”.

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

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

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

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu z pasa robót ziemnych.

###### **1.4. Określenia podstawowe**

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

**Humus** – wierzchnia, urodzajna warstwa gleby.

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

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

##### **2. Materiały**

Nie występują.

##### **3. Sprzęt**

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

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

###### **3.2. Sprzęt do zdjęcia humusu wraz z darnią**

Do wykonywania robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu należy stosować:

- spycharki,
- koparki,
- łopaty, szpadle i inny sprzęt – w miejscach, gdzie prawidłowe wykonanie robót sprzętem zmechanizowanym nie jest możliwe,
- koparki i samochody samowyladowcze do transportu humusu lub inny sprzęt zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

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

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

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

## **4.2. Transport humusu**

Zdjęty humus przewidziano przenieść spycharką poza obręb robót a potem ponowne jego wykorzystanie do humusowania, a pozostałość rozplantować.

## **5. Wykonanie robót**

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

Ogólne zasady wykonywania robót podano w A 00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt. 5.

### **5.2. Zdjęcie warstwy humusu wraz z darnią**

Warstwa humusu wraz z darnią powinna być zdjęta z przeznaczeniem do późniejszego użycia, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Humus wraz z darnią należy zdejmować mechanicznie z zastosowaniem koparek lub spycharek oraz dodatkowo stosować ręczne wykonanie robót jako uzupełnienie prac wykonywanych mechanicznie.

Warstwę humusu wraz z darnią należy zdjąć z powierzchni całego pasa robót ziemnych, która jest określana w Dokumentacji Projektowej oraz w innych miejscach wskazanych przez Inspektora nadzoru.

Humus należy zdjąć na pełną głębokość jego zalegania według faktycznego stanu występowania. Zdjęty humus należy składować w regularnych przyzmach. Wysokość przyzm nie może przekraczać 3,0m. Miejsca składowania humusu powinny być przez Wykonawcę tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, a także najeżdżaniem przez pojazdy i zagęszczaniem. Zgromadzony w przyzmach humus nie może zawierać żadnych korzeni drzew lub krzewów, kamieni i nieorganicznych materiałów. Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia gliną lub innym gruntem nieorganicznym.

## **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. 6.

### **6.2. Kontrola jakości zdjętego humusu**

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia humusu z powierzchni pasa robót ziemnych, zgodnie z Dokumentacją Projektową i wskazaniem Inspektora nadzoru. Składowana warstwa humusu nie może zawierać korzeni drzew i krzewów, kamieni i nieorganicznych gruntów.

## **7. Obmiar robót**

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

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

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

- 1m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) powierzchni zdjętego humusu.
- 1m<sup>3</sup> (metr sześcienny) przemieszczonego humusu.

## **8. Odbiór robót**

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

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

## **9. Podstawy 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

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

### **C 01.01.02 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 rurociągi technologiczne międzyobiektove dla inwestycji pn: „*Budowa mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków dla gminy Lubnice*”.

##### **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 i zasypywaniem wykopów w gruntach, ułożeniem podsypki (i obsypki) pod rurociągi technologiczne.

##### **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)**

Zgodnie z „Opinią geotechniczną” w budowie geologicznej terenu projektowanych robót biorą udział utwory trzeciorzędu i czwartorzędu. Utwory trzeciorzędowe wykształcone są w postaci iłów krakowieckich, niekiedy w stropie piaski pylaste i zapylone o miąższości 150 – 250 metrów. Utwory czwartorzędu wykształcone są w postaci, w spągu: żwiry i piaski grubo- i średnioziarniste, w stropie piaski drobno- i średnioziarniste, przykryte warstwą mady „ciężkiej” ilastej niekiedy z cienkimi wkładkami gliny pylastej. W zagłębieniach starorzeczy występują niekiedy ily oraz utwory organiczne, torfy, namuły. Miąższość utworów czwartorzędowych w rejonie projektowanych prac wynosi ok 10-15m.

W rejonie prowadzonych prac woda występuje w utworach piaszczystych, leżących na iłach. W trakcie badań geotechnicznych zwierciadło wody zostało nawiercone i ustabilizowało się na głębokości 0,9m do 1,6m. Prace prowadzono w okresie suchym, natomiast w mokrych woda może występować o ok. 0,8m powyżej nawierconego położenia.

Roboty ziemne /wykopy/ wykonywane będą w gruntach spoistych-pyłach zapiaszczonych//piaszczystych i glinach pylastych – kat.III oraz w nawodnionych gruntach sypkich - piaskach drobnych i średnioziarnistych z domieszką grubych– kat.II.

### **3. Sprzęt**

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

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

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

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

- odspajania 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. 4.

#### **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. 5.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy:

- zapoznać się z Decyzją o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego i oryginałem Protokołu ZUDP oraz wszystkimi uzgodnieniami dodatkowymi,
- zawiadomić użytkowników istniejącego uzbrojenia terenu o przystąpieniu do robót w pobliżu tego uzbrojenia,
- wykonać tzw. przekopy kontrolne celem dokładnego zlokalizowania istniejącego uzbrojenia podziemnego,

W trakcie prowadzenia wykopów należy przestrzegać następujących zaleceń:

- wykopy sprzętem mechanicznym mogą być prowadzone w odległości nie mniejszej niż 5,0m od istniejących kabli, wodociągów (przy skrzyżowaniu poprzecznym),
- dogłębianie wykopów do rzędnej posadowienia, ostatnie min.20cm głębokości wykopu należy wykonać ręcznie, w razie stwierdzenia przegłębienia wykopu, dno należy wyrównać tłuczniem lub piaskiem z zagęszczeniem,
- wszelkie roboty ziemne wykonywane koparkami, mogą być prowadzone po uprzednim, ręcznym odkopaniu istniejącego uzbrojenia terenu,
- ziemię wydobytą z wykopów składać od strony potencjalnego napływu wód opadowych,
- wykopy chronić przed napływem wód opadowych poprzez dodatkowe ogrobowanie,
- w miejscach skrzyżowań wykopów z liniami napowietrznymi należy zachować wymagane przepisami odległości od przewodów do wysięgników maszyn,
- grunty z wykopów przewidziane do odwozu w miejsce wskazane przez Inwestora,
- po zasypaniu wykopów, teren przywrócić do stanu pierwotnego, na śladzie wykopów w rozplantować odłożoną uprzednio ziemię urodzajną.

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

Wykopy powinny zostać wykonane jako otwarte, wąskoprzestrzenne, zabezpieczone zgodnie z wymogami w zależności od występującej kategorii gruntu. 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. Szerokość wykopu jest uwarunkowana średnicą rurociągu, zwiększa się ją o 0,4m z każdej ze stron jako rezerwę niezbędną do prowadzenia prac, o ile projekt nie stanowi inaczej.

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

Technologia wykonania robót zakłada posadowienie rurociągów na gruncie rodzimym piaszczystym uformowanym na kąt 90°, obsypkę rurociągów gruntem rodzimym piaszczystym do wysokości 30cm ponad wierzch rury wykonaną warstwami o grubości 10cm z podbiciem piasku pod boki rur i zagęszczeniem nie mniejszym niż 90% ZPPr (zmodyfikowanej próby Proctora) w drogach oraz 85% ZPPr poza drogami, dalsza zasypka wykopów gruntem rodzimym piaszczystym i gruntem piaszczystym dowiezionym wykonana warstwami z zagęszczeniem przy użyciu sprzętu mechanicznego.

#### Obsypka wokół rury

Grunt wypełniający wykop na całej jego szerokości i na wysokości ułożonego przewodu należy wykonać z gruntu sypkiego niewysadzinowego. Zagęszczenie powinno przebiegać warstwami ręcznie lub lekkim sprzętem. Strefa ta ma największe znaczenie dla wytrzymałości przewodu, dlatego nie wolno dopuścić do wystąpienia pustych przestrzeni szczególnie w dolnej części rury, a zagęszczenie powinno być nie mniejsze niż 85% ZPPr. Zasypka winna być wznoszona równomiernie. Grunt należy zagęszczać niezwłocznie po wbudowaniu, warstwami, o grubości dostosowanej do posiadanego sprzętu i wilgotności zbliżonej do optymalnej w granicach ~2%. Niedopuszczalne jest układanie gruntów w stanie upłynnionym. Dopuszczalne jest stosowanie tylko sprzętu lekkiego, aby nie spowodować odkształcenia lub przemieszczenia przewodu.

#### Zasypka

Wykop nad rurą 30cm powyżej wierzchu przewodu, należy zasypywać ręcznie gruntem piaszczystym rodzimym. Wymagane jest w tej strefie zagęszczenie takie jak dla obsypki wokół rury. Do zagęszczania obsypki oraz zasypu bezpośrednio nad rurociągiem można używać zagęszczarek typu lekkiego, aby nie spowodować niezamierzonego odkształcenia przewodu. Zagęszczarki typu lekkiego są to maszyny wibracyjne do wagi 60kg (ubijaki) lub płyty wibracyjne do 300kg. Zagęszczarki typu ciężkiego lub walce można wykorzystać od warstwy powyżej 1 m powyżej łoża rury.

Pozostałą część wykopu zasypać gruntem rodzimym piaszczystym i gruntem piaszczystym dowiezionym. Warstwa zasypowa powinna być łatwo i prawidłowo zagęszczana. Zasypka winna być wznoszona równomiernie, a grunt należy zagęszczać niezwłocznie po wbudowaniu, warstwami. Niedopuszczalne jest układanie gruntów w stanie upłynnionym.

## **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. 6.

### **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:

- odspajanie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości,
- dokładność wykonania wykopów,
- zagęszczenie górnej strefy korpusu w wykopie,
- zapewnienia stateczności ścian wykopu.

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

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- 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 warstwy ochronnej zasypu przewodu,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu.

## **7. Obmiar robót**

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

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

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest:

- 1m<sup>3</sup> (metr sześcienny) wykonania robót w wykopach (wykop i zasypianie),
- 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. 8.

### **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-B-02481:1998 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.

PN-B-10736:1999 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**

### **C.01.02.01 ODWODNIENIE WYKOPÓW 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 rurociągi technologiczne międzyobiektowe dla inwestycji pn: „Budowa mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków dla gminy Lubnice”.

### **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 wpłukiwania,
- montaż kolektora ssącego na terenie lub w wykopie z jego zamocowaniem,
- wykonanie połączeń do igłofiltrów i pompy wpłukującej i ustawienie przy pomocy trójnogu pionowo igieł na terenie lub w wykopie,
- wpłukiwanie 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.

### **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.

## **3. Sprzęt**

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

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

### **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. 4.

## **5. Wykonanie robót**

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

Ogólne zasady wykonywania robót podano w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

## **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 4m, współpracującymi z pompą spalinową lub elektryczną.

## **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. 6.

### **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. 7.

### **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. 8.

## **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**

## **CPV 45111230-9**

### **C 01.03.01 UMOCNIE NIE ŚCIAN 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 ścian wykopów palami stalowymi (wypraskami) pod ułożenie rurociągów technologicznych między obiektowych dla inwestycji pn: „Budowa mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków dla gminy Lubnice”.

##### **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) są:

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

#### **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. 4.

##### **4.2. Transport materiałów**

Materiały 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. 5.

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

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

## **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. 6.

### **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. 7.

### **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. 8.

### **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 13331-1:2004 Obudowy ścian wykopów. Część 1. Opisy techniczne wyrobów.

### **10.2 Inne dokumenty**

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

## **C 01.04.00 ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE BUDOWY RUROCIĄGÓW DO ODPROWADZANIA ŚCIEKÓW CPV 45231300-8**

### **C 01.04.01 MONTAŻ RUROCIĄGÓW, PRÓBY SZCZELNOŚCI RUROCIĄGÓW CPV 45231300-8**

## **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 rurociągów technologicznych między obiektowych dla inwestycji pn: „*Budowa mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków dla gminy Lubnice*”.

## **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 rurociągów technologicznych między obiektowych.

W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- roboty montażowe - montaż rurociągów z rur i kształtek ciśnieniowych,
- próba szczelności,
- kontrola jakości.

## **1.4. Określenia podstawowe**

**Rurociąg** – przewód rurowy ciśnieniowy.

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. 2.

## **2.2. Rurociągi technologiczne między obiektowe**

- rurociąg tłoczny do części mechanicznej /odcinek Rt1-budynek technologiczno-socjalny/, rurociąg do wykonania z rury ciśnieniowej  $\phi 140\text{PESDR17PN10}$ , L=1,0m,

- rurociągi dopływowe ścieków do zbiorników retencyjnych ścieków nr 1 i nr 2, /odcinek budynek technologiczno-socjalny – zbiorniki retencyjne/ rurociągi do wykonania z rur i kształtek ciśnieniowych  $\phi 250\text{PESDR26PN6}$ , L=10,0m, kształtki: kolano  $90^\circ\phi 250\text{PE}$  (szt.2), trójkąt równoprzelotowy  $90^\circ\phi 250/250\text{PE}$  (szt.1), trójkąt redukcyjny  $90^\circ\phi 250/200\text{PE}$  (szt.1), tuleja kołnierzowa  $\phi 250\text{PE}$  (szt.2), kołnierz stalowy do tulei DN250mm (szt.2),

- rurociągi tłoczne ścieków do reaktorów SBR /odcinki zbiorniki retencyjne – hala reaktorów/, rurociągi do wykonania z rur i kształtek ciśnieniowych  $\phi 160\text{PESDR17PN10}$ , L=42,0m, kształtki: kolano  $90^\circ\phi 160\text{PE}$  (szt.2), kolano  $45^\circ\phi 160\text{PE}$  (szt.8),

- rurociąg przelewów i opróżniania reaktorów /odcinek rurociąg dopływowy ścieków do zbiorników retencyjnych – hala reaktorów/, rurociąg do wykonania z rur ciśnieniowych  $\phi 200\text{PESDR26PN6}$ , L=12m,

- rurociąg dopływowy osadów dowożonych do zbiornika retencyjnych /odcinek pomieszczenie stacji zlewczej – zbiornik retencyjny/, rurociąg do wykonania z rur i kształtek ciśnieniowych  $\phi 200\text{PESDR26PN6}$ , L=6,0m, kształtki: tuleja kołnierzowa  $\phi 200\text{PE}$  (szt.1), kołnierz stalowy do tulei DN200mm (szt.1),

- rurociąg tłoczny osadów dowożonych do reaktora STO /odcinek zbiornik retencyjny–hala reaktorów/, rurociąg do wykonania z rur i kształtek ciśnieniowych  $\phi 110\text{PESDR17PN10}$ , L=26,0m, kształtki: kolano  $45^\circ\phi 110\text{PE}$  (szt.4),

- rurociąg ścieków oczyszczonych odcinek Ro1–Ro5 /hala reaktorów – wał przeciwpowodziowy/, rurociąg do wykonania z rur i kształtek ciśnieniowych  $\phi 200\text{PESDR17PN10}$ , L=637,0m, kształtki: kolano  $45^\circ\phi 200\text{PE}$  (szt.2), łuk  $11^\circ\phi 200\text{PE}$  (szt.4), uzbrojenie: zasuw do ścieków klinowa z miękkim uszczelnieniem, kołnierzowa o średnicy Dn200PN10 do zabudowy w ziemi /głębokość zabudowy 1,60m/ z obudową sztywną i skrzynką uliczną – kpl.1, zasuw do ścieków klinowa z miękkim uszczelnieniem, kołnierzowa o średnicy Dn200PN10 do zabudowy w ziemi /głębokość zabudowy 2,2m/ z obudową teleskopową i skrzynką uliczną „teleskopową” – kpl.1.

Rurociąg ścieków oczyszczonych układać zgodnie z profilem podłużnym zachowując przewidziane w projekcie spadki i załamania w pionie, nad rurociągiem (20-30cm nad przewodem) ułożyć taśmę sygnalizacyjno – ostrzegawczą z wkładką metalową.

Rurociągi technologiczne międzyobiektove do wykonania o połączeniach zgrzewanych.

### **2.3. Próba szczelności**

Materiały niezbędne do przeprowadzenia próby szczelności :

- krawędziaki iglaste obrzynane nasyczone kl.II
- bale iglaste obrzynane nasyczone kl.III.
- kłamry ciesielskie
- rury stalowe gwintowane ocynkowane śr.50 mm
- króćce przejściowe żeliwne jednokołnierzowe
- tuleja z PVC dla luźnych kołnierzy stalowych
- kołnierze zaślepiające
- śruby stalowe średniოდкладne z nakrętkami i podkładkami.

### **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. 3.

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

Wykonawca przystępujący do montażu rurociągów powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- zgrzewarka do rur PE
- sprzętu do zagęszczania gruntu
- samochód dostawczy
- oraz inny wynikający ze specyfikacji prac i wymagań Dokumentacji Technicznej.

## **4. Transport**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w A.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 4.

### **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.

## **5. Wykonywanie robót**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w A.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.5.

### **5.2. Roboty ziemne**

Roboty ziemne powinny zostać wykonane zgodnie z SST Roboty ziemne.

### **5.3. Przygotowanie podłoża**

Rodzaj podłoża jest zależny od rodzaju gruntu w wykopie. Rury układać zgodnie z SST 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.

Dla rurociągów tłocznych i rurociągu ścieków oczyszczonych wymagane przykrycie rury wynosi 1,40m do wierzchu rury. Dla pozostałych rurociągów wymagane przykrycie rury wynosi 1,20m do wierzchu rury. Projektowane rurociągi technologiczne, w przypadku niedostatecznego przykrycia należy ocieplić łupkami z pianki poliuretanowej o gr. 8cm.

### **5.4.2. Wytyczne wykonania 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 podbite 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 podłożu zgodnie z Dokumentacją Projektową.

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

### **5.4.3. Rury ochronne**

Projektowany rurociąg ścieków oczyszczonych pod drogami /zjazdu do oczyszczalni i pompowni/ układać w rurze ochronnej o średnicy  $\phi 315 \times 6,2$  PVC. Końcówki rur ochronnych uszczelnić przy zastosowaniu specjalnych uszczelnień, np.: manszet, rurę przewodową montować stosując płozy dystansowe.

### **5.4.4. Próby szczelności**

Na żądanie inwestora lub użytkownika należy przeprowadzić próbę szczelności rurociągów. Przed przystąpieniem do próby szczelności należy zachować następujące warunki:

- ewentualne wymagania inwestora związane z próbą powinny być jasno określone w projekcie,
- zastosowane do budowy przewodu materiały powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami,
- odcinek przewodu powinien być stabilny na całej długości, zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami – wykonana dokładnie obsypka,
- należy sprawdzić wizualnie wszystkie badane połączenia.

W czasie próby szczelności należy w szczególności przestrzegać następujących warunków:

- przewód nie może być poddany nadmiernemu działaniu promieni słonecznych, a zimą temperatura jego powierzchni zewnętrznej nie może być niższa niż 1°C,
- napełnianie przewodu powinno odbywać się powoli od niższego punktu,
- temperatura wody wykorzystywanej przy próbie nie powinna przekraczać 20°C,
- po całkowitym napełnieniu i odpowietrzeniu przewodu wodą należy pozostawić go na 1 godzinę w celu ustabilizowania,
- po ustabilizowaniu się próbnego ciśnienia wody w przewodzie należy przez okres 15 minut sprawdzać jego poziom,
- cały przewód może być poddany próbie szczelności po jego zasypaniu z wyjątkiem miejsc łączenia odcinków.

Po zakończeniu próby szczelności należy zmniejszać ciśnienie powoli w sposób kontrolowany, a przewód powinien być opróżniany z wody.

Wyniki prób szczelności całego przewodu powinny być ujęte w protokołach podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika.

### **5.4.5. Wymagania i zalecenia**

1. Roboty wykonywać pod nadzorem technicznym.
2. Rury montować zgodnie z instrukcją montażową producenta rur.

3. Całość robót prowadzić zgodnie z uwagami zawartymi w protokóle ZUDP oraz uwagami uzyskanymi przy uzgodnieniach.
4. Rurociągi układać zgodnie z tyczeniem geodezyjnym.
5. Zwrócić szczególną uwagę, aby nie uszkodzić istniejącego uzbrojenia podziemnego.
6. Wykonane rurociągi przed zasypaniem podlegają inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej przez uprawnioną jednostkę wykonawstwa geodezyjnego

Wszystkie roboty ziemne i instalacyjne powinny być wykonane zgodnie z normami:

*PN-B-10735, PN-B-10725, PN-EN 1610:2002, PN-ENV 1046:2007.*

Rurociągi technologiczne należy wykonać zgodnie z wytycznymi podanymi w katalogach firmowych oraz wg „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych” cz. II i „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych” wyd. 1996 r. Wszystkie roboty należy prowadzić przestrzegając przepisów BHP i ppoż. Zastosowane materiały muszą posiadać aktualne atesty, aprobaty i dopuszczenia.

## **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. 6.

### **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.

W przypadku przewodów rurowych należy sprawdzić:

- prostoliniowość ułożenia przewodu,
- zgodność z projektowanym spadkiem,
- podłoże z piasku pod rurociągi,
- obsypkę rur piaskiem i zasypkę piaskiem do poziomu 30cm ponad wierzch rur, zasypka zagęszczona warstwami co najwyżej 20cm równocześnie z obu stron,
- zasypkę górnej części wykopu warstwami (z równoczesną rozbiórką umocnienia),
- przywrócenie terenu do stanu pierwotnego, rozścielenie usuniętej uprzednio warstwy ziemi urodzajnej.

### **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 10cm.

## **7. Obmiar robót**

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

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

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest:

- 1m (metr) wykonania robót związanych z ułożeniem rurociągów w wykopach,  
Pozostałymi jednostkami obmiarowymi poszczególnych pozycji zawartych przez wykonawcę w przedmiarze robót jest zakres czynności objętych w ich opisie.

## **8. Odbiór robót**

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

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

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

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

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe wykonania rurociągów,
- próby szczelności przewodów, zasypianie 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. 8.

### **8.3. Odbiór końcowy**

Odbiorowi wg PN-EN 1610:2002 podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokółów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych),
- badanie prawidłowości ułożenia rurociągów,
- badanie szczelności całego przewodu.

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

PN-EN 1610:2002      Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

### 10.2. Inne dokumenty

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

## **C 01.04.02 PRZEKROCZENIE POPRZECZNE DROGI GMINNEJ METODĄ PRZEWIERTU RUROCIĄGIEM ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH 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 rurociągu ścieków oczyszczonych w miejscu przekroczenia poprzecznego metodą przewiertu pod drogą gminną dla inwestycji pn: dla inwestycji pn: „Budowa mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków dla gminy Lubnice”.

#### 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 wykonaniem przewiertu poziomego na przekroczeniu drogi gminnej rurociągiem ścieków oczyszczonych.

W zakres tych robót wchodzi:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- wykonanie przewiertu poziomego wraz ze stabilizacją gruntu pod urządzenia przewiertowe, roboty montażowe - montaż rurociągu, przeciąganie rur przewodowych w rurach ochronnych, testy szczelności, uszczelnianie końcówek rur ochronnych,
- uporządkowanie terenu, przywrócenie terenu do stanu pierwotnego,
- kontrola jakości.

#### 1.4. Określenia podstawowe

**Przeszkoda** – obiekty i urządzenia, drogi zlokalizowane na trasie projektowanej sieci.

**Przewiert poziomy** – zabudowa rury stalowej w podłożu gruntowym przeszkody poprzez wcisk za pomocą maszyny do wierceń poziomych.

**Rura przewiertowa** – rura stalowa dla wykonania przejścia.

**Komora przewiertowa** – wykop w gruncie o ubezpieczonych ścianach, dla ustawienia maszyny przewiertowej.

**Komora kontrolna** – wykop w gruncie o ubezpieczonych ścianach, dla kontroli parametrów końcowych przewiertu.

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. 2.

### **2.2. Rury przewiertowe – przewiert poziomy**

Rury stalowe przewodowe gładkie bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.

## **3. SPRZĘT**

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

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

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

Sprzęt montażowy i środki transportu dostosować do technologii i warunków wykonywania robót.

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

- maszyna do wierceń poziomych
- samochód dostawczy
- oraz inny wynikający ze specyfiki prac i wymagań Dokumentacji Technicznej.

## **4. Transport**

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

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

### **4.2 Transport materiałów**

Materiały, mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

## **5. Wykonywanie robót**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w A.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.5.

### **5.2 Zasady prowadzenia robót**

Przejścia przewodów pod przeszkodą wykonać zgodnie z warunkami i uzgodnieniami wydanymi przez właścicieli i użytkowników.

#### **5.2.1 Przewiert poziomy**

Wykonanie przejścia metodą przewiertu przyjęto w rurze stalowej o średnicy Dz315mm dla rury przewodowej  $\phi 200PE$ .

Sposób wykonywania przewiertu, wielkość komory przewiertowej itp. uzależniony będzie od rodzaju użytego sprzętu do wierceń. Wymiary komory, a w szczególności jej długość należy dostosować do możliwości zajęcia odpowiedniego terenu.

Rurę przewodową wprowadzić w rurę przewiertową (ochronną) na płozach ślizgowych. Dolna część podpór winna posiadać profil odpowiadający wewnętrznej średnicy rury przewiertowej. Rura przewodowa nie mogą spoczywać i opierać się o rurę przewiertową. Pomiędzy płozami nie mogą występować ugięcia przewodu.

Odcinek rury przewodowej należy poddać próbie na szczelność na powierzchni terenu przed wprowadzeniem jej do rury przewiertowej. Uszczelnienie przestrzeni pomiędzy rurą przewodową a rurą przewiertową manszetami.

## **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. 6.

### **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.

Kontrola jakości robót winna obejmować sprawdzenie w zakresie:

- zgodności z dokumentacją projektową i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi, ewentualnie innymi umownymi warunkami,
- głębokości ułożenia przewodu oraz rzędnych posadowienia
- przeprowadzenia próby szczelności przewodów,
- jakości użytych materiałów,
- przywrócenia terenu do stanu pierwotnego.

## **7. Obmiar robót**

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

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

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest:

- 1m (metr) wykonania przewiertu.

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

## **8. Odbiór robót**

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

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

## **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 1610:2002      Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

### **10.2. Inne dokumenty**

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

# **C      01.04.03      PRZEKROCZENIE      POPRZECZNE      WAŁU PRZECIWPOWODZIOWEGO      RUROCIĄGIEM      ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH 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 przekroczeniem poprzecznym wału przeciwpowodziowego rurociągiem ścieków oczyszczonych dla inwestycji pn: „Budowa mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków dla gminy Lubnice”.

### **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 wykonaniem rurociągu ścieków oczyszczonych:

- na odcinku przekroczenia poprzecznego metodą rozkopu lewego wału przeciwpowodziowego klasy II wraz z przekroczeniem metodą przewiertu przeciwnafiltracyjnej przesłony cementowo-bentonitowej wału oraz wykonanie rurociągu ścieków oczyszczonych na odcinku zlokalizowanym w międzywałach rzeki Kanał Strumień.

W zakres tych robót wchodzi:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- roboty ziemne, odwodnienie wykopów,
- wykonanie przewiertu przesłony cementowo-bentonitowej wału wiertnicą,
- roboty montażowe - montaż rurociągu ścieków oczyszczonych na odcinku przejścia przez wału i w międzywałach,
- uszczelnienie przejścia korkiem łożowym przejścia rurociągu przez przesłonę cementowo-bentonitową wału,
- odbudowa wału przeciwpowodziowego,
- uporządkowanie terenu, przywrócenie terenu do stanu pierwotnego,
- próba szczelności,
- kontrola jakości.

### 1.4. Określenia podstawowe

**Przeszkoda** – obiekty i urządzenia zlokalizowane na trasie projektowanej sieci.

**Wał przeciwpowodziowy** – jest to liniowa budowla hydrotechniczna ziemna wznoszona wzdłuż koryt rzecznych, służąca ochronie obszarów zalewowych (zawala).

**Zawale** – obszar terenu od strony odpowietrznej chroniony wałem przeciwpowodziowym.

**Międzywale** – teren położony na brzegu rzeki pomiędzy jej linią brzegową a wałem przeciwpowodziowym. Jest to teren zarezerwowany na czas powodzi dla przejścia wód wezbraniowych w celu obniżenia wysokości fali powodziowej.

**Rurociąg** – przewód rurowy ciśnieniowy.

**Wskaźnik zagęszczenia gruntu** – wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu określona wg wzoru:  $I_s = P_d / P_{ds}$ , gdzie:

$P_d$  – gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu [ $Mg/m^3$ ],

$P_{ds}$  – maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora zgodnie z normą PN-88/B-04481 służąca do oceny zagęszczenia gruntu podczas wykonywania nasypu, zgodnie z normą BN-77/8931-12 [ $Mg/m^3$ ].

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne 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

### 2.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w A.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 2.

### 2.2. Rurociąg ścieków oczyszczonych odcinek wał przeciwpowodziowy-wylot ścieków oczyszczonych

Rurociąg ścieków oczyszczonych na odcinku Ro5–wylot /przejście przez wał przeciwpowodziowy - wylot ścieków oczyszczonych /do wykonania:

- odcinek Ro5–Ro6 o długości  $L=14,0m$  przejście przez wał przeciwpowodziowy do wykonania z rur stalowych czarnych ze szwem o średnicy  $Dz219,1 \times 4,5mm$ , zaizolowanych przeciwkorozyjnie powłoką poliuretanową,
- odcinek Ro6–Ro7 o długości  $L=4,0m$ , w tym  $0,75m$  pod koroną wału, do wykonania z rur preizolowanych o średnicy  $Dz219,1 \times 4,5$  stal/ Dzp 315x4,1PEHD,
- odcinek Ro7–wylot do wykonania z kształtek preizolowanych /2xłuk $15^\circ$ / o średnicy

Dz219,1x4,5 stal/ Dzp 315x4,1PEHD,

- na wylocie rurociągu ścieków oczyszczonych montaż kłapy zwrotnej - przyjęto klapę skośną /lub prostą/ o średnicy Dn225mm, montowaną do ściany wylotu na kołnierz dociskowy o średnicy D445mm, wykonanie indywidualne z PEHD /lub ze stali k.o./.

### **2.3. Próba szczelności**

Materiały niezbędne do przeprowadzenia próby szczelności :

- krawędziaki iglaste obrzynane nasycane kl.II
- bale iglaste obrzynane nasycane kl.III.
- klamry ciesielskie
- rury stalowe gwintowane ocynkowane śr.50 mm
- króćce przejściowe żeliwne jednokołnierzowe
- tuleja z PVC dla luźnych kołnierzy stalowych
- kołnierze zaślepiające
- śruby stalowe średniოდokładne z nakrętkami i podkładkami.

## **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w A.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 3.

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

Sprzęt montażowy i środki transportu dostosować do technologii i warunków wykonywania robót.

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

- odspajania i wydobywania gruntów (koparki),
- sprzętu do zagęszczania (walce, ubijaki)
- wiertnica z wiertłem do rur  $\phi 219,1$ mm,
- samochód dostawczy
- oraz inny wynikający ze specyfikacji prac i wymagań Dokumentacji Technicznej.

### **3.2. Sprzęt do zagęszczania**

Sprzęt używany do zagęszczania powinien uzyskać akceptację Inżyniera. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu w czasie wbudowania i zagęszczania. Do zagęszczania wału należy używać walce statyczne, ubijaki mechaniczne. Dobór sprzętu zagęszczającego zależy od rodzaju gruntu i grubości zagęszczanej warstwy. Dobór sprzętu zagęszczającego Wykonawca ustali doświadczalnie przed przystąpieniem do wykonywania odbudowy wału. Dopuszcza się każdy inny rodzaj sprzętu zagęszczającego zaproponowany przez Wykonawcę i zaakceptowany przez Inżyniera.

## **4. Transport**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w A.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 4.

### **4.2 Transport materiałów**

Materiały, mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

## **5. Wykonywanie robót**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w A.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.5.

### **5.2 Zasady prowadzenia robót**

Przejście rurociągu ścieków oczyszczonych przez wał przeciwpowodziowy wykonać zgodnie z warunkami i uzgodnieniami wydanymi przez ŚZMiUW w Kielcach oraz ŚZMiUW Rejonowy Oddział w Busku-Zdrój. Przejście przez wał należy wykonać metodą rozkopu. Przesłone cementowo- bentonitową przewiercić wiertnicą przy pomocy wiertła do rur  $\phi 219,1$ mm. Po wykonaniu przejścia rurociągu przez przesłonę, przejście uszczelnić z obu stron przesłony wykonując „korek

iłowy” na rurze stalowej na długości po 100cm z każdej strony, o szerokości korka 122cm i wysokości 122cm.

Roboty w zakresie wykonania uszczelnienia wału w miejscu przejścia rurociągu przez przesłone cementowo- bentonitową oraz odbudowę wału wykonać zgodnie z wytycznymi „Ekspertyzy hydrologicznej”. Stopień plastyczności ilów użytych do wykonania korka powinien wynosić  $Il \leq 0,25$  – il twardoplastyczny na granicy plastycznego. Il o takiej konsystencji zapewni odpowiednie wypełnienie. Il układać warstwami o miąższości do 20cm i ubijać drewnianymi ubijakami.

Odbudowę wału wykonać gruntami z rozkopanego wału, grunty zabudowane w wale powinny być zagęszczone do wskaźnika zagęszczenia minimum  $Is=95\%$ . Roboty prowadzić w okresach niskich stanów wód w rzece.

**Na czas robót wykonawca zobowiązany jest do opracowania planu operacyjnego ochrony przed powodzią i zaopiniowania go w Wydziale Zarządzania Kryzysowego w Staszowie.**

### **5.3. Wykonywanie odbudowy wału**

Odbudowa wału powinna być wykonywana przy zachowaniu istniejącego przekroju poprzecznego wału. Skarpom wału należy nadać pochylenie zgodne ze stanem istniejącym.

Odbudowę wału należy wykonywać metodą warstwową równomiernie na całej szerokości odbudowywanego wału. Każda warstwa gruntu jak najszybciej po jej rozłożeniu, powinna być zagęszczona z zastosowaniem sprzętu odpowiadającego dla danego rodzaju gruntu oraz występujących warunków. Kolejną warstwę gruntu można nakładać po stwierdzeniu uzyskania wymaganych parametrów już ułożonej warstwy. Grubość warstwy gruntu w stanie luźnym powinna być odpowiednio dobrana w zależności od rodzaju gruntu i sprzętu używanego do zagęszczania. Grubość warstw należy ustalić w obecności Inżyniera lub jego reprezentanta. Przystąpienie do wbudowania kolejnej warstwy może nastąpić dopiero po stwierdzeniu przez Inżyniera prawidłowego wykonania zagęszczenia warstwy poprzedniej.

Wykonawca proponuje typ sprzętu do zagęszczania i uzyska akceptację Inżyniera. Jeżeli badania kontrolne wykażą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające, to Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić.

Nie zezwala się na wbudowywanie gruntów przewilgoconych, których stan uniemożliwia osiągnięcie wymaganego wskaźnika zagęszczenia. Niedopuszczalne jest wykonywanie odbudowy wału w temperaturze, przy której nie jest możliwe osiągnięcie w nasypie wymaganego wskaźnika zagęszczania gruntów.

Wilgotność gruntu w czasie jego zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej, oznaczonej na podstawie próby normalnej metodą wg PN-88/B-04481. Odchylenia od wilgotności optymalnej nie powinny przekraczać następujących wartości : w gruntach niespoistych  $\pm 2\%$ , - w gruntach mało i średnio spoistych -  $+ 0\% - 2\%$ . Jeżeli wilgotność gruntu przeznaczonego do zagęszczenia jest większa od wilgotności optymalnej o wartość większą od podanych odchyłeń, to grunt należy przesuszyć w sposób naturalny. Gdy wilgotność gruntu jest mniejsza, to zaleca się jej zwiększenie przez polewanie wodą. Sprawdzenie wilgotności gruntu należy przeprowadzić laboratoryjnie.

## **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. 6.

### **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.

Kontrola jakości robót w zakresie montażu rurociągu winna obejmować sprawdzenie w zakresie:

- zgodności z dokumentacją projektową i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi, ewentualnie innymi umownymi warunkami,
- prostolinijność ułożenia przewodu,

- zgodność z projektowanym spadkiem
- głębokości ułożenia przewodu oraz rzędnych posadowienia
- przeprowadzenia próby szczelności przewodów
- jakości użytych materiałów.

### **6.2.3. Sprawdzenie jakości wykonania odbudowy wału**

Sprawdzenie jakości wykonania odbudowy wału polega na skontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej SST oraz wymaganiami Dokumentacji Projektowej i poleceniami Inżyniera. Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- badania prawidłowości wykonania uszczelnienia przejścia rurociągu przez przesłonę wału,
- badania prawidłowości wykonania poszczególnych warstw odbudowy wału
- badania zagęszczenia odbudowywanego wału,
- przywrócenia terenu do stanu pierwotnego.

## **7. Obmiar robót**

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

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

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest:

- 1m (metr) wykonania robót związanych z ułożeniem rurociągu w wykopach,
- 1 kpl. (komplet) montowanej armatury, kształtek, elementów
- 1 m<sup>3</sup> ( metr sześcienny ) wykonanych robót odbudowy wału z gruntu pozyskanego z wykopów do ponownego wbudowania.

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

## **8. Odbiór robót**

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

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

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z budową rurociągu i odbudową wału przeciwpowodziowego, a mianowicie:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe wykonania rurociągu,
- próby szczelności przewodów,
- odbudowa wału - 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. 8.

### **8.3. Odbiór końcowy**

Odbiorowi wg PN-EN 1610:2002 podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych),
- badanie prawidłowości ułożenia rurociągów,
- badanie szczelności całego przewodu,
- badania zagęszczenia odbudowywanego wału.

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**

PN-EN 1610:2002 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

## **C 01.05.00 ROBOTY W ZAKRESIE OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW CPV 45232421-9**

### **C.01.05.01 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: „*Budowa mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków dla gminy Lubnice*”.

### **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 wyposażenia technologicznego oczyszczalni ścieków części mechanicznej i części biologicznej wg technologii SBR:

1/ obiekty i urządzenia:

- urządzenia do mechanicznego oczyszczania ścieków - sito kanałowe, filtr taśmowy, instalacja kompostowania skratek,
- instalacja zlewczą ścieków i osadów dowożonych - stacja zlewczą ścieków i osadów dowożonych, samochód asenizacyjny, myjnia przejazdowa dla samochodów asenizacyjnych,
- zbiornik retencyjny osadów dowożonych o pojemności  $V=24m^3$ ,
- zbiorniki retencyjne ścieków pojemności  $V=2 \times 60m^3$ ,
- reaktory SBR - 3 zbiorniki SBR o pojemności  $3 \times 115m^3$ ,

2/ System sterowania i AKPiA, wizualizacja procesu oczyszczania ścieków

3/ Wyposażenie oczyszczalni ścieków w sprzęt dodatkowy

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”.

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej.

### **2.1. MATERIAŁY I URZĄDZENIA CZĘŚCI MECHANICZNEJ**

#### **2.1.1. SITO KANAŁOWE**

*Funkcja technologiczna* – wstępna separacja większych zanieczyszczeń ze ścieków surowych przed filtrem taśmowym.

Ścieki surowe doprowadzane do sita kanałowego rurociągiem ciśnieniowym tłocznym z pompowni ścieków sieciowej. Sito kanałowe wykonane w hermetycznej obudowie stalowej, montowane na posadzce w wydzielonym i ogrzewanym pomieszczeniu, z wentylacją grawitacyjną i mechaniczną, na poziomie piętra budynku technologiczno-socjalnego.

Ścieki po sicie kanałowym odpływać będą do filtra taśmowego. Wydzielone skratki transportowane będą przenośnikiem wałowym /ślimakowym/ za pośrednictwem pionowej rury spustowej do pojemnika na skratki na poziomie parteru pomieszczenia stacji zlewczej. Do gromadzenia skratek przyjęto 2 przejezdne pojemniki o objętości ca110 litrów.

Parametry techniczne sita kanałowego:

- średnica sita D-300mm, perforacja sita 10mm,
- przepustowość ok. 20l/s,
- ciężar transportowy 690kg, ciężar podczas pracy 990kg,
- transport skratek przenośnikiem wałowym, moc napędu sita ok. 0,75kW,
- wykonanie materiałowe ze stali kwasoodpornej,
- doprowadzenie wody DN32, ciśnienie 3-6 bar,
- wyposażenie dodatkowe sita: pomost roboczy, rura spustowa skratek ze stali kwasoodpornej, pojemnik przejezdny na skratki o poj. ok.110 litrów /szt.2/.

#### **2.1.2. FILTR TAŚMOWY**

*Funkcja technologiczna* – separacja części stałych flotujących, sedymentujących oraz zawieszonych i mineralnych.

Filtr taśmowy -urządzenie zamknięte o zwartej konstrukcji, z separacją zanieczyszczeń stałych na ruchomej, siatkowej taśmie filtracyjnej wykonanej z tworzywa sztucznego, z systemem czyszczenia taśmy sprężonym powietrzem oraz płukania ciepłą wodą, z modułem do odwadniania i zagęszczania zanieczyszczeń stałych obejmującym praskę śrubową z klapą dociskową na wylocie.

Ścieki dopływają do komory filtru z ruchomą siatkową taśmą filtracyjną, ścieki oczyszczone z zanieczyszczeń stałych zatrzymanych na siatkowej taśmie filtracyjnej odpływać będą grawitacyjnie do zbiorników retencyjnych ścieków nr 1 i nr 2.

Zanieczyszczenia /skratki, piasek/ zatrzymane na siatkowej taśmie filtracyjnej usuwane z taśmy sprężonym powietrzem do praski śrubowej i za pośrednictwem wylotu z klapą dociskową z

bezpośrednim zrzutem do pionowej rury spustowej do kompostownika, zainstalowanego w wydzielonym pomieszczeniu na poziomie parteru budynku technologiczno-socjalnego.

Parametry techniczne filtra taśmowego:

- przepływ obliczeniowy  $Q=20 \text{ l/s}$
- siatka filtracyjna  $350 \text{ }\mu\text{m}$  /mikrometrów/
- wlot  $\text{DN}=150\text{mm}$
- wylot  $\text{DN}=250\text{mm}$
- moc urządzenia  $3,6\text{kW}$
- wymiary urządzenia: długość–2,10 m, szerokość–1,60m, wysokość–1,40m
- waga w czasie pracy – ok.1,0 t
- materiał – stal nierdzewna
- doprowadzenie wody zimnej - 1/2",
- doprowadzenie wody ciepłej - 1/2", 6bar, 70-75°C
- wyposażenie dodatkowe filtra:
  - dmuchawa /w obudowie dźwiękochłonnej/ do systemu czyszczenia taśmy sprężonym powietrzem o parametrach: wydajność  $Q=190\text{m}^3/\text{h}$ , ciśnienie  $\Delta p=0,6\text{bar}$ , moc  $N_s=5,5\text{kW}$ ,
  - rura spustowa skratek do kompostownika ze stali kwasoodpornej,
  - wciągnik łańcuchowy przejezdny o udźwigu  $Q=1,0\text{t}$ ,  $H_p=3,0\text{m}$ .

### 2.1.3. INSTALACJA KOMPOSTOWANIA SKRATEK

Kompostowanie skratek będzie realizowane w oparciu o instalację zamkniętego kompostownika o czasie prowadzenia procesu min. 1 tygodnia, z dodatkiem materiału strukturotwórczego /np. celulozy/ w ilości ok. 10% wsadu do procesu kompostowania.

Efektywność procesu kompostowania – ok. 40% redukcji wsadu /skratki+celuloza/ .

Instalacja do kompostowania obejmuje montaż zamkniętego kompostownika oraz instalacji dozowania materiału strukturotwórczego.

Parametry techniczne kompostownika:

- wydajność 2000 l/tydzień, zapotrzebowanie mocy ok.6,5kW
- wykonanie materiałowe ze stali kwasoodpornej.

Wyposażenie instalacja dozowania materiału strukturotwórczego /celulozy/:

- zbiornik z polietylenu o pojemności  $1,0\text{m}^3$
- mieszadło ze stali nierdzewnej  $N_s=0,75\text{kW}$
- pompa dozująca  $N_s=0,3\text{kW}$ .

Wyposażenie dodatkowe kompostownika:

- pojemnik przejezdny na materiał strukturotwórczy poj. ok.110 litrów /szt.2/
- pojemnik poziomy na kompost o poj. ok.300 litrów
- kontener na kompost o poj. ok.  $4\text{m}^3$ .

Instalacja do kompostowania montowana na posadzce w wydzielonym i ogrzewanym pomieszczeniu stacji zlewczej, z wentylacją grawitacyjną i mechaniczną, na poziomie parteru budynku technologiczno-socjalnego.

### 2.1.4. STACJA ZLEWCZA ŚCIEKÓW I OSADÓW DOWOŻONYCH

*Funkcja technologiczna* – odbiór ścieków i osadów dowożonych taborem asenizacyjnym oraz separacja zanieczyszczeń w formie zawiesiny ze ścieków i osadów dowożonych.

Projekt zakłada hermetyczną automatyczną 1-stanowiskową stację zlewcą ścieków i osadów dowożonych z następującym wyposażeniem:

- ciąg spustowy  $\phi 125\text{mm}$  ze złączem strażackim,
- hermetyczne sito z prasą tłokową do skratek o perforacji 20 mm, sprężarka,
- przepływomierz elektromagnetyczny, moduł pomiarowy (pH, przewodność, temperatura) z kolektorem płuczającym,

- rura odprowadzająca ścieki dowożone zakończona odpowiednim złączem, z zasuwą odcinającą z napędem pneumatycznym,
- rura odprowadzająca osadów dowożone zakończona odpowiednim złączem, z zasuwą odcinającą z napędem pneumatycznym,
- panel sterujący, system identyfikacji dostawców, program archiwizacji danych i fakturowania dostawców, czytnik do szybkiej identyfikacji dostawców, drukarka.

Parametry stacji zlewczej:

- przepustowość do 100m<sup>3</sup>/h
- maksymalny chwilowy pobór mocy ~ 7kW; pobór mocy: układ sterowania 200W, sprężarka 1500W, sito z prasą tłokową do skratek 3300W,
- pobór wody dla układu płuczącego 20 litrów /cykl
- sprężone powietrze  $P_u = 0,4 \div 0,6$  Mpa
- mierzone parametry: objętość ścieków, pH, temperatura, przewodność
- przyłącze (szybkozłącze typu strażackiego)  $\phi 110$  mm
- przewód przepływowy ścieków  $\phi 125$  mm
- przewód doprowadzający wodę Dn32
- dwa odpływy z zasuwami do rozdziału odpływu na ścieki i osady .
- wykonanie materiałowe stal kwasoodporna.

Stacja zlewna montowana na posadzce w wydzielonym i ogrzewanym pomieszczeniu stacji zlewczej, z wentylacją grawitacyjną i mechaniczną, na poziomie parteru budynku technologiczno-socjalnego.

Ścieki dowożone po stacji zlewczej kierowane będą do zbiorników retencyjnych nr 1 i nr 2 ścieków dopływających z kanalizacji. Osady dowożone po stacji zlewczej kierowane będą do zbiornika retencyjnego osadów dowożonych.

Do gromadzenia skratek przyjęto 2 przejezdne pojemniki o poj. ok.110 litrów. Gromadzone w pojemniku skratki będą kierowane do procesu kompostowania.

### 2.1.5. SAMOCHÓD ASENIZACYJNY

Dla potrzeb dowozu ścieków i osadów przyjęto – samochód asenizacyjny o pojemności 4000 litrów /np.: typ SAK-4 lub równorzędny/ o następującej charakterystyce:

- zbiornik stalowy ustawiony elastycznie na dodatkowej ramie, na podwoziu,
- kompresor napędzany mechanicznie,
- armatura zabezpieczająca przed zalaniem kompresora i nadmiernym wzrostem ciśnienia w zbiorniku oraz wychwytyująca olej smarny,
- stelaże na węże ssące zamocowane po obu stronach zbiornika,
- wąż ssawny DN110, dł.=10m - 1 szt.

Zbiornik pojazdu w kształcie walcza, nachylony ku tyłowi, zamknięty dennicami wypukłymi. Tylna dennica otwierana, celem czyszczenia wnętrza zbiornika. Dennica wyposażona w króciec DN110 z przyłączem strażackim DN110 oraz zaworem ssąco – spustowym.

Króciec zasuw wyposażony w zawór odpowietrzający, umożliwiający łatwe wyjęcie węży ssących z opróżnianego zbiornika (szamba). Rynna ochronna na końcu zbiornika wykonana ze stali nierdzewnej. W przedniej części zbiornika zamontowany płynowskaz (wskaźnik poziomu napełniania) oraz manowakuometr, wskazujący aktualne ciśnienie w zbiorniku. Przed nadmiernym wzrostem ciśnienia w zbiorniku, zabezpiecza zawór bezpieczeństwa ustawiony na ciśnienie 0,05MPa.

Kompresor podwójnie zabezpieczony przed zalaniem: górnym zaworem pływakowym znajdującym się w zbiorniku, z podwójnymi kulami oraz dolnym zaworem pływakowym, znajdującym się tuż przed kompresorem. Zabezpiecza to przed przelaniem się nieczystości podczas pracy. Pojazd z zainstalowanym wychwytywaczem oleju smarującego oraz tłumikiem hałasu.

Dane techniczne pojazdu: dopuszczalna masa całkowita - ok. 8500 kg,

objętość całkowita zbiornika - 4 m<sup>3</sup>, głębokość ssania - 6 m.

### 2.1.6. MYJNIA PRZEJAZDOWA

Ze względów sanitarnych projekt zakłada wykonanie instalacji do mycia kół i podwozi samochodów asenizacyjnych /dowożących ścieki i osady/ opuszczających oczyszczalnię ścieków.

Projekt zakłada wykonanie myjni przejazdowej pracującej w układzie zamkniętym o następującej charakterystyce:

- długość części myjącej – 330cm /pełny obrót koła mytego pojazdu/, szerokość części myjącej – 280cm, wymiary – 500x330x140 cm,
- zintegrowany zbiornik na wodę o poj. 3,4m<sup>3</sup>, na którego konstrukcji ramowej zamontowane są skrzydła,
- obieg zamknięty wody, pompa głębinowa 5,5kW o wydajności 1800 l/min,
- system obiegu wody z flokulantem oraz odprowadzenia osadu z automatycznym przenośnikiem zgrzebłowym,
- specjalny układ dysz do przemywania bieżników, strony zewnętrznej i wewnętrznej kół,
- praca myjni przy zdemontowanych burtach bocznych – możliwość mycia pojazdów ponadgabarytowych,
- pulpit sterowniczy z systemem sterowania oraz gniazdem wtykowym 230V, system sygnalizacji i sterowania ruchem,
- zasilanie wodne gwint wewnętrzny 3/4",
- zasilanie elektryczne: 6,5kW (wyjście), połączenia: 16A, 3L+N+PE, 50Hz, 380V, pozostawić 2m przewodu ponad poziom gruntu,
- posadowienie zbiornika – płyta fundamentowa wg projektu branży konstrukcyjnej.

### 2.1.7. ZBIORNIKI RETENCYJNE ŚCIEKÓW NR 1 i NR 2

*Funkcja technologiczna* – gromadzenie ścieków oczyszczonych mechanicznie pomiędzy cyklami napełniania reaktorów SBR, gromadzenie ścieków i odcieków powstających w oczyszczalni ścieków, wyrównanie nierównomierności przepływów dobowych ścieków, uśrednienie składu i stanu ścieków dopływających kanalizacją i dowożonych, tłoczenie ścieków do reaktorów SBR.

Przyjęto dwa zbiorniki retencyjne ścieków o pojemności użytkowej  $V_c=60\text{m}^3$  każdy, połączone dołem króćcem hydraulicznym. Zbiorniki retencyjne w wykonaniu fabrycznym poziome, cylindryczne, do montażu podziemnego w terenie nieprzejezdnym, wykonane z tworzywa TWS (Tworzywo Wzmocnione Szklę), część cylindryczna uźebrowana profilami stalowymi przylaminowanymi do płaszcza zbiornika, boczne dennice elipsoidalne.

Parametry zbiorników – średnica  $D_w=3,20\text{m}$ , długość całkowita  $L_c=8,03\text{m}$ , pojemność użytkowa  $V_{uz}=60\text{m}^3$ , zbiorniki do posadowienia w gruncie na głębokości 4,45m ppt., wysokość zasypki 1,25m.

Wyposażenie fabryczne zbiorników retencyjnych ścieków:

- włącz eksploatacyjny o średnicy  $D_w=1,40\text{m}$
- włącz eksploatacyjny o średnicy  $D_w=1,20\text{m}$
- włącz eksploatacyjny o średnicy  $D_w=0,80\text{m}$
- króciec połączenia hydraulicznego kołnierzowy  $\phi 200\text{mm}$
- króciec dopływowy kołnierzowy  $\phi 250\text{mm}$
- króciec odpływowy kołnierzowy  $\phi 160\text{mm}$
- komplet uchwytów transportowych.

Główne elementy zbiornika wykonane z Tworzywa Wzmocnionego Szklę (TWS), charakterystyka materiałowa laminatu:

- warstwa wewnętrzna: CBL = 2,5mm, żywica izoftalowa, mata powierzchniowa syntetyczna, szkło C, mata szkło ECR,
- warstwa konstrukcyjna: żywica poliestrowa, mata, tkanina dwukierunkowa szkło E,
- warstwa zewnętrzna: top coat z pastą pigmentową.

Projektowane wyposażenie technologiczne każdego zbiornika retencyjnego ścieków stanowią:

1/ pompa zatapialna do ścieków o parametrach:  $Q_p=30\text{ l/s}$ ,  $H_p=14,2\text{m}$ ,  $P_1=10,0\text{kW}$ ,  $P_2=9,0\text{kW}$  wykonanie standard. Wyposażenie dodatkowe pompy:

- stopa sprzęgająca z kolanem wylotowym 90°  $D_n100\text{mm}$
- prowadnica jednorurowa 2" z górnym uchwytem
- łańcuch stalowy z szklą.

Podstawowe wymagania dla zastosowanych pomp:

- pompy wyposażone w otwarty wirnik hydrauliczny z ostrą krawędzią łopatki wirnika,
- pompa napędzana silnikiem zatapialnym w klasie izolacji F, o stopniu ochrony IP68, silnik zasilany napięciem 400.
- wał pomp wykonany ze stali nierdzewnej oraz ułożyskowany w niewymagających dodatkowego smarowania i regulacji łożyskach tocznych,
- 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 z wbudowanymi w uzwojenia stojana czujnikami termicznymi odłączającymi pompę od zasilania w przypadku przeciążenia silnika.

2/ mieszadło zatapialne do ścieków z uszczelnieniami zalecanymi dla ścieków komunalnych, z wyposażeniem w przystawkę kątową 10°, z prowadnicą  $\varnothing 60\text{mm}$  o dł. ok. 4,50m z kompletem elementów do mocowania pod włazem oraz ze stopą prowadnicy, wykonanie ze stali kwasoodpornej, praca mieszadła automatyczna sterowana sondą hydrostatyczną. Parametry mieszadła: średnica śmigła 300mm, moc znamionowa silnika  $N_s=1,5\text{kW}$ , prędkość obrotowa 904 obr/min.

3/ sterowanie pracą pomp i mieszadeł - sondy hydrostatyczne, zabezpieczenie pracy pomp i mieszadeł na wypadek awarii sond pływakowymi sygnalizatorami poziomu ścieków,

4/ sonda pomiaru temperatury i pH ścieków /do zamontowania w zbiorniku retencyjnym ścieków nr 2/,

5/ armatura zaporowa (zawory zwrotne i zasuwy odcinające montowane w hali reaktorów).

Praca pomp zamontowanych w zbiornikach ściśle powiązana z cyklem pracy reaktorów SBR, sterowanie pracą pomp będzie odbywać się przez układ sterowania pracą całej oczyszczalni ścieków zgodnie z technologią SBR.

### 2.1.8. ZBIORNIK RETENCYJNY OSADÓW DOWOŻONYCH

*Funkcja technologiczna* – gromadzenie osadów dowożonych, uśrednienie składu i stanu ścieków.

Dla potrzeb retencji osadów dowożonych przyjęto zbiornik retencyjny osadów dowożonych w wykonaniu fabrycznym poziomy, cylindryczny, do montażu podziemnego w terenie nieprzejezdnym, wykonany z tworzywa TWS (Tworzywo Wzmocnione Szklę), część cylindryczna uźebrowana profilami stalowymi przylaminowanymi do płaszcza zbiornika, boczne dennice elipsoidalne.

Zbiornik retencyjny osadów dowożonych połączony górną króćcem hydraulicznym ze zbiornikiem retencyjnym ścieków nr 2.

Parametry zbiornika – średnica  $D_w=2,40\text{m}$ , długość całkowita  $L_c=5,75\text{m}$ , pojemność użytkowa  $V_{uz}=24\text{m}^3$ , zbiorniki do posadowienia w gruncie na głębokości 3,65m ppt., wysokość zasypki 1,25m.

Wyposażenie fabryczne zbiorników retencyjnych ścieków:

- właz eksploatacyjny o średnicy  $D_w=1,0\text{m}$  szt.2
- króciec połączenia hydraulicznego kołnierzowy  $\varnothing 200\text{mm}$
- króciec dopływowy kołnierzowy  $\varnothing 200\text{mm}$
- króciec odpływowy kołnierzowy  $\varnothing 110\text{mm}$
- komplet uchwytów transportowych.

Główne elementy zbiornika wykonane z Tworzywa Wzmocnionego Szklę (TWS), charakterystyka materiałowa laminatu:

- warstwa wewnętrzna: CBL = 2,5mm, żywica izoftalowa, mata powierzchniowa syntetyczna, szkło C, mata szkło ECR,
- warstwa konstrukcyjna: żywica poliestrowa, mata, tkanina dwukierunkowa szkło E,
- warstwa zewnętrzna: top coat z pastą pigmentową.

Projektowane wyposażenie technologiczne zbiornika retencyjnego osadów dowożonych:

1/ pompa zatapialna do osadów dowożonych (1szt. do montażu w zbiorniku + 1szt. rezerwowa w magazynie), o parametrach:  $Q_p=6,0$  l/s,  $H_p=10,0$ m,  $P_1=3,4$ kW,  $P_2=2,95$ kW, wykonanie standard.

Wypożażenie dodatkowe pompy montowanej w zbiorniku:

- stopa sprzęgająca z kolanem wylotowym 90° Dn80mm
- prowadnica jednorurowa 2" z górnym uchwytem
- łańcuch stalowy z szeklą.

Podstawowe wymagania dla zastosowanych pomp:

- pompy wyposażone w otwarty wirnik hydrauliczny z ostrą krawędzią łopatki wirnika,
- pompa napędzana silnikiem zatapialnym w klasie izolacji F, o stopniu ochrony IP68, silnik zasilany napięciem 400.
- wał pomp wykonany ze stali nierdzewnej oraz ułożyskowany w niewymagających dodatkowego smarowania i regulacji łożyskach tocznych,
- 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 z wbudowanymi w uzwojenia stojana czujnikami termicznymi odłączającymi pompę od zasilania w przypadku przeciążenia silnika.

2/ sterowanie pracą pompy - sonda hydrostatyczna, z zabezpieczeniem na wypadek awarii pływakowymi sygnalizatorami poziomym,

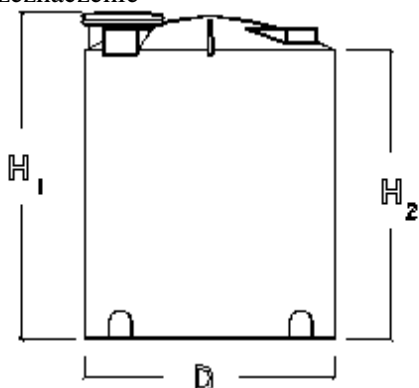
3/ armatura zaporowa (zawór zwrotny i zasuwa odcinająca montowane w hali reaktorów).

## 2.2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA CZĘŚCI BIOLOGICZNEJ

### 2.2.1. REAKTORY SBR o poj. $V=115\text{m}^3$

Na reaktory biologiczne SBR /szt.3/ zastosowano zamknięte zbiorniki naziemne, pionowe, wykonane z Tworzywa Wzmocnionego Szklę (TWS), o podstawie kołowej, fabrycznie izolowane termicznie poliuretanem, o następujących parametrach:

- |                             |                   |
|-----------------------------|-------------------|
| • Średnica wewnętrzna $D_w$ | 5000 mm           |
| • Wysokość użytkowa $H_2$   | 5900 mm           |
| • Pojemność użytkowa        | 115 $\text{m}^3$  |
| • Ciśnienie obliczeniowe    | hydrostatyczne    |
| • Ciśnienie próbne          | hydrostatyczne    |
| • Temperatura obliczeniowa  | otoczenia         |
| • Przeznaczenie             | ścieki komunalne. |



Budowa laminatu dla poszczególnych elementów konstrukcyjnych zbiorników:

- płaszcz – laminat nawijany, zawartość szkła 60%
- dennice – laminat ręczny /spray laminat/, zawartość szkła 35-45%
- kołnierze >DN300 – laminat ręczny, zawartość szkła ~40%

- kołnierze  $\leq DN300$  – laminat prasowany, zawartość szkła ~50%
- kołnierze luźne – TWS/stal
- kołnierze stałe – laminat ręczny, zawartość szkła ~40%
- połączenia laminatowe – laminat ręczny, zawartość szkła 30-40%.

#### Materiały do produkcji zbiorników:

- rowing nawijany, mata szklana, tkanina rowingowa
- żywica konstrukcyjna – Polimal 104
- system utwardzający – MEKP/Co
- warstwa chemoodporna CBL – 0,5mm DERA KANE 411-350
- ściany zewnętrzne zbiorników fabrycznie izolowane termicznie poliuretanem – izolacja pianką  $g=50$  mm
- kolor zbiornika – RAL 5012 (niebieski).

Zbiorniki wyposażone w dwa włazy o średnicy DN600mm:

- wąż kontrolny w górnej części zbiornika (dla potrzeb eksploatacji). Wąż zamykany pokrywą wykonaną z tego samego materiału co zbiornik, przymocowaną do zbiornika za pomocą zawiasu. Pokrywa zamykana za pomocą „zatrzasku”. Zawias i „zatrzask” 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.
- wąż montażowy w dolnej części, w ścianie bocznej zbiornika (dla potrzeb prac montażowych wewnątrz zbiornika). Pokrywa włazu przykręcana do zbiornika śrubami.

Zgodnie z wytycznymi technologicznymi - 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 REAKTORÓW SBR o poj.115m<sup>3</sup>:**

#### **2.2.2. SYSTEM NAPOWIERZANIA reaktorów SBR /Dmuchawy reaktorów SBR/ – kpl.3**

Do napowietrzania 3-ech reaktorów SBR przyjęto 3 zestawy do napowietrzania wyposażone w dmuchawy o parametrach: wydajność  $Q=294\text{m}^3/\text{h}$  ( $4,9\text{m}^3/\text{min}$ ), ciśnienie  $\Delta p=700\text{mbar}$ , silnik o mocy  $P=11,0\text{kW}$ , poziom hałasu  $75\pm 2\text{dBA}$ , wyposażenie zestawu do napowietrzania: stopień sprężający dmuchawy; tłumik wlotowy; płyta podstawy zintegrowana z tłumikiem wylotowym, przekładnia pasowa, silnik elektryczny wyposażony w czujnik PTC oraz przystosowany do współpracy z falownikiem, zawór bezpieczeństwa, kłapa zwrotna, filtr na ssaniu, podłączenie elastyczne, wibroizolatory, manometr, wskaźnik zanieczyszczenia filtra, obudowa dźwiękochłonna z wentylatorem.

Zestaw do napowietrzania /dmuchawy/ kompletne w wykonaniu fabrycznym, gotowe do podłączenia elektrycznego i połączenia z rurociągiem sprężonego powietrza przy pomocy mufy elastycznej. Agregaty do napowietrzania /dmuchawy/ montowane na poziomie posadzki w pomieszczeniu hali reaktorów.

#### **2.2.3. RUSZT NAPOWIERZAJĄCY z dyfuzorami membranowymi – kpl. 3**

Do napowietrzania pojedynczego reaktora SBR przyjęto ruszt napowietrzający z dyfuzorami membranowymi dyskowymi drobnopełcherzykowymi. Montaż dyfuzorów w ilości 50 szt./1 reaktor SBR, wydatek dyfuzora ok.  $6\text{m}^3/\text{h}$ .

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  $6\text{m}^3/\text{h}$ . Dyfuzory 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.

#### **2.2.4. RUROCIĄGI TECHNOLOGICZNE wraz z armaturą w technologii SBR**

Rurociągi technologiczne montowane z rur i kształtek ciśnieniowych PE o średnicach: 75, 110, 160, 200mm. Rurociągi sprężonego powietrza do wykonania ze stali nierdzewnej. Montaż rurociągów technologicznych wraz z armaturą zgodnie z wytycznymi dystrybutora technologii SBR.

Armatura zaporowa - wyposażenie rurociągów:

- zasuwy do ścieków komunalnych, ręczne, nożowe międzykołnierzowe PN10, korpus - żeliwo lub stal nierdzewna, nóż – stal nierdzewna, zasuwy dwustronnego działania, do zabudowy poziomej, pionowej i skośnej, o średnicach nominalnych: Dn100mm i Dn150mm.
- zawory zwrotne do ścieków komunalnych, kulowe (lub klapowe), kołnierzowe PN10, o pełnym przełocie, o średnicach nominalnych: Dn150mm.

Armatura sterowana:

- zawory do ścieków membranowe, żeliwne, kołnierzowe, sterowane pneumatycznie o średnicy nominalnej Dn150PN10 – szt.3
- zasuwy do ścieków komunalnych, sterowane pneumatycznie, nożowe międzykołnierzowe PN10, korpus - żeliwo lub stal nierdzewna, nóż – stal nierdzewna, zasuwy dwustronnego działania, do zabudowy poziomej, pionowej i skośnej, o średnicy nominalnej:  
- Dn100mm – szt. 3, - Dn150mm – szt. 3.

#### **2.2.5. AKPiA - Hydrostatyczna sonda poziomu – 3 kpl.**

Dla każdego reaktora SBR zakłada się montaż 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>”.

#### **2.2.6. AKPiA - Sonda pomiaru tlenu i temperatury – 3 kpl.**

Parametryzacja procesu oczyszczania ścieków realizowana w oparciu o pomiar ciągły w reaktorach SBR - zawartości tlenu rozpuszczonego (O<sub>2</sub>) i temperatury. Odczyt wartości pomiarowych w szafie sterowniczej.

Projekt zakłada montaż kompletu systemu pomiarowego składającego się z przetworników pomiarowych oraz odpowiednich czujników (sond) pomiarowych. Każdy przetwornik pomiarowy

sterowany mikroprocesorem wyposażonym w graficzny wyświetlacz LCD do prezentacji wartości pomiarowych. Parametry techniczne systemu pomiarowego:

- zakres pomiarowy dla  $O_2$  0÷20mg  $O_2$ /l
- zakres pomiarowy dla temperatury 0÷50°C.

### **2.2.7. INSTALACJA TŁOCZNA OSADU NADMIERNEGO z SBR do STO – kpl.1**

Instalacja tłoczna osadu nadmiernego z SBR do STO obejmuje montaż pompy osadu, która tłoczy osad z reaktorów SBR do zbiorników stabilizacji tlenowej osadu STO.

Przyjęto pompę poziomą do osadów o parametrach:  $Q_p=8$  l/s,  $H_p=6,0$ m,  $P_1=2,51$ kW,  $P_2=1,95$ kW, montowaną na poziomie posadzki pomieszczenia hali reaktorów.

Podstawowe wymagania dla zastosowanej pompy:

- wał pompy łożyskowy 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.

### **2.2.8. INSTALACJA PIX**

Projekt zakłada montaż instalacji PIX obejmującej następujące urządzenia:

- zbiornik PIX – przyjęto zbiornik nadziemny pionowy dwupłaszczowy z TWS o parametrach: średnica wewnętrzna D-1000mm, średnica zewnętrznej D-1330mm, pojemności użytkowa  $V=1,2$ m<sup>3</sup>,
- pompy dozujące PIX (szt.3) o 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  $N_s=19,5$ W, głowica i zawory PVC.

Instalacja dozująca PIX obejmuje dozujące pompki membranowe z możliwością regulacji wydajności (jedna pompka pracuje na 1 reaktor SBR) oraz przewód ssawny i tłoczny. Praca pomp dozujących zsynchronizowana będzie z pracą pomp tłoczących ścieki do reaktorów SBR. Wylot przewodów z koagulantem bezpośrednio do reaktorów gwarantuje dozowanie proporcjonalne do ilości ścieków kierowanych do oczyszczania. Praca pomp sterowana będzie z szafy sterowniczej.

Zbiornik PIX montowany na płycie, na zewnątrz budynku przy pomieszczeniu hali reaktorów, pompy dozujące instalowane w pomieszczeniu hali reaktorów.

### **2.2.9. KOMPRESOR STEROWANIA PNEUMATYCZNEGO – szt.1**

Kompresor sterowania pneumatycznego przeznaczony do obsługi /sterowania/ pracą zaworów z napędem pneumatycznym reaktorów SBR.

Przyjęto kompresor przeznaczony do sprężania powietrza, z silnikiem  $N_s=1,5$ kW.

### **2.2.10. SYSTEM STEROWANIA, WIZUALIZACJA PROCESU oczyszczania ścieków**

Sterowanie, pomiary i automatyka będą przedmiotem dostaw firmy specjalistycznej. Procesy technologiczne, napędy maszyn i urządzeń będą sterowane za pośrednictwem rozdzielni technologicznej RT /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).

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.

Projekt oczyszczalni ścieków przewiduje również wykonanie systemu wizualizacji wszystkich elementów ciągu technologicznego.

Zastosowany sterownik PLC oraz panel operatorski, przy stałym dostępie do internetu, dają możliwość realizacji wizualizacji przy wykorzystaniu zaimplementowanych w urządzeniach specjalnych narzędzi. Zapewnienie stałego dostępu do internetu, ze stałym adresem IP, jest po stronie użytkownika.

#### **2.2.11. PLATFORMA POMOSTOWA przesuwna**

Platforma pomostowa-rusztowanie stalowe budowlane typ „warszawski”, modułowe, przesuwne na kółkach, wysokość robocza ca2,50m, pomost roboczy o wymiarach ok. 1,60x1,00m.

#### **2.2.12. WYPOSAŻENIE OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W SPRZĘT DODATKOWY**

Projekt zakłada wyposażenie oczyszczalni ścieków w następujący sprzęt pomocniczy:

- wyciągarka ręczna do pomp o udźwigu do 250kg,
- drabina o dł. 4,0m,
- kosa spalinowa, kosiarka spalinowa,
- myjka ciśnieniowa z podgrzewaczem wody Karcher,
- sprzęt laboratoryjny: cylinder pomiarowy 1 dm<sup>3</sup> (szt.2), zlewka (szt.2).

### **3. Sprzęt**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 3. 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. 4.

#### **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. 5. 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. 6.

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. 7.

### **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. 8.

### **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-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 01.06.00 ROBOTY W ZAKRESIE UZDATNIANIA OSADÓW CPV 45232422-6**

### **C.01.06.01 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: „Budowa mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków dla gminy Lubnice”.

### **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 wyposażenia technologicznego oczyszczalni ścieków części osadowej wg technologii SBR:

1/ Reaktory STO o poj.  $V=115m^3$  – kpl.2

2/ Instalacja mechanicznego odwadniania osadów ściekowych z linią higienizacji osadu

3/Wyposażenie oczyszczalni ścieków w sprzęt dla potrzeb ostatecznego unieszkodliwiania osadów ściekowych

- 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. 2.

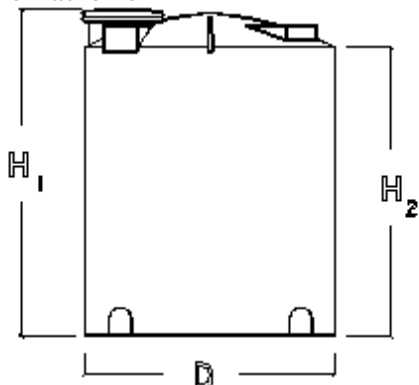
Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej.

### 2.1. MATERIAŁY I URZĄDZENIA CZĘŚCI OSADOWEJ W TECHNOLOGII SBR

#### 2.2.1. REAKTORY STO stabilizacji tlenowej osadu o poj. $V=115m^3$

Na reaktory STO stabilizacji tlenowej osadu /szt.2/ zastosowano zamknięte zbiorniki naziemne, pionowe, wykonane z Tworzywa Wzmocnionego Szklę (TWS), o podstawie kołowej, fabrycznie izolowane termicznie poliuretanem, o następujących parametrach:

- |                             |                   |
|-----------------------------|-------------------|
| • Średnica wewnętrzna $D_w$ | 5000 mm           |
| • Wysokość użytkowa $H_2$   | 5900 mm           |
| • Pojemność użytkowa        | 115 $m^3$         |
| • Ciśnienie obliczeniowe    | hydrostatyczne    |
| • Ciśnienie próbne          | hydrostatyczne    |
| • Temperatura obliczeniowa  | otoczenia         |
| • Przeznaczenie             | ścieki komunalne. |



Budowa laminatu dla poszczególnych elementów konstrukcyjnych zbiorników:

- płaszcz – laminat nawijany, zawartość szkła 60%
- dennice – laminat ręczny /spray laminat/, zawartość szkła 35-45%
- kołnierze  $>DN300$  – laminat ręczny, zawartość szkła ~40%
- kołnierze  $\leq DN300$  – laminat prasowany, zawartość szkła ~50%
- kołnierze luźne – TWS/stal
- kołnierze stałe – laminat ręczny, zawartość szkła ~40%
- połączenia laminatowe – laminat ręczny, zawartość szkła 30-40%.

Materiały do produkcji zbiorników:

- rowing nawijany, mata szklana, tkanina rowingowa
- żywica konstrukcyjna – Polimal 104

- system utwardzający – MEKP/Co
- warstwa chemoodporna CBL – 0,5mm DERA KANE 411-350
- ściany zewnętrzne zbiorników fabrycznie izolowane termicznie poliuretanem – izolacja pianką  $g=50$  mm
- kolor zbiornika – RAL 5012 (niebieski).

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 docisnięciu 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 - zbiorniki wyposażone w wykonane fabrycznie króćce technologiczne (odcinki rur polietylenowych bosc i kołnierze) umożliwiające połączenie reaktorów z urządzeniami, armaturą i rurociągami technologicznymi w układ technologiczny oczyszczalni ścieków.

## **WYPOSAŻENIE TECHNOLOGICZNE ZBIORNIKÓW STO o poj.115m<sup>3</sup>:**

### **2.2.2. SYSTEM NAPOWIERZANIA zbiorników STO /dmuchawy zbiorników STO/ – kpl.2**

Do napowietrzania zbiorników STO przyjęto 2 zestawy do napowietrzania wyposażone w dmuchawy o parametrach: wydajność  $Q=207\text{m}^3/\text{h}$  ( $3,45\text{m}^3/\text{min}$ ), ciśnienie  $\Delta p=700\text{mbar}$ , silnik o mocy  $P=7,5\text{kW}$ , poziom hałasu 72dBA, wyposażenie zestawu do napowietrzania: stopień sprężający dmuchawy; tłumik wlotowy; płyta podstawy zintegrowana z tłumikiem wylotowym, przekładnia pasowa, silnik elektryczny wyposażony w czujnik PTC oraz przystosowany do współpracy z falownikiem, zawór bezpieczeństwa, kłapa zwrotna, filtr na ssaniu, podłączenie elastyczne, wibroizolatory, manometr, wskaźnik zanieczyszczenia filtra, obudowa dźwiękochłonna z wentylatorem.

Zestaw do napowietrzania /dmuchawy/ kompletne w wykonaniu fabrycznym, gotowe do podłączenia elektrycznego i połączenia z rurociągiem sprężonego powietrza przy pomocy mufy elastycznej. Agregaty do napowietrzania /dmuchawy/ montowane na poziomie posadzki w pomieszczeniu hali reaktorów.

### **2.2.3. RUSZT NAPOWIERZAJĄCY z dyfuzorami membranowymi – kpl. 2**

Do napowietrzania pojedynczego zbiornika STO przyjęto ruszt napowietrzający z dyfuzorami membranowymi dyskowymi drobnopełcherzykowymi. Montaż dyfuzorów w ilości 36 szt./1 zbiornik STO, wydatek dyfuzora ok.  $6\text{m}^3/\text{h}$ .

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  $6\text{m}^3/\text{h}$ . Dyfuzory 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 pełcherzyków 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 zbiornikach STO zgodnie z technologią SBR.

### **2.2.4. RUROCIĄGI TECHNOLOGICZNE wraz z armaturą**

Rurociągi technologiczne montowane z rur i kształtek ciśnieniowych PE o średnicach: 90, 110, 160mm. Rurociągi sprężonego powietrza do wykonania ze stali nierdzewnej. Montaż rurociągów technologicznych wraz z armaturą zgodnie z wytycznymi dystrybutora technologii SBR.

Armatura zaporowa - wyposażenie rurociągów:

- zasuwy do ścieków komunalnych, ręczne, nożowe międzykołnierzowe PN10, korpus - żeliwo lub stal nierdzewna, nóż – stal nierdzewna, zasuwy dwustronnego działania, do zabudowy poziomej, pionowej i skośnej, o średnicach nominalnych: Dn100mm.\
- zawory zwrotne do ścieków komunalnych, kulowe (lub klapowe), kołnierzowe PN10, o pełnym przelocie, o średnicach nominalnych: Dn80mm i Dn100mm.

Armatura sterowana:

- zasuwy do ścieków komunalnych, sterowane pneumatycznie, nożowe międzykołnierzowe PN10, korpus - żeliwo lub stal nierdzewna, nóż – stal nierdzewna, zasuwy dwustronnego działania, do zabudowy poziomej, pionowej i skośnej, o średnicy nominalnej: Dn80mm – szt. 2.

### **2.2.5. AKPiA - Hydrostatyczna sonda poziomu – 2 kpl.**

Do określenia poziomu napełnienia zbiorników STO stosowano 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 osadu w zbiorniku STO i jest wyświetlana na panelu operatorskim. Wartość ta po odpowiednim przeskalowaniu uwzględniającym średnicą zbiornika STO wyświetlana jest w jednostce „m<sup>3</sup>”.

## **2.2. INSTALACJA AUTOMATYCZNEJ STACJI ODWADNIANIA OSADU z linią higienizacji osadu /urządzenie projektowane nowe/**

Do potrzeb mechanicznego odwadniania osadów ściekowych przyjęto automatyczną stację odwadniania osadu. Kompletna instalacja obejmuje następujące urządzenia:

- automatyczna prasa taśmowa do odwadniania osadów z zagęszczaczem śrubowo-bębnowym, przepustowość prasy max 5m<sup>3</sup>/h, dla osadu o uwodnieniu 99÷98%. Wymiary: 3,30m x 1,50m x wys. 1,93m. Masa 1000kg. Taśma bezstykowa, poliestrowa, szerokość 0,8m. Łożyska SKF. System pneumatycznej kontroli i automatycznej korekty położenia taśmy filtracyjnej. Pneumatyczny naciąg taśmy. Stal nierdzewna AISI 304.  
Pompa płuczająca – Q=4,5 m<sup>3</sup>/h, 5 bar, Ns=2,2kW.  
Tablica kontrolna - 400V, 50 Hz, IP65, kontroluje i zabezpiecza pracę prasy, pomp osadu i polielektrolitu oraz urządzeń współpracujących.  
Zapotrzebowanie mocy: - prasa – 0,25kW, 400V, zagęszczacz – 0,37kW, 400V  
- pompa płuczająca – 2,2kW, 400V.
- zespół przygotowania i dozowania polielektrolitu składający się ze zbiornika z polietylenu o pojemności 1000l z podziałką poziomu napełnienia, wyposażonego w:
  - mieszadło ze stali nierdzewnej – Ns=0,75kW, 400V
  - pompa dozująca nurnikowa - wydatek 0-300 l/h, Ns=0,3kW, uszczelnienie teflonowe,
- pompa śrubowa do osadu o parametrach: bezstopniowa regulacja przepływu 1÷6 m<sup>3</sup>/h, silnik Ns=1,5kW, 400V, 50Hz, IP55, obudowa żeliwna,
- mieszacz statyczny, wykonany ze stali nierdzewnej, wlot i wylot kołnierzowy Dn50mm z króćcem 1/2" GF dla doprowadzenia polielektrolitu,
- sprężarkę tłokową, bezolejową, pojemność zbiornika 24l, Ns=1,1kW, 240 V, 50 Hz,
- przedłużki podpór pras - 4 szt., długość 0,3m, stal nierdzewna AISI 304,
- zespół odzysku wody płuczającej – zbiornik o wymiarach 800x400x940, elektrozawór, zawór zwrotny, czujnik pomiaru poziomu, wykonanie stal nierdzewna, zasilanie: 220V, 50Hz,
- urządzenie do higienizacji osadów wapnem o wymiarach: 1000x1000x1600mm. Elektrowibrator-0,32kW, IP65, 400V, 50Hz 2750. Wentylator z filtrem powietrza, 0,06kW,

zasilanie 230V, IP44. Dozownik - 0,37kW, 400V. Tablica kontrolna - 400V, 50Hz, IP65, kontroluje i zabezpiecza pracę zasobnika i dozownika wapna oraz przenośników osadu. Zasobnik wapna z komorą opróżniania. Dozownik wapna: długość 2000 mm, wydajność 12-70 kg wapna/h. Stal nierdzewna AISI 304.

- przenośnik ślimakowy osadu i wapna o długość 5,50m, wykonanie stal nierdzewna AISI 304, Silnik –  $N_s=1,1\text{kW}$ , 400V, ślimak bezwałowy – stal konstrukcyjna zabezpieczona, ocieplenie – wełna mineralna w osłonie z blachy nierdzewnej.

Automatyczna stacja odwadniania osadu montowana na poziomie posadzki w pomieszczeniu odwadniania osadów.

### **2.3. WYPOSAŻENIE OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW w sprzęt dla potrzeb ostatecznego unieszkodliwiania osadów ściekowych**

Odwodnione osady ściekowe po higienizacji wapnem będą podawane przenośnikiem ślimakowym do podstawionej przyczepy na osad, ustawionej na wydzielonym stanowisku składu osadu pod wiatą. Projekt zakłada wywóz osadów z terenu oczyszczalni ścieków na miejsce ostatecznej utylizacji, tj. do rolniczego /bądź przyrodniczego/ wykorzystania.

Wyposażenie oczyszczalni ścieków w sprzęt dla potrzeb ostatecznego unieszkodliwiania osadów ściekowych:

- przyczepa wyładowcza dwuosiowa o ładowności 4,0t
- ciągnik rolniczy w wersji komunalnej /np.: PRONAR 320 AMK lub równorzędny o nie gorszych parametrach/ z przednim TUZ i przednim WOM oraz instalacją pneumatyczną do przyczep. Ciągnik wyposażony w osprzęt: pług do odśnieżania, kosiarkę bijakową, szczotkę do zamiatania ze zbiornikiem na śmieci, przyczepę jednoosiową o ład. 2t.

## **3. Sprzęt**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane w A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 3. 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. 4.

### **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. 5. 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 szkolenie 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. 6.

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. 7.

### **7.2. Jednostki obmiaru**

- 1 m – rurociągi technologiczne, dla każdego typu, średnicy
- 1 szt. – armatura dla każdego typu, średnicy
- 1 kp. – 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. 8.

### **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-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.