

WTE Wassertechnik (Polska) Sp. z o.o.  
ul. Ryżowa 45  
02-496 Warszawa  
Tel. (+48) 22/ 331 46 50  
Fax (+48) 22/ 331 46 51

Polimex - Mostostal S.A.  
ul. Terespolska 12  
08-110 Siedlce  
Tel. (+48) 25 / 644 31 20  
Fax (+48) 25 / 644 55 52



WTE Wassertechnik (Polska) Sp. z o.o.



Polimex - Mostostal S.A.

## Tom 11

### Projekt powykonawczy

### TECHNOLOGIA

### Inwestycja

Modernizacja i rozbudowa o część biologiczną  
mechaniczno–chemicznej Oczyszczalni Ścieków Zdroje w Szczecinie  
przy ul. Wspólnej 41/43, działka nr 51/1  
**Zagęszczacze osadu wstępnego - obiekt 201a, 201b**

### Inwestor

Zakład Wodociągów i Kanalizacji Spółka z o.o.  
ul. Goliśza 10, 71-862 Szczecin

**Nr umowy: 2000/PL/16/P/PE/016-12**

#### Oświadczenie:

Niniejsze opracowanie jest kompletne z punktu widzenia potrzeb, dla których ma służyć, zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz warunkami kontraktu 2000/PL/16/P/PE/016-12

Główny technolog	Nr uprawnień	Data	Podpis
mgr inż Jerzy Sznajder	St-575/86	31.07.2009	
Projektant	Nr uprawnień	Data	Podpis
mgr inż Romuald Markowski	46/Sz/83	31.07.2009	
Rewizja	A	B	C
Data			

**Szczecin, lipiec 2009**

## SPIS TREŚCI

<b>CEL I ZAKRES OPRACOWANIA .....</b>	<b>3</b>
<b>1. ZMIANY W STOSUNKU DO PROJEKTU BUDOWLANEGO.....</b>	<b>3</b>
<b>2. OPIS ROZWIĄZAŃ .....</b>	<b>3</b>
2.1 OPIS DZIAŁANIA .....	4
<b>3. ZREALIZOWANE ROBOTY .....</b>	<b>4</b>
3.1 ROBOTY BUDOWLANE .....	4
3.2 ROBOTY ELEKTRYCZNE.....	5
3.3 STEROWANIE .....	5
3.4 MONTAŻ WYPOSAŻENIA.....	5
<b>4. ROZRUCHU I EKSPLOATACJA.....</b>	<b>5</b>
<b>5. ZESTAWIENIE MOCY ZAINSTALOWANEJ .....</b>	<b>5</b>
<b>6. WYKAZ SYGNAŁÓW I PUNKTÓW POMIAROWYCH .....</b>	<b>6</b>
<b>7. ZAŁĄCZNIKI .....</b>	<b>6</b>
Z1. SPECYFIKACJA WYPOSAŻENIA .....	6
Z2. RYSUNKI .....	6

### **UWAGA:**

Instrukcja obsługi, montażu i dokumentacje techniczno-ruchowe zawarte są w opracowaniu:

**„Instrukcja obsługi i konserwacji  
OBIEKT 201 – ZAGĘSZCZACZE OSADU WSTĘPNEGO”**

## Cel i zakres opracowania

Niniejsze opracowanie jest projektem powykonawczym modernizacji zagęszczaczy osadu wstępnego (ob. 201) w zakresie branży technologicznej. Instalacja dezodoryzacji powietrza z przestrzeni zamkniętej objęta została oddzielnym opracowaniem.

### 1. Zmiany w stosunku do projektu budowlanego

Wprowadzono nieistotne zmiany z punktu widzenia budowlanego:

- zastosowano stalowe korytka odpływowe w miejsce betonowego co uprościło roboty budowlane
- obniżono rzędną korytka odpływowego dla umożliwienia grawitacyjnego odpływu osadu z fermentera do zagęszczaczy.
- ciecz nadosadowa jest oddzielona od części pływających w komorze pompy LKT ob. 610 poprzez przelew

### 2. Opis rozwiązań

Konstrukcja istniejąca; wykonano przykrycie oraz nadbeton spadkowy na dnie zbiorników w celu ułatwienia przesuwu osadu do leja ewakuacji osadu.

Przewód doprowadzający osad, zgodnie z wymogiem Specyfikacji Zamawiającego, wprowadzony został do rury centralnej zagęszczacza co wymagało jego instalacji nad zwierciadłem cieczy tj. geometrycznie wyżej niż umożliwiałoby to istniejące rozwiązanie zasilania bocznego.

Wymiary technologiczne:

- średnica wewnętrzna - 8,0 m
- maks głębokość do zwierciadła – 4,65 m
- objętość przestrzeni nad cieczą – 50 m<sup>3</sup>

Wyposażenie technologiczne:

- mieszadło prętowe Z-4 z regulacją prędkości w zakresie 1 – 3 m/min.
- przewód doprowadzenia osadu do rury centralnej mieszadła
- przewód odpływu osadu zagęszczonego w dnie zbiornika
- korytka odpływu cieczy nadosadowej
- instalacja odbioru odgazów z przestrzeni nad cieczą

Przewody technologiczne związane:

- S21, S22 – dopływ osadu
- S31, S32 – odpływ osadu zagęszczonego osadu
- R91, R92 – odpływ cieczy
- D04, D08 - przewód odgazów

## Parametry technologiczne:

ilość zagęszczaczy	N	szt	2,00
średnica zagęszczacza	D	m	8,00
stężenie dopływającego osadu	X <sub>in</sub>	kg/m <sup>3</sup>	30,00
przyjęte do uzyskania stężenie osadu zagęszczonego	X <sub>out</sub>	kg/m <sup>3</sup>	50,00
ilość dni zasilania zagęszczacza	t <sub>in</sub>	d/tydz	7
dobowy czas zasilania zagęszczacza	t <sub>in</sub> "	h/d	8
masa osadu wstępnego doprowadzana w dobie	Min	kg/d	5438,6
dopuszczalne obciążenie masowe powierzchni dobowe	q <sub>M</sub>	kg/m <sup>2</sup> d	100
masa osadu wstępnego doprowadzana w godzinie	M <sub>h</sub>	kg/h	679,82
dobowa ilość osadu dopływającego Q <sub>in</sub> =Min/X <sub>in</sub>	Q <sub>in</sub>	m <sup>3</sup> /d	181,29
dopływająca max ilość osadu Q <sub>max</sub> =M <sub>h</sub> /X <sub>in</sub>	Q <sub>max</sub>	m <sup>3</sup> /h	22,66
ilość osadu wstępnego zagęszczonego Q <sub>out</sub> =Min/X <sub>out</sub>	Q <sub>out</sub>	m <sup>3</sup> /d	108,77
dobowa ilość odcieku Q <sub>w</sub> =Q <sub>in</sub> -Q <sub>out</sub>	Q <sub>w</sub>	m <sup>3</sup> /d	72,51
godzinowa ilość odcieku Q <sub>wh</sub> =Q <sub>w</sub> /t <sub>in</sub> "	Q <sub>wh</sub>	m <sup>3</sup> /h	9,06
powierzchnia zagęszczacza	A	m <sup>2</sup>	50,27
wysokość strefy sedimentacji	H <sub>s</sub>	m	1
wysokość strefy konsolidacji H <sub>k</sub> = Sk*tk/A	H <sub>k</sub>	m	2,89
wysokość strefy magazynowej H <sub>m</sub> = V <sub>mag</sub> /A	H <sub>m</sub>	m	0,48
wymagana głębokość czynna zagęszczacza H= H <sub>s</sub> +H <sub>k</sub> +H <sub>m</sub>	H	m	4,37

### 2.1 Opis działania

Osad dopływa z fermentera do 2 zagęszczaczy grawitacyjnie lub pompowo przewodami S21, S22. W zagęszczaczach następuje zagęszczanie osadu wstępnego. Ciecz nadosadowa wraz z częściami pływającymi odpływa grawitacyjnie do koryta przelewowego i dalej przewodami R91, R92 do pompowni LKT ob. 610.

Mieszadło prętowe pracuje w sposób ciągły.

Osad jest zgarniany do lejów, skąd pompy osadu zainstalowane w pompowni ob. 610 czerpią go przewodami S31, S32.

Części pływające są usuwane z komory części pływających ob. 610 cyklicznie w następujący sposób:

- cyklicznie wyłącza się pompę LKT
- wskutek dopływu cieczy następuje podniesienie zwierciadła i przelew kożucha do komory części pływających

W przypadku konieczności pracy tylko 1 zagęszczacza nastąpi niewielkie (ok.9cm) podpiętrzenie zwierciadła w fermenterze.

## 3. Zrealizowane roboty

### 3.1 Roboty budowlane

Modernizację zagęszczaczy rozpoczęto od ob. 201a. W tym okresie wody nadosadowe z ob. 201b odpływały do istniejącej kanalizacji (bez zmian). Drugi zagęszczacz został wyremontowany po uruchomieniu zmodernizowanego układu.

### 3.2 Roboty elektryczne

Zasilanie mieszadła, oświetlenie obiektów.

### 3.3 Sterowanie

Zagęszczacze są wyposażone w mieszadła pracujące w sposób ciągły.

Wybór trybu pracy	Auto/ Oper	Manual
<b>ZAGESZCZACZ 201a</b>		
Mieszadło Z4-A	Auto = <b>ON/OFF</b>	<b>ON/OFF</b>
<b>ZAGESZCZACZ 201b</b>		
Mieszadło Z4-B	Auto = <b>ON/OFF</b>	<b>ON/OFF</b>

### 3.4 Montaż wyposażenia

W czasie montażu urządzenia i podstawową armaturę oznakowano zgodnie ze schematem technologicznym i DTR.

Wymagana dokładność montażu przewodów w pionie (rzędne):

- rurociągi grawitacyjne:  $\pm 0,5$  cm,
- rurociągi ciśnieniowe:  $\pm 1,0$  cm.

Dokładność spoziomowania przelewów cieczy nadosadowej:  $\pm 2$ mm

Próby szczelności:

- rurociągi grawitacyjne wg PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze,
- rurociągi ciśnieniowe - na ciśnienie 1,5 razy większe od maksymalnego ciśnienia roboczego.

## 4. Rozruchu i eksploatacja

Rozruch hydrauliczny obiektu przeprowadzono na wodzie.

## 5. Zestawienie mocy zainstalowanej .

Nr	Lista napędów	Ilość	Moc zainstalowana [kW]
201	Zagęszczacz osadu		
	Mieszadło prętowe	2	2x0,5
	zasuwa części pływających	2	2x0,5
	Wentylator odgazów	1	0,5
	Razem		2,5

## 6. Wykaz sygnałów i punktów pomiarowych

LP	OBIEKT / WYPOSAŻENIE	oznaczenie	Urządzenia	zakres	Rodzaj czujnika	Sygnalizacja	SCADA	OPIS
1	ZAGĘSZCZACZ GRAWITACYJNY OSADU ob. 201a							
	Mieszadło prętowe	Z4-A	mot				+	Praca, awaria
	Wentylator odgazów	N1-A	mot				+	Praca, awaria
	- poziom rozdziału faz	LIRC-1					+	
2	ZAGĘSZCZACZ GRAWITACYJNY OSADU ob. 201b							
	Mieszadło prętowe	Z4-B	mot				+	Praca, awaria
	Wentylator odgazów	N1-B	mot				+	Praca, awaria
	- poziom rozdziału faz	LIRC-1					+	

## 7. Załączniki

### Z1. Specyfikacja wyposażenia

### Z2. Rysunki

SZZ201TW01 – Zgęszczacze osadu wstępnego – ob. 201a; Rzut i przekroje  
 SZZ201TW02 – Zgęszczacze osadu wstępnego – ob. 201b; Rzut i przekroje