



CDM Sp. z o. o. ul. Stawki 40 , 01-040 Warszawa
Telefon: 0-22 / 551-93-00 Fax: 0-22 / 551-93-80
poland@cdm-europe.eu



Biuro Projektów Gospodarki Wodnej i Ściekowej
"BIPROWOD - WARSZAWA" Sp. z o.o.
ul. Rydygiera 8, 01-793 Warszawa
Telefon: 0-22 / 633 92 73 Fax: 0-22 / 633 93 73
biprowod@biprowod.com.pl

NAZWA INWESTYCJI:

Modernizacja i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Piotrkowie Trybunalskim
POIS.01.01.00-00-003/07

INWESTOR:

Miasto Piotrków Trybunalski, Pasaż Karola Rudowskiego 10,
97-300 Piotrków Trybunalski

ADRES INWESTYCJI:

Oczyszczalnia Ścieków, Piotrków Trybunalski, ul. Podole 7/9
Działka ewidencyjna Nr 524/2

NAZWA OPRACOWANIA:

PROJEKT WYKONAWCZY

Modernizacji i rozbudowy oczyszczalni ścieków w Piotrkowie Trybunalskim

Branża:	Obiekt:	Nr arch.
TECHNOLOGIA	OB. 24 ZBIORNIK OSADU PRZEFERMENTOWANEGO	046

Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Dyrektor Biura mgr inż. Andrzej Dziuba		
Główny Projektant mgr inż. Elżbieta Kozłowska		
Projektant mgr inż. Elżbieta Kozłowska	upr. nr St-708/87, spec. instalacyjno-inżynieryjna.	
Projektant mgr inż. Krystyna Szarlik		
Sprawdzający mgr inż. Włodzimierz Glamkowski	upr. nr St-437/86, spec. instalacyjno-inżynieryjna	

Warszawa, wrzesień 2011r.

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

OPIS TECHNICZNY	4
1. DANE OGÓLNE	4
1.1. Podstawa opracowania.....	4
1.2. Przedmiot opracowania	4
1.3. Zakres opracowania	4
1.4. Opracowania i dokumenty związane.....	5
1.5. Zmiany w stosunku do Projektu Budowlanego.....	5
1.6. Charakterystyka opracowań branżowych	5
1.7. Lokalizacja obiektu	6
1.8. Warunki geologiczne i gruntowo-wodne	6
2. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE	7
3. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH.....	7
4. PRZEPŁYW OSADU PRZEZ WĘZEL OSADOWY	8
5. ZESTAWIENIE WYPOSAŻENIA URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH.....	11
6. WYTYCZNE BRANŻOWE	12
7. WYTYCZNE WYKONANIA I ODBIORU	12
7.1. Wytyczne montażu urządzeń.....	12
7.2. Montaż rurociągów	12
7.2.1. Rurociągi ze stali nierdzewnej.....	12
8. UWARUNKOWANIA REALIZACJI OBIEKTU	13
9. WYTYCZNE ROZRUCHU I EKSPLOATACJI.....	13
9.1. Wytyczne rozruchu	13
9.2. Wytyczne do eksploatacji	14
10. ZAGADNIENIA BHP I P.POŻ.....	14
11. CHARAKTERYSTYKA POŻAROWA OBIEKTU.....	15
12. ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE	15
RYSUNKI.....	16

SPIS RYSUNKÓW		
1	PLAN SYTUACYJNY	046/T/PW/-/01
2	OB. 24 ZBIORNIK OSADU PRZEFERMENTOWANEGO rzut i przekroje	046/T/PW/24/02

OPIS TECHNICZNY

1. DANE OGÓLNE

Inwestor: Miasto Piotrków Trybunalski
Pasaż Karola Rudowskiego 10,
97-300 Piotrków Trybunalski

Wykonawca: *Konsorcjum firm:* CDM Sp. z o.o. i Biprowod Sp. z o.o.
Lider konsorcjum: CDM Sp. z o.o., ul. Stawki 40
01-040 Warszawa;

1.1. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania jest umowa zawarta pomiędzy w/w Inwestorem, a Wykonawcą, na realizację prac projektowych pn. „Modernizacja i rozbudowa Oczyszczalni Ścieków w Piotrkowie Trybunalskim”.

1.2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy branży technologicznej - **Zbiornika osadu przefermentowanego ob. 24**. Jest to obiekt nowoprojektowany. Niniejsze opracowanie poprzedzał Projekt Budowlany „Modernizacji i rozbudowy Oczyszczalni Ścieków w Piotrkowie Trybunalskim” – sierpień 2011. W projekcie wykonawczym nie wprowadzono żadnych istotnych zmian w stosunku do projektu budowlanego.

1.3. Zakres opracowania

Niniejszy projekt wykonawczy obejmuje rozwiązanie techniczno-technologiczne przedmiotowego obiektu tj. wyposażenie wewnętrzne wraz z rurociągami technologicznym ok. 1 m poza gabarytami obiektu, wytyczne dla branż oraz zestawienie materiałów i urządzeń. Rurociągi technologiczne zewnętrzne współpracujące bezpośrednio z ob. 24 ujęte zostaną w odrębnym projekcie sieci międzyobiektowych na terenie oczyszczalni.

Uszczegółowienie sposobu wykonania i odbioru robót technologicznych, dostawy i montażu urządzeń oraz wykonania sieci międzyobiektowych podano w specyfikacjach technicznych.

Wykaz obiektów gospodarki osadowej

Nr obiektu	Nazwa obiektu	Obiekty istniejące	Obiekty modernizowane	Obiekty projektowane
CIĄG OSADOWY				
16	Stacja zagęszczania osadu nadmiernego			X
17	Magazyn polielektrolitu		X	
18A, 18B	Zagęszczacz grawitacyjny osadu wstępnego (fermenter)			X
19	Zbiornik osadów zmieszanych			X
20	Pompownia wielofunkcyjna węzła osadowego			X
21	Biofiltr			X

22A, 22B	Komora fermentacyjna WKF		X	
23	Budynek operacyjny WKF		X	
24	Zbiornik osadu przefermentowanego			X
25	Stacja odwadniania i higienizacji osadu			X
26	Osadnik pokoagulacyjny			X
27	Pompownia odcieków z odwadniania			X
28	Pompownia osadu pokoagulacyjnego			X
29	Magazyn osadu odwodnionego			X
	Otwarte Baseny Fermentacyjne	Do likwidacji		
	Poldery osadowe	Do likwidacji		
INSTALACJA BIOGAZU				
30	Kotłownia		X	
31	Zbiornik biogazu			X
32	Odsiarczalnia			X
33	Komora rozdzielcza biogazu			X
34	Pochodnia biogazu			X
35	Studnia kondensatu			X

1.4. Opracowania i dokumenty związane

Do opracowania niniejszej dokumentacji wykorzystano następujące materiały:

- Projekt Budowlany: Modernizacja i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Piotrkowie Trybunalskim
- Założenia i wymogi do projektowania zawarte w Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia „Modernizacja i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Piotrkowie Trybunalskim” nr POIS.01.01.00-00-003/07 wraz z późniejszymi wyjaśnieniami Zamawiającego.
- Dokumentacja badań geotechnicznych dla projektu modernizacji Oczyszczalni Ścieków w Piotrkowie Trybunalskim opracowana przez mgr geol. Jana Jeziorskiego upr. geol. nr 070794 - marzec 2011 r
- Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia Nr ROP.7627-57/2006 z dnia 14 lutego 2007r.
- Dokumentacja archiwalna.
- Mapa terenu oczyszczalni
- Ustalenia z Użytkownikiem

1.5. Zmiany w stosunku do Projektu Budowlanego

W stosunku do projektu budowlanego nie wprowadza się istotnych odstępień uznanych za istotne w myśl artykułu 36a ust. 5 Prawa Budowlanego.

1.6. Charakterystyka opracowań branżowych

Projekt opracowano w następujących branżach:

- konstrukcyjnej,
- technologicznej,

- elektrycznej i AKPiA,

1.7. Lokalizacja obiektu

Istniejąca oczyszczalnia zlokalizowana jest w południowo-wschodnim rejonie Piotrkowa Trybunalskiego przy ul. Podole 7/9 na działce ewidencyjnej nr 524/2. Teren oczyszczalni zajmuje powierzchnię ok. 20.24ha i sąsiaduje:

- od północy z ul. Podole
- od zachodu z ul. Małopolską
- od wschodu z rzeką Strawą
- od południa z ciekim wodnym Śrutowy Dołek

Obiekt nr 24 – zbiornik osadu przefermentowanego znajduje się w północno – zachodniej części działki w sąsiedztwie komór fermentacyjnych ob. 22B i osadnika pokoagulacyjnego ob. 26.

1.8. Warunki geologiczne i gruntowo-wodne

Dla potrzeb inwestycji w marcu 2011 r została wykonana „Dokumentacja badań geotechnicznych dla projektu modernizacji Oczyszczalni Ścieków w Piotrkowie Trybunalskim” opracowana przez mgr geol. Jana Jeziorskiego upr. geol. nr 070794

Teren oczyszczalni ścieków wypełniają różne frakcyjne piaski od grubych, półzwartych do pylastych pochodzenia rzeczno i rzeczno-zastoiskowego przedzielone mułowatymi (pyły) osadami zastoiskowymi. W rejonie północno-zachodnim można wydzielić co najmniej 3 warstwy mułków o metrowej miąższości.

W rejonie południowo-wschodnim przeważają piaski rzeczne, rzadziej rzeczno-zastoiskowe, a warstwy namułów stwierdzono na większych głębokościach, na rzędnej 173,6m npm i poniżej, lub sporadycznie na głębokości 2-3m w postaci nieciągłych, izolowanych warstw.

Powyżej opisanego zespołu osadów rzecznych i zastoiskowych występują utwory organiczne złożone w dolnej części głównie z torfów, w górnej przeważnie z namułów piaszczystych, często z charakterystyczną domieszką rozproszonego żwiru.

Występują również namuły pylaste i gliniaste do zwięzłych włącznie.

Pozostałością starszego, rozmytego osadu są izolowane obecnie, prawie identyczne warstwy gliniasto-piaszczystych namułów o miąższości nie przekraczającej 1m i spągu na poziomie 175,3 i 176,1m npm.

Górna część utworów organicznych jest obecna we wszystkich wykonanych otworach przy miąższości nie przekraczającej 1 m. Występując na torfach, stanowią naturalną kontynuację sedymentacji wybitnie organicznej (torfy) przechodząc w coraz bardziej mineralną (namuły pylaste, gliniaste i piaszczyste).

Zupełnie współczesne, powstałe głównie w okresie budowy oczyszczalni i latach późniejszych, są nasypy przykrywające rodzime utwory płaszczem o bardzo zmiennej grubości od 0,4 do 2,5m.

Na podstawie odmiennego pochodzenia i litologii w podłożu wydzielono:

- nasypy nie nadające się do bezpośredniego posadowienia (niebudowlane) – nN,
- nasypy budowlane - nB,
- ograniczne namuły piaszczyste – warstwa IA,
- torfy – warstwa IB,
- piaski rzeczne (nierozdzielone) – warstwa II,
- mułki (pyły) zastoiskowe – warstwa III,
- gliny zwałowe – warstwa IV.

W podłożu wyróżnić można dwie warstwy wodonośne:

- Płytko występujących wód typu zaskórnego o wybitnie okresowych wahanach zwierciadła i być może okresowym trwaniu, w ścisłym związku ze zjawiskami atmosferycznymi. Woda występuje w piaszczysto-humusowych nasypach oraz najwyższych warstwach piasków rzecznych. Horyzontem utrzymującym wody są poniżej występujące namuły, oraz gliniaste partie nasypów o większym rozprzestrzenieniu. Zwierciadło wód o opisanym charakterze nawiercono w północno-zachodnim obszarze wierceń - częściowo w okresie krótkotrwałej odwilży (II dekada stycznia) - na głębokości 0,2 – 1,2 m (rzędne 180,1-181,1 m n.p.m.) i 0,4m do 2,2m powyżej ustalonego lustra drugiej warstwy wodonośnej w tych wierceniach.
- Warstwa wodonośna o względnie stałym charakterze występuje w piaskach rzecznych wypełniających kopalną dolinę Strawy. Ustalone zwierciadło wody w wielu otworach swobodnych, a w większości naporowe, stwierdzono na głębokości 1,3-1,6m do 2,8m. Hydroizohipsy lustra układają się w poziomie 179,5-180,0m w pobliżu kopalnej krawędzi doliny (gliny zwałowe) poprzez 178,5-178,1m do 177-178m w rejonie południowo-wschodnim. Poziom wody może wykazywać dość duże wahania przekraczające nawet 1,0m wobec odnotowanego, niskiego stanu w okresie wykonywania otworów. Wahania, ze względu na dość duży stopień bezpośredniego zasilania wodonośca mogą być dość szybkie.

Analizy próbek wody pobranych z warstwy wód zaskórnych oraz aluwialnych wód gruntowych nie wykazały własności agresywnych środowiska wodnego wobec betonu.

2. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

Zbiornik osadu przefermentowanego ob. 24 jest obiektem nowoprojektowanym.

W zbiorniku będzie magazynowany osad przefermentowany odprowadzany z komór fermentacji WKF ob. 22A, 22B. Zbiornik będzie pełnił funkcję zbiornika buforowego przed końcowym odwodnieniem mechanicznym, a sam osad ulegał będzie odgazowaniu.

Do zbiornika osad doprowadzany będzie z każdej komory WKF przewodem Dn200.

3. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

Zbiornik osadu przefermentowanego zaprojektowany został jako zbiornik żelbetowy o średnicy $D = 6$ m, wysokości całkowitej $H_c = 4,9$ m, wysokości czynnej $H_{cz} = 4,4$ m, pojemności całkowitej $V_c = 138$ m³ i pojemności czynnej $V_{cz} = 125$ m³.

Zbiornik posadowiony będzie 1,65 m pod powierzchnią terenu i wyniesiony 3,25 m powyżej poziomu terenu. Powyżej terenu zbiornik zostanie ocieplony.

Dla ujednolicenia składu i uwodnienia osadu w zbiorniku zamontowane będzie mieszadło zatapialne średnioobrotowe o mocy silnika ok. 2,5 kW. Mieszadło osadzone będzie na pojedynczej prowadnicy.

Mieszadło sterowane będzie od poziomu osadu w zbiorniku. Wyłączenie mieszadła przy poziomie ścieków ok. 1 m powyżej dna. Również od poziomu osadu w zbiorniku sterowane będą pompy osadu instalacji odwadniania (zlokalizowane w ob. 25). Do montażu i demontażu mieszadła zainstalowany zostanie na lokalnym pomoście (wykonanie stal nierdzewna) żurawik słupowy z wyciągarką.

Do zbiornika wprowadzone zostaną przewody:

- osadu przefermentowanego z komór fermentacji ob. 22 A,B - 2 przewody 219,1x3 ze stali 1.4301
- rurociąg obejściowy tłoczny 114,1x3 ze stali 1.4301 podający osady zmieszane z pompowni wielofunkcyjnej ob. 20
- przewód tłoczny 88,9x3 ze stali 1.4301 osadu z pompowni osadu pokoagulacyjnego ob. 28

Z dna zbiornika wyprowadzony zostanie przewód ssawny 168,3x3 ze stali 1.4301 do pomp instalacji odwadniania zlokalizowanych w budynku stacji odwadniania ob. 25.

Zbiornik posiadał będzie przelew awaryjny Dn200 odprowadzający nadmiar osadu do najbliższej studzienki kanalizacyjnej.

Parametry technologiczne:

- obliczeniowy dopływ osadu przefermentowanego:
 - ilość suchej masy: 6610 kg/d
 - zawartość suchej masy: 3,6% sm
 - objętość osadu: 188 m³/d
- czas zatrzymania w zbiorniku przy pracy jednego urządzenia do odwadniania - ok. 8,9 h;
- czas zatrzymania w zbiorniku dla średniodobowej ilości osadu przefermentowanego - ok. 16 h
- wskaźnik energetyczny wymieszania zawartości komór ≤ 20 W/m³.

4. PRZEPŁYW OSADU PRZEZ WĘZŁ OSADOWY

Poniższa analiza pokazuje powiązanie funkcjonowania zbiornika osadu przefermentowanego ob. 24 z powiązanymi obiektami gospodarki osadowej w układzie przyjętych przypływów, kubatur obiektów i czasu pracy urządzeń.

Analizowano przepływ osadu przez następujące obiekty gospodarki osadowej:

- zagęszczacze grawitacyjne osadu wstępnego ob. 18A,B
- stację zagęszczania osadu nadmiernego ob. 16
- zbiornik osadów zmieszanych ob. 19
- komory fermentacyjne WKF ob. 22A,B
- zbiornik osadów przefermentowanych ob. 24
- stację odwadniania i higienizacji osadu ob. 25

Założenia przyjęte do analizy:

- ilość osadu nadmiernego zagęszczonego z ob.16 – 86 m³/d
- czas pracy zagęszczarek - 10 godz.
- ilość odprowadzanego osadu nadmiernego zagęszczonego z ob. 16 – 8,6 m³/h
- ilość osadu zagęszczonego wstępnego – 87 m³/d
- spust osadu z zagęszczaczy grawitacyjnych w cyklach co 2 godz. przez całą dobę tj. po 7,25 m³/h
- ilość flotatu z osadników wstępnych i wtórnych oraz tłuszczy z piaskownika ob.2B odprowadzanych z ob. 18 do zbiornika ob. 19 – 15,0 m³/d;
- dopływ flotatów i tłuszczy do ob. 19 – 1,25 m³/h
- odpływ z ob. 19 osadów zmieszanych zagęszczonych (188 m³/d) do komór WKF przez całą dobę tj. w czasie I-j zmiany z wydajnością 8,5 m³/h, w czasie II-j i III-j zmiany z wydajnością 7,5 m³/h. Zróżnicowanie godzinowych ilości osadu odprowadzanego z ob. 19 do komór WKF wynika z założenia zgromadzenia w zbiorniku osadu przefermentowanego 120 m³ osadu przefermentowanego (po II i III zmianie).
- pojemność czynna zbiornika osadów zmieszanych ob. 19 – 96 m³
- pojemność czynna zbiornika osadów przefermentowanych ob. 24 – 125 m³
- ilość osadów przefermentowanych – 188 m³/d
- wydajność zainstalowanych pras odwadniających – 2x14 m³/h
- czas pracy instalacji odwadniania – 8 godz.
- wydajność czynna instalacji odwadniania (na I-iej zmianie) – 23,5 m³/h
- w zbiorniku osadu przefermentowanego po II-iej i III-iej zmianie będzie zmagazynowane 120 m³ osadu przefermentowanego.

Rozbiory godzinowe osadów dla zbiornika osadów zmieszanych ob. 19

Lp.	Godz.	Zmiana	Osad nadmierny zagęszczony z ob.16	Osad wstępny zagęszczony z ob.18 (20)	Flotat + tłuszcze z ob.18 (20)	Osad zmagazy-nowany w ob.19	Odpływ do WKF	Osad do zmagazy-nowania
			DOPLÝW (m ³)	DOPLÝW (m ³)	DOPLÝW (m ³)	(m ³)	ODPLÝW (m ³)	(m ³)
1	2	3	4	5	6	7=9 ⁱ	8	9=4+5+6+7-8
1	6-7	I zmiana	8,6	7,25			8,5	7,4
2	7-8		8,6		1,25	7,4	8,5	8,7
3	8-9		8,6	7,25		8,7	8,5	16,1
4	9-10		8,6		1,25	16,1	8,5	17,4
5	10-11		8,6	7,25		17,4	8,5	24,8
6	11-12		8,6		1,25	24,8	8,5	26,1
7	12-13		8,6	7,25		26,1	8,5	33,5
8	13-14		8,6		1,25	33,5	8,5	34,8
9	14-15	II zmiana	8,6	7,25		34,8	7,5	43,2
10	15-16		8,6		1,25	43,2	7,5	45,5
11	16-17			7,25		45,5	7,5	45,3
12	17-18				1,25	45,3	7,5	39,0
13	18-19			7,25		39,0	7,5	38,8
14	19-20				1,25	38,8	7,5	32,5
15	20-21			7,25		32,5	7,5	32,3
16	21-22				1,25	32,3	7,5	26,0
17	22-23	III zmiana		7,25		26,0	7,5	25,8
18	23-24				1,25	25,8	7,5	19,5
19	0-1			7,25		19,5	7,5	19,3
20	1-2				1,25	19,3	7,5	13,0
21	2-3			7,25		13,0	7,5	12,8
22	3-4				1,25	12,8	7,5	6,5
23	4-5			7,25		6,5	7,5	6,3
24	5-6				1,25	6,3	7,5	0,0

W przedstawionym zestawieniu rozbiórów założono, że w zbiorniku osadu przefermentowanego ob. 24 po II-iej i III-iej zmianie zgromadzone będzie 120 m³ osadów. W czasie II-j i III-j zmiany do WKF kierowane będzie 120 m³ osadów i tyle samo odpływało będzie osadu przefermentowanego do ob.24.

Osady ze zbiornika ob. 24 będą pobierane do odwadniania na prasach w ciągu I-iej zmiany.

W czasie I-iej zmiany do zbiornika osadu przefermentowanego ob.24 dopłynie 68 m³ z WKF.

W czasie I-iej zmiany cały osad przefermentowany 188 m³/d będzie odwadniany na prasach z wydajnością pras 23,5 m³/h.

Rozbiory godzinowe osadów dla zbiornika osadów przefermentowanych ob. 24

Lp.	Godz.	Zmiana	Osad zmagazynowany w ob.24 (m3/h)	Osad przeferment. z WKF do ob.24 DOPŁYW (m3/h)	Odpływ do odwadniania z ob.24 ODPŁYW (m3/h)	Osad pozostały do zmagazynowania (m3/h)
1	2	3	4=7 ⁱ	5	6	7=4+5-6
1	6-7	I zmiana	120	8,5	23,5	105
2	7-8		105	8,5	23,5	90
3	8-9		90	8,5	23,5	75
4	9-10		75	8,5	23,5	60
5	10-11		60	8,5	23,5	45
6	11-12		45	8,5	23,5	30
7	12-13		30	8,5	23,5	15
8	13-14		15	8,5	23,5	0,0
9	14-15	II zmiana	7,5	7,5		
10	15-16		15	7,5		
11	16-17		22,5	7,5		
12	17-18		30	7,5		
13	18-19		37,5	7,5		
14	19-20		45	7,5		
15	20-21		52,5	7,5		
16	21-22		60	7,5		
17	22-23	III zmiana	67,5	7,5		
18	23-24		75	7,5		
19	0-1		82	7,5		
20	1-2		90	7,5		
21	2-3		97,5	7,5		
22	3-4		105	7,5		
23	4-5		112,5	7,5		
24	5-6		120	7,5		

5. ZESTAWIENIE WYPOSAŻENIA URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH

Poz.	Pozycja schematu	Nazwa urządzenia	Parametry techniczne	Masa [kg]	Ilość sztuk		Uwagi
					Prac.	Rez.	
1	2	3	4	5	6	7	8
Zbiornik osadu przefermentowanego – ob. 24							
1	M-24-1	Mieszadło zatapialne	Mieszadło średnioobrotowe zatapialne z prowadnicą. Ns ok. 2,5 kW,		1		
2	W-24-2	Żuraw słupowy z wciągarką, obrotowy, przenośny	Udźwig 150 kg. Materiał: stal 1.4301.		1		

Zestawienie obejmuje urządzenia technologiczne oraz armaturę elektromechaniczną. Pozostałe elementy wyposażenia takie jak: armatura ręczna, rurociągi, kształtki zostały wyspecyfikowane na rysunkach.

6. WYTYCZNE BRANŻOWE

W przedmiotowym obiekcie wykonana będzie instalacja elektryczna i AKPiA.

Należy wykonać zasilanie urządzeń stanowiących wyposażenie zbiornika osadu przefermentowanego ob. 24 zgodnie z wytycznymi producenta.

Zestawienie punktów AKPiA

Określenie pomiaru	Określenie pomiaru	Zakres	Uwagi
Zbiornik osadów zagęszczonych – ob. 19			
NAC - 1	Wskazanie pracy mieszadła		Przeniesienie do CD i lokalne wskazanie pracy.
LISCA HL-1	Pomiar ciągły poziomu osadu	0÷5m	Wyłączenie mieszadła przy poziomie osadu min od dna. Sterownie pracą pomp również od poziomu nadawy osadu na prasy w ob. 25

7. WYTYCZNE WYKONANIA I ODBIORU

Prace budowlane związane z budową przedmiotowego obiektu należy prowadzić zgodnie z projektem konstrukcyjnym i z wytycznymi zawartymi w Specyfikacjach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.

7.1. Wytyczne montażu urządzeń

Dokonać weryfikacji wszystkich domiarów po zakupie urządzeń konkretnych typów, konkretnego producenta.

Maszyny i urządzenia montować zgodnie z DTR oraz wytycznymi producenta.

W czasie montażu instalacji, urządzenia i podstawową armaturę oznakować zgodnie ze schematem technologicznym, DTR oraz obowiązującymi przepisami.

Odbiór instalacji należy rozpocząć od dokładnego sprawdzenia prawidłowości montażu urządzeń, armatury i połączeń kołnierzowych oraz zgodności wykonania z dokumentacją.

W szczególności należy zwrócić uwagę czy nie występują naprężenia na połączeniach rurociągów z urządzeniami poprzez poluzowanie śrub kołnierzy.

Zauważone braki należy usunąć przed następnym etapem prac odbiorowych. Po usunięciu ewentualnych usterek należy przepłukać instalację wodą w celu usunięcia z rurociągów i urządzeń wszystkich zanieczyszczeń, które w sposób przypadkowy mogły się dostać do instalacji.

7.2. Montaż rurociągów

Wymagana dokładność montażu przewodów w pionie (rzędne)

- a) rurociągi grawitacyjne: $\pm 0,5\text{cm}$
- b) rurociągi ciśnieniowe: $\pm 1,0\text{cm}$

W trakcie montażu instalacji należy zastosować niezbędne elementy złączne jak śruby, kołnierze itp.

Wszędzie gdzie to jest niezbędne zastosować kompensację i elementy rozłączne.

Obejmy, mocowania, podparcia, punkty stałe oraz bloki oporowe wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur.

7.2.1. Rurociągi ze stali nierdzewnej

Rury i ich wyposażenie wykonać ze stali 1.4301 wg normy PN-EN10088-1:1998.

Łączenie:

- a) montażowe: spawanie

- b) z urządzeniami, armaturą i rurociągami innych materiałów: kołnierze luźne, kołnierze ze stali nierdzewnej, wieńce kołnierzowe (tuleje) tłoczone z materiału jak dla rur. Najpierw zamocować urządzenia i osadzić przejścia przez ścianę, a następnie połączyć rurociągami.

8. UWARUNKOWANIA REALIZACJI OBIEKTU

Ze względu na konieczność prowadzenia modernizacji na pracującej oczyszczalni należy skoordynować kolejność realizacji i funkcjonowania poszczególnych obiektów i węzłów.

Zbiornik osadu przefermentowanego powinien być przygotowany do pracy wraz z zakończeniem napełniania komór fermentacyjnych. Osad przefermentowany kierowany będzie do zbiornika po uzyskaniu odpowiedniego stopnia przefermentowania osadu w WKF.

Obiekty nr 24, 25÷29 tj. zbiornik osadu przefermentowanego ob.24, stacja odwadniania i higienizacji ob.25, osadnik pokoagulacyjny ob.26, pompownia odcieków z odwadniania ob.27, pompownia osadu pokoagulacyjnego ob. 28, magazyn osadu ob. 29 powinny być realizowane równolegle tak by można było dokonać równoczesnego ich uruchomienia. Obiekty te stanowią węzeł odwadniania.

Po przeprowadzeniu prób hydraulicznych i technologicznych nastąpi przekazanie całego węzła Eksploatatorowi do tymczasowego użytkowania.

Świadectwo przejęcia będzie sporządzone dla wszystkich obiektów, po uprzednim dopuszczeniu do użytkowania przez nadzór budowlany.

Sieci konieczne do wykonania przed uruchomieniem obiektu nr 25:

- przewód Dn150 osadu ze zbiornika osadu przefermentowanego ob. 24 do stacji odwadniania ob.25
- przewody Dn200 osadu przefermentowanego z komór fermentacji ob. 22 A,B do zbiornika ob. 24
- przewód Dn80 tłoczny osadu pokoagulacyjnego z pompowni ob.28 do zbiornika osadu przefermentowanego ob. 24
- rurociąg obejściowy tłoczny Dn100 podający osady zmieszane z pompowni wielofunkcyjnej ob. 20 do zbiornika ob. 24
- podłączenie przelewu awaryjnego Dn200 z ob. 24 do kanalizacji

W przypadku ewentualnego nie wykonania doprowadzenia przewodu z powyższego zakresu,, zrealizowany wlot rurociągu do zbiornika ob. 24 należy zadeklować do czasu wykonania całego przewodu.

9. WYTYCZNE ROZRUCHU I EKSPLOATACJI

9.1. Wytyczne rozruchu

Rozruch będzie prowadzony dla węzła odwadniania obejmującego obiekty: 24, 25, 26, 27, 28, 29.

Rozruch stanowi trzecią i ostatnią fazę inwestycji po okresie przygotowania dokumentacji projektowej i po zakończeniu robót budowlano – montażowych. Rozruch składa się z dwóch etapów: rozruchu mechanicznego i technologicznego.

Podstawowym celem rozruchu mechanicznego jest sprawdzenie, przygotowanie i uruchomienie poszczególnych urządzeń i obiektów oraz przekazanie ich do rozruchu technologicznego.

Przed rozruchem zbiornika osadu przefermentowanego ob. 24 oraz w/w obiektów związanych technologicznie powinna być opracowana przez grupę rozruchową instrukcja rozruchu, a doświadczenia z rozruchu powinny być przeniesione do instrukcji obsługi.

Rozruch powinien być prowadzony przez grupę rozruchową z udziałem pracowników przewidzianych do stałej eksploatacji.

Należy rozpocząć od mechanicznego rozruchu który przeprowadza się „na sucho”,

zgodnie z instrukcją rozruchu oraz wytycznymi producenta urządzeń. Polega on na sprawdzeniu czystości, szczelności, drożności oraz właściwych zamocowań i działania rurociągów oraz urządzeń mechanicznych wchodzących w skład obiektu. W ramach tego rozruchu przeprowadzane są próby ruchowe urządzeń na biegu „luzem”.

Skontrolować należy połączenia elektryczne i sterujące oraz gotowość napędów do pracy.

W następnej kolejności należy wykonać rozruch pod obciążeniem urządzeń medium zastępczym (np. wodą) i w tym czasie należy sprawdzić szczelność, wyskalować urządzenia pomiarowe i wyregulować urządzenia.

Rozruch mechaniczny uznaje się za zakończony po próbie polegającej na 72-godzinnej bezawaryjnej pracy urządzeń pod obciążeniem medium zastępczym.

Ostatecznym celem przeprowadzonych prac rozruchowych jest stwierdzenie możliwości obciążenia urządzeń medium docelowym (osadami).

Rozruch technologiczny dla węzła odwadniania obejmującego obiekty: 24, 25÷29 powinien być prowadzony łącznie.

W ramach tej części rozruchu należy skonfrontować zgodność wykonania obiektów i instalacji z projektem, ustalić rzeczywiste parametry pracy urządzeń i porównać z danymi projektowymi.

Przed odbiorem końcowym obiekt, urządzenia oraz rurociągi muszą być oznakowane zgodnie z PN. Rurociągi muszą posiadać oznakowanie rodzaju medium, kierunku przepływu.

Testy gwarancyjne należy przeprowadzać kompleksowo po rozruchu wszystkich węzłów.

Generalnie przeprowadzenie rozruchu polegać będzie na:

- udziale Grupy Rozruchowej w koordynowaniu przebiegu końcowej fazy robót budowlano – montażowych
- opracowaniu w miarę potrzeby szczegółowych, specjalnych bądź uzupełniających instrukcji rozruchowych
- sprawdzeniu zgodności wykonania obiektu z projektem
- przeprowadzeniu prób rozruchowych
- zapewnieniu udziału w rozruchu specjalistycznych branżowych grup rozruchowych
- prowadzeniu dokumentacji rozruchowej
- opracowaniu sprawozdania końcowego z wykonanych prac
- osiągnięcia warunków dopuszczenia obiektu do eksploatacji wstępnej
- przekazaniu oczyszczalni (zespołów obiektów) do eksploatacji wstępnej

9.2. Wytyczne do eksploatacji

Eksploatacja obiektów powinna być prowadzona na podstawie instrukcji obsługi.

Serwisowanie i utrzymanie urządzeń w ruchu należy realizować zgodnie DTR urządzeń.

10. ZAGADNIENIA BHP I P.POŻ

Pracownicy obsługujący obiekty muszą być przeszkoleni w zakresie bezpiecznej obsługi w oparciu o ogólne przepisy BHP, jak również w oparciu o szczegółową instrukcję bezpiecznej eksploatacji opracowaną na podstawie doświadczeń rozruchowych.

Przed rozpoczęciem eksploatacji Użytkownik powinien opracować taką szczegółową instrukcję obsługi obiektów i zapoznać z nią personel.

W sprawie zagadnień BHP należy uwzględniać ustalenia zawarte między innymi w poniższych aktach prawnych:

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.97 r. w sprawie ogólnych przepisów BHP (Dz. U. Nr 129/97).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 01.10.93 r. w sprawie BHP przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz. U. Nr 96/93).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 01.10.93 r. w sprawie BHP w oczyszczalni ścieków (Dz. U. Nr 96/93).

Dla spełnienia wymogów BHP zaprojektowano bezpieczne dojścia do urządzeń i do obsługi armatury.

Występujące niebezpieczeństwa:

- kontakt z elementami będącymi lub mogącymi znaleźć się pod napięciem
- kontakt z elementami ostrymi i wystającymi,
- pochwycenie przez obracające się elementy maszyn i urządzeń,
- uderzenie przez przedmioty odrzucane
- upadek w wyniku potknięcia, poślizgnięcia,
- zatrucie siarkowodorem
- przeciążenie układu ruchu,
- uderzenie lub przygniecenie przez spadający w trakcie przenoszenia materiał lub urządzenie
- kontakt ze środkiem transportu, przewrócenie środka transportu,
- występowanie czynników biologicznych jak np. mikroorganizmów chorobotwórczych,

Dlatego należy:

- stosować się do instrukcji i wytycznych eksploatacyjnych oraz DTR urządzeń
- przed wejściem do obiektu uruchamiać na min.10 minut wentylację mechaniczną
- niezależnie od stacjonarnych czujników stosować indywidualne przenośne czujniki siarkowodoru
- wykonywać czynności zgodnie z kompetencjami
- eksploatować wyłącznie sprawne urządzenia
- nie eksploatować urządzeń ze zdemontowanymi osłonami
- nie dokonywać żadnych czynności serwisowych przy działającym urządzeniu
- przestrzegać normy dotyczące podnoszenia ciężarów,

11. CHARAKTERYSTYKA POŻAROWA OBIEKTU

Klasyfikacja zagrożenia pożarem i wybuchem została przedstawiona w Projekcie Budowlanym.

Zbiornik osadu przefermentowanego ob. 24 zaklasyfikowany został jako obiekt inżynierski, obciążenie ogniowe do 500 MJ/m². Obiekt nie jest zagrożony wybuchem.

12. ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE

Dla maksymalnego wyeliminowania korozji instalacji i urządzeń technologicznych przewidziano zastosowanie elementów z materiałów odpornych na korozję. Rurociągi w obiekcie nie wymagają dodatkowej ochrony antykorozyjnej, gdyż wykonane są ze stali kwasoodpornej.

Złącza połączeń kołnierзовych, jak śruby, podkładki, nakrętki ze stali kwasoodpornej. Podkładki pod śruby od strony konstrukcji ze stali węglowej – TARNAMID gr. 1 mm oraz tuleje w otworach tej konstrukcji z tworzywa (TARNAMID, TEXTOLIT) przy łączeniu śrubami ze stali.

Konstrukcje ze stali węglowej mające kontakt z elementami ze stali nierdzewnej należy wzajemnie odizolować przez zastosowanie przekładek z tworzywa sztucznego o gr. 5 mm np. TARNAMID, TEXTOLIT.