



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: TECHNOLOGIA	Obiekt: OB. 25 STACJA ODWADNIANIA I HIGIENIZACJI OSADU NADMIERNEGO	Nr arch. 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.....	8
4. ZESTAWIENIE WYPOSAŻENIA URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH.....	10
5. WYTYCZNE BRANŻOWE	15
5.1. Wytyczne co i wentylacja.....	15
5.2. Wytyczne wod-kan	15
5.3. Wytyczne elektryczne i AKPiA	16
6. WYTYCZNE WYKONANIA I ODBIORU	17
6.1. Wytyczne montażu urządzeń.....	17
6.2. Montaż rurociągów	17
6.2.1. Rurociągi ze stali nierdzewnej.....	17
6.2.2. Próby szczelności	17
7. UWARUNKOWANIA REALIZACJI OBIEKTU	18
8. WYTYCZNE ROZRUCHU I EKSPLOATACJI.....	18
8.1. Wytyczne rozruchu	18
8.2. Wytyczne do eksploatacji	19
9. ZAGADNIENIA BHP I P.POŻ	19
10. CHARAKTERYSTYKA POŻAROWA OBIEKTU.....	20
11. ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE.....	20
RYSUNKI.....	19÷

SPIS RYSUNKÓW		
1	PLAN SYTUACYJNY	046/T/PW/-/01
2	OB. 25 STACJA ODWADNIANIA I HIGIENIZACJI OSADU rzut i przekroje	046/T/PW/25/02

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 - **stacji odwadniania i higienizacji osadu ob. 25**. Jest to obiekt nowoprojektowany. Niniejsze opracowanie poprzedzał Projekt Budowlany „Modernizacji i rozbudowy Oczyszczalni Ścieków w Piotrkowie Trybunalskim” – sierpień 2011. W projekcie wykonawczym nie wprowadzono 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 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:

- architektonicznej
- konstrukcyjnej,
- technologicznej,

- elektrycznej i AKPiA,
- instalacje wewnętrzne: c.o. i wentylacja
- instalacje wewnętrzne: wod - kan

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 25 - stacja odwadniania i higienizacji osadu znajduje się w północno – zachodniej części działki, przy magazynie osadu odwodnionego ob. 29.

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 1m. 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,
- ograniczone 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 wahaniach 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.

Dla przedmiotowego obiektu (ob. 25 Stacja odwadniania i higienizacji osadu) wykonano odwiert nr 28/6 i 29/6. Woda gruntowa występowała na poziomie 0,4÷5,8 m ppt.

Pod warstwą nasypów niebudowlanych o miąższości 2,1 m występuje warstwa geotechniczna namuły piaszczyste i namuły gliny pylastej o miąższości 0,9 m. Poniżej występują torfy w stropie zbliżone do namułu pylastego o gr. 0,8 m. Dopiero na głębokości 4,0 m zaczynają się grunty warstwy geotechnicznej II/III - piaski drobne, pyły piaszczyste i piaski średnie średniozagęszczone, nie przewiercone do poziomu 6,3 m poniżej terenu. Uwarstwienie podłoża jest zróżnicowane i na przestrzeni obiektu może się zmieniać.

Na części terenu przeznaczonego pod budynek znajduje się zbiornik biogazu który zostanie rozebrany.

2. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

Stacja odwadniania i higienizacji osadu ob. 25 jest obiektem nowoprojektowanym.

W budynku ob. 25 zlokalizowano:

- instalację pras taśmowych z węzłem polielektrolitu na których realizowane będzie odwadnianie osadu przefermentowanego
- instalację higienizacji osadu przefermentowanego
- instalację przenośników spiralnych zapewniających zautomatyzowany odbiór osadu z urządzeń i transport osadów odwodnionych do magazynu osadu lub na samochód ciężarowy

Zgodnie z projektem budowlanym urządzenia do odwadniania i higienizacji osadu dobrano w oparciu o następujące dane:

- | | |
|--|---|
| - ilość osadu przefermentowanego | - 6610 kg _{smo} /d |
| - sucha masa w osadzie przefermentowanym | - 3,5 % s.m |
| - objętość osadu przefermentowanego | - 188 m ³ /d |
| - urządzenia odwadniające | - prasy taśmowe, 2 pracujące |
| - wymagana rezerwa wydajności | - 20 % |
| - uwodnienie osadu odwodnionego | - 20 - 25 % s.m |
| - czas pracy urządzeń odwadniających | - 8 godz. |
| - wydajność prasy (2 szt.) | - po 14m ³ /h, 510 kg s.m./h |
| - zużycie flokulantów | - 4-8 g/kg s.m., śr. 7 g/kg s.m. |
- (zgodnie z wymaganiami Zamawiającego)

3. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

Nowoprojektowany budynek ob. 25 wykonany zostanie jako parterowy, w konstrukcji tradycyjnej murowanej i zróżnicowany zostanie pod względem wysokościowym. W przedmiotowym budynku o wymiarach 13,2 x 24,3 m wydzielone zostały następujące pomieszczenia:

- pomieszczenie stacji odwadniania i higienizacji o wymiarach 13,2x13,2 m, wys. 5,2 m
- pomieszczenie odbioru osadu odwodnionego i zhygienizowanego na samochody ciężarowe o wymiarach 13,2x6 m, wys. 4,6 m
- pomieszczenie dyżurki o wymiarach 4,1x4,5 m, wys. 2,8 m
- magazyn polielektrolitu o wymiarach 3,8x4,5 m, wys. 2,8 m
- pomieszczenie rozdzielni elektrycznej o wymiarach 2,6x4,5 m, wys. 2,8 m
- węzeł sanitarny o wymiarach 1,8x4,5 m, wys. 2,8 m

Procesowi odwadniania i higienizacji poddawany będzie osad przefermentowany, odgazowany, gromadzony w zbiorniku ob.24. Ze zbiornika osad przefermentowany przewodem Dn150 ze stali nierdzewnej kierowany będzie do instalacji odwadniania w budynku ob. 25.

W budynku odwadniania osad przefermentowany kierowany będzie dwoma przewodami Dn100 do dwóch pomp kierujących osad na prasy.

Zastosowane będą pompy wyporowe o parametrach: wydajność pompy nadawy $Q=7\div 20$ m³/h, wysokość podnoszenia $H=0,2$ MPa, moc silnika N_s ok. 5,5 kW. Na każdym rurociągu tłocznym zainstalowany zostanie przepływomierz.

Instalacja odwadniania obejmowała będzie (wchodzą w zakres dostawy):

- prasę taśmową szt. 2
- pompę nadawy z przetwornikiem częstotliwości szt. 2
- automatyczną stację roztrawiania flokulantów 1 kpl. (2 x stacja rozcieńczania wtórnego)
- pompę koncentratu szt. 1
- pompę dozującą polielektrolit szt. 2
- pompę wody do mycia sit szt. 2
- elektryczną szafę sterowniczą (2x panel operatorski)

Jako wody do mycia sit można będzie używać wody użytkowej, nagromadzonego filtratu lub wody technologicznej.

- zużycie wody wodociągowej do roztrawiania polielektrolitu – ok. 60 m³/d
- zużycie wody technologicznej do płukania pras – ok. 224 m³/d

Konstrukcja prasy umożliwi pełną zabudowę (hermetyzację) prasy z przystosowaniem do podłączenia do wentylacji wyciągowej.

Ilość nadawy osadu będzie mierzona za pomocą przepływomierzy.

Przefermentowany osad odwodniony poddawany będzie procesowi higienizacji, poprzez dodawanie wapna palonego, celem wyjąłowienia osadu tj. zlikwidowania bakterii chorobotwórczych i jaj pasożytów. Przewiduje się higienizację całości osadu za pomocą wapna palonego w ilości 20-30% w stosunku do s.m. osadu.

Osad odwodniony będzie odbierany spod każdej prasy niezależnymi przenośnikami spiralnymi i wprowadzany będzie do mieszacza, do którego kierowane będzie również, podajnikiem ślimakowym z silosu, wapno palone. Silos ustawiony będzie na fundamencie na zewnątrz budynku. Po wymieszaniu, osad układem przenośników spiralnych podawany będzie na samochód, który podstawiany będzie na wydzielone stanowisko w pomieszczeniu odbioru osadu lub kierowany będzie do magazynu osadu odwodnionego. Zaprojektowany układ przenośników stwarza również możliwość ominięcia instalacji higienizacji i odbioru osadu nie higienizowanego.

Wydzielone w przedmiotowym budynku, zamknięte pomieszczenie odbioru osadu pozwala na przejazd pojazdu (odbierającego odwodniony osad) o ładowności do 30t.

Odwodniony i zhygienizowany osad będzie wywożony w okresie wiosenno-letnim poza teren oczyszczalni lub w okresie zimowym na projektowany magazyn osadu.

Parametry technologiczne urządzeń instalacji odwadniania i higienizacji osadu

- prasa odwadniająca taśmowa – kompletna dostawa 2 szt.
- wydajność prasy 14 m³/h osadu
- wydajność pompy osadu (z falownikiem) na prasę (2 szt) Q=7 - 20 m³/h
- moc zainstalowana urządzeń instalacji odwadniania (1 kpl.) ok. 20 kW
- stacja polielektrolitu przystosowana do roztwarzania proszku i emulsji
- urządzenia instalacji do higienizacji osadu (objęte kompletną dostawą)
 - silos na wapno palone V=25 m³
 - dozownik wapna N_s=0,37 kW
 - przenośnik ślimakowy wapna N_s=0,55 kW
 - mieszacz osadów i wapna N_s=3,0 kW

Instalacja przenośników spiralnych do ewakuacji osadu odwodnionego z pras do pomieszczenia odbioru osadu – na samochody ciężarowe i do magazynu osadu ob. 29 stanowić będzie kompletną dostawę. Projekt przewiduje zastosowanie przenośników bezwałowych spiralnych o wydajności ok. 6 m³/h. Dostawa obejmować będzie konstrukcje wsporcze przenośników i szafkę zasilającą sterowniczą.

Zakres dostawy instalacji odwadniania i przenośników wraz z charakterystyką urządzeń przedstawiony został w tabeli – zestawienie wyposażenia urządzeń technologicznych.

Szczegółowe wymagania konstrukcyjno-materiałowe urządzeń zamieszczono w Specyfikacjach Technicznych.

4. ZESTAWIENIE WYPOSAŻENIA URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH

Poz.	Pozycja schematu	Nazwa urządzenia	Parametry techniczne	Masa [kg]	Ilość sztuk		Uwagi
					Prac.	Rezer	
1	2	3	4	5	6	7	8
Stacja odwadniania i higienizacji osadu - ob. 25							
1	IOO-25-1/1 IOO-25-1/2	Instalacja odwadniania osadu	Instalacja odwadniania osadu przefermentowanego, dwa ciągi odwadniania		2		Instalacja stanowi kompletną dostawę
			Parametry instalacji:				
			- przepustowość hydrauliczna jednej linii odwadniania 14 m ³ /h				
			- obciążenie suchą masą 500 kg s.m./h				
			- zawartość sm na wylocie 20-25%sm				
			- zużycie flokulantów ok. 4-7 g/kgsm				
			- hermetyzacja pras				
			Urządzenia stanowiące komplet instalacji odwadniania:				
			• prasa taśmowa` Ns ok 4,55 kW (włącznie z agregatem hydraulicznym)	9500	2		
			• pompa osadu rzadkiego mimośrodowa ślimakowa Q = 7-20 m ³ /h, H=2 bary, Ns ok. 5,5 kW		2		
			• przepływomierz indukcyjny osadu Q = 0-20 m ³ /h,		2		
			• przepływomierz roztworu flokulantu. Q = 0-5 m ³ /h,		2		
			• Automatyczna stacja roztwarzania flokulantów: max wydajność przy roztw. 0,1% wynosi 5000 l/h (poliel. w proszku lub emulsji) składa się z:		1		
			- dozownik materiałów sypkich – szt 1 wydajność 1-35 kg/h. Ns=0,18 kW				

Modernizacja i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Piotrkowie Trybunalskim
PROJEKT WYKONAWCZY. BRANŻA TECHNOLOGICZNA
Ob.25 Stacja odwadniania i higienizacji osadu

Poz.	Pozycja schematu	Nazwa urządzenia	Parametry techniczne	Masa [kg]	Ilość sztuk		Uwagi
					Prac.	Rezer	
1	2	3	4	5	6	7	8
			- wibrator – szt 1				
			- urządzenie zwilżające – szt 1				
			- aparat wodny R 1" – szt 1				
			- zbiornik trójkomorowy – szt 1				
			- mieszadło dla komory przyrządzania roztworu – szt 1 Ns=0,55 kW, n=700 obr/min				
			- mieszadła dla komór dozujących – szt 2 Ns=0,37 kW, n=73 obr/min				
			- zespół przełączników pływakowych				
			• Stacja rozcieńczania wtórnego		2		
			• Pompa koncentratu (5-25 l/h; 1-2 bar; 0,37 kW)		1		
			• Pompa dozująca (roztw. flokulanta 1000-5000 l/h; 1-2 bar; 1,5kW)		2		
			• Pompa wody do mycia sit (14 m ³ /h; 6 bar; 5,5 kW).		2		
			• Elektryczna szafa sterownicza i system sterowania z profibusem 2 x panel operatorski		1		
2	IWO-25	Instalacja wapnowania osadu	Instalacja wapnowania osadów odwodnionych w skład której wchodzi następujące urządzenia:				Objęte jedną dostawą. W dostawie szafa sterownicza instalacji higienizacji
	SW-25-2	Silos wapna	Silos wapna V = 25 m ³ . Wyposażenie standardowe: drabiny, podesty, balustrady, właz. Wyposażenie: elektryczny wibrator Ns = 0,18 kW zasuwą nożową, hermetyczny układ załadunkowy, filtr tkaninowy, zawór bezpieczeństwa, wskaźnik napełnienia Zasuwa płaska nożowa do odcięcia silosu od podajnika	600	1		

Modernizacja i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Piotrkowie Trybunalskim
 PROJEKT WYKONAWCZY. BRANŻA TECHNOLOGICZNA
Ob.25 Stacja odwadniania i higienizacji osadu

Poz.	Pozycja schematu	Nazwa urządzenia	Parametry techniczne	Masa [kg]	Ilość sztuk		Uwagi
					Prac.	Rezer	
1	2	3	4	5	6	7	8
3	DW-25-3	Dozownik wapna	Dozownik wapna rurowy L ok. 1 m z płynną regulacją obrotów poprzez falownik Ns ok 0,37 kW		1		
4	MW-25-4	Mieszarka osadu z wapnem	Mieszarka osadu odwodnionego z wapnem dwuwałowa: wydajność $5 \div 10 \text{ m}^3/\text{h}$, Ns ok 3,0 kW Dwa leje wlotowe (osad i wapno) i jeden lej wylotowy		1		
5	C-25-5	Przenośnik spiralny bezwałowy do transportu wapna	Przenośnik spiralny bezwałowy wapna L=6,5 m, Q=1m ³ /h, Ns=1,5 kW, kąt instalacji 0-15°, Ns ok. 0,55 kW, motoreduktor – wersja pchająca		1		
	IPS-25	Instalacja przenośników spiralnych do ewakuacji osadu odwodnionego					
6	C-25-6	Przenośnik bezwałowy spiralny typu U320	<ul style="list-style-type: none"> przenośnik spiralny osadu odwodnionego spod prasy L = 10,0 m, kąt zabudowy 10°, Ns ok.1,5 kW Koryto U-kształtne z górnym lejem wlotowym (odbiór z prasy) i dwoma dolnymi wylotami. Wyposażony w króciec odciekowy i w zasuwę nożową z napędem elektromechanicznym z/o sterowana zdalnie i miejscowo (N ok. 0,12 kW) 		1		Objęte kompletną dostawą wraz z konstrukcjami wsporczymi przenośników
7	C-25-7	Przenośnik bezwałowy spiralny typu U320	<ul style="list-style-type: none"> przenośnik spiralny osadu odwodnionego spod prasy L = 6,0 m, kąt zabudowy do 18°, Ns ok.1,5 kW Koryto U-kształtne z górnym lejem wlotowym (odbiór z prasy) i dwoma dolnymi wylotami. Wyposażony w króciec odciekowy i w zasuwę nożową z napędem elektromechanicznym z/o sterowana zdalnie i miejscowo (N ok. 0,12 kW) 		1		
8	C-25-8	Przenośnik bezwałowy spiralny typu U320	<ul style="list-style-type: none"> przenośnik spiralny osadu odwodnionego L ok 10,5 m, kąt zabudowy do 22°, Ns ok. 1,5 kW Koryto U-kształtne z dwoma górnymi wlotami i dwoma dolnymi wylotami. Wyposażony w króciec odciekowy i w zasuwę nożową z napędem elektromechanicznym z/o sterowana zdalnie i miejscowo (N ok. 0,12 kW) 		1		

Modernizacja i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Piotrkowie Trybunalskim
PROJEKT WYKONAWCZY. BRANŻA TECHNOLOGICZNA
Ob.25 Stacja odwadniania i higienizacji osadu

Poz.	Pozycja schematu	Nazwa urządzenia	Parametry techniczne	Masa [kg]	Ilość sztuk		Uwagi
					Prac.	Rezer	
1	2	3	4	5	6	7	8
9	C-25-9	Przenośnik bezwałowy spiralny typu U320	<ul style="list-style-type: none"> przenośnik spiralny osadu z mieszarki L ok 1,0 m, Ns ok. 1,5 kW. Koryto U-kształtne z górnym wlotem i osiowym wylotem. Wyposażony w króciec odciekowy 		1		
10	C-25-10	Przenośnik bezwałowy spiralny typu U320	<ul style="list-style-type: none"> przenośnik spiralny osadu higienizowanego L ok 8,5 m, Ns ok. 1,5 kW, kąt zabudowy do 30° Koryto U-kształtne z bocznym wlotem i dwoma dolnymi wylotami. Wyposażony w króciec odciekowy. Wyposażony w zasuwę z napędem elektromechanicznym z/o sterowana zdalnie i miejscowo (N ok. 0,12 kW) 				
11	C-25-11	Przenośnik bezwałowy spiralny typu U320	<ul style="list-style-type: none"> przenośnik spiralny osadu higienizowanego i osadu do pomieszczenia odbioru osadu L ok 6,5 m, Ns ok. 1,5 kW, Koryto U-kształtne z dwoma górnymi wlotami i dolnym wylotem. Przenośnik ocieplony na dł. ok. 5m (wełna+kabel grzejny 0,5 kW) 		1		
12	C-25-12	Przenośnik bezwałowy spiralny typu U320	<ul style="list-style-type: none"> przenośnik spiralny osadu higienizowanego (załadunek na przyczepę) L ok 7 m, Ns ok. 1,5 kW Koryto U-kształtne z górnym wlotem i trzema dolnymi wylotami. Przenośnik wyposażony w dwie zasuwę nożowe elektryczne z/o sterowane zdalnie i miejscowo (N ok. 0,12 kW). Przenośnik ocieplony (wełna+kabel grzejny 0,5 kW) 		1		
13	C-25-13	Przenośnik bezwałowy spiralny typu U320	<ul style="list-style-type: none"> przenośnik spiralny osadu odwodnionego na składowisko L ok 7,5 m, kąt zabudowy do 25°, Ns ok. 1,5 kW Koryto U-kształtne z górnym wlotem i dwoma dolnymi wylotami. Przenośnik wyposażony w zasuwę nożową elektryczną z/o sterowaną zdalnie i miejscowo (N ok. 0,12 kW). Przenośnik ocieplony na dł. ok. 6m (wełna+kabel grzejny 0,5kW) 		1		

Modernizacja i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Piotrkowie Trybunalskim
PROJEKT WYKONAWCZY. BRANŻA TECHNOLOGICZNA
Ob.25 Stacja odwadniania i higienizacji osadu

Poz.	Pozycja schematu	Nazwa urządzenia	Parametry techniczne	Masa [kg]	Ilość sztuk		Uwagi
					Prac.	Rezer	
1	2	3	4	5	6	7	8
14	C-25-14	Przenośnik bezwałowy spiralny typu U320	<ul style="list-style-type: none"> przenośnik spiralny osadu higienizowanego na składowisko L ok 7,5 m, kąt zabudowy do 25°, Ns ok. 1,5 kW Koryto U-kształtne z górnym wlotem i dwoma dolnymi wylotami. Przenośnik wyposażony w zasuwę nożową elektryczną z/o sterowaną zdalnie i miejscowo (N ok. 0,12 kW). Przenośnik ocieplony na dł. ok. 6m (wełna+kabel grzejny 0,5kW) 		1		
15		Szafa sterownicza	Szafa zasilająco sterownicza układu przenośników		1		

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

5. WYTYCZNE BRANŻOWE

W przedmiotowym budynku wykonana będzie, instalacja wentylacji i ogrzewania oraz wod-kan, instalacja elektryczna i AKPiA.

5.1. Wytyczne co i wentylacja

Zgodnie z OPZ ogrzewanie budynków i hal należy zaprojektować na temperaturę obliczeniową zewnętrzną: -24°C . Dostawa ciepła będzie odbywać się z kotłowni oraz procesu odzysku ciepła technologicznego z ewentualnym uzupełnieniem z istniejącej sieci c.o. lub odprowadzeniem nadmiaru ciepła do wody kotłowej.

W okresie zimy należy zapewnić w poszczególnych pomieszczeniach następujące warunki:

- minimalna temperatura w pomieszczeniach obsługi $+ 22^{\circ}\text{C}$
- minimalna temperatura w pomieszczeniu technologicznym $+ 8^{\circ}\text{C}$
- dostępna temperatura w pomieszczeniu technologicznym $+ 12^{\circ}\text{C}$

1. W pomieszczeniu pras wykonać wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną ok. 5 w/h i grawitacyjną 2 w/h.

Instalacja wentylacji mechanicznej

Instalację wentylacji mechanicznej wykonać w wersji kwasoodpornej.

Uruchomienie wentylacji odbywać się będzie ręcznie przed wejściem, wyłączenie ręcznie - po wyjściu z budynku. Dodatkowo możliwość załączania i wyłączania wentylacji w układzie czasowym.

Zainstalować czujkę H_2S i NH_3 . Uruchamianie automatyczne wentylacji mechanicznej również od sygnalizacji czujek.

W trakcie pracy wentylacji mechanicznej nie powinna działać wentylacja grawitacyjna.

Nad prasami zastosować odciągi miejscowe współpracujące z wentylacją ogólną.

Instalacja wentylacji grawitacyjnej

Wentylacja grawitacyjna powinna zapewniać 2 w/h.

Instalację wentylacji grawitacyjnej wykonać w wersji kwasoodpornej.

2. W pomieszczeniu dyżurki wykonać wentylację grawitacyjną 2 w/h.
3. W pomieszczeniu magazynu polielektrolitu wykonać wentylację grawitacyjną 2 w/h . Zapewnić temp. min w warunkach zimowych $+10^{\circ}\text{C}$
4. W pomieszczeniu rozdzielni elektrycznej wentylacja grawitacyjna 2 w/h i wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna lub klimatyzacja. Zapewnić temp. stałą w warunkach zimowych i letnich $+20^{\circ}\text{C}$.

Czerpnie powietrza do wentylacji usytuowane na zewnątrz budynku.

Instalację wentylacji wykonać w wersji kwasoodpornej.

5. W pomieszczeniu odbioru osadu (zamknięte dach i ściany) wykonać wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną i grawitacyjną, zapewniającą utrzymanie dopuszczalnych stężeń oparów i temp. dodatnie w warunkach zimowych.

Zainstalować czujkę NH_3 .

Wentylacja mechaniczna $n=5\text{w/h}$ będzie uruchamiana:

- ręcznie przed wejściem do obiektu i po wyjściu z niego
- automatycznie w trybie pracy cyklicznej
- automatycznie w przypadku załączenia czujki NH_3

5.2. Wytyczne wod-kan

1. Wykonać przyłącze wody technologicznej o wydajności $30\text{ m}^3/\text{h}$, wodę technologiczną doprowadzić w pobliże każdej prasy (wymagana ilość wody płuczacej taśmę wynosi ok. $15\text{m}^3/\text{h}$ przy 6 barach).
- materiał przewodu – PE

2. Wykonać przyłącza wody wodociągowej która doprowadzona będzie:
 - uzupełniająco do mycia taśm pras w pobliże każdej prasy – 4 m³/h
 - do stacji polielektrolitu. Zużycie wody czystej ok. 10 m³/h przy ciśnieniu min. 3 bar.
 - do umywalki w hali pras (podgrzewacz elektryczny wody zimnej)
 - przyłącze wody w węźle sanitarnym z lokalnym podgrzewaniem elektrycznym wody dla umywalki – ok. 2,4 m³/h (przepływ obliczeniowy), q_N=1,47 l/s (przepływ normatywny wg PN-92-B-01706)
 - do celów porządkowych min 4 podejścia zakończone zaworem kulowym z możliwością przyłączenia węża
 - materiał przewodów – dostosowany do warunków pracy uwzględniających temperatury w budynku.
 - instalacja winna być wyposażona w zawory antyskażeniowe oraz wodomierz.
3. Wykonać przyłącza kanalizacji:
 - sanitarnej z węzła sanitarnego
 - kanalizacji technologicznej odbierającej filtrat z pras i włączenie jej do kanalizacji budynku. Zrzut odcieku ok. 50 m³/h.
 - przyłącze kanalizacji dla potrzeb odbioru ścieków porządkowych
 - w halach i budynkach (pomieszczenia techniczne) zostaną zaprojektowane i wykonane kratki ściekowe, a spadki posadzki będą wyprofilowane w sposób skutecznie eliminujący zastoje wody i ścieków, z uwzględnieniem wszelkich wymagań montażowych urządzeń technologicznych
 - materiał przewodu - PVC lub PE, przykrycie minimalne 1,2 m ppt,
 - przejścia pod drogami w stalowej rurze osłonowej w izolacji PE i zamknięciem końców rur manszetami.

5.3. Wytyczne elektryczne i AKPiA

- wykonać zasilanie urządzeń instalacji odwadniania i przenośników spiralnych zgodnie z wytycznymi producenta tych urządzeń
- instalacje odwadniania osadu i instalacji przenośników osadu posiadały będą własne układy sterowania dostarczane w ramach kompletnej dostawy urządzeń. Lokalizacja szaf sterowniczych w budynku ob. 25.

Zestawienie punktów AKPiA

Określenie pomiaru	Określenie pomiaru	Zakres	Uwagi
MPC	Szafy sterownicze instalacji pras i stacji polielektrolitu		Wchodzi w zakres dostawy instalacji Przeniesienie do CD wskazań pracy urządzeń i pomiarów przepływu.
MPC	Szafy sterownicze instalacji przenośników spiralnych		Wchodzi w zakres dostawy instalacji. Przeniesienie do CD wskazań pracy urządzeń i pomiarów przepływu
MPC	Szafy sterownicze instalacji higienizacji osadu		Wchodzi w zakres dostawy instalacji. Przeniesienie do CD wskazań pracy urządzeń .
QIRC –1	Detektor H ₂ S w pomieszczeniu odwadniania		Po przekroczeniu progu sygnalizacja w sterowni i załączenie wentylacji mechanicznej
QIRC –1	Detektor NH ₃ w pomieszczeniu odwadniania		Po przekroczeniu progu sygnalizacja w sterowni i załączenie wentylacji mechanicznej
QIRC –1	Detektor NH ₃ w pomieszczeniu odbioru osadu		Po przekroczeniu progu sygnalizacja w sterowni i załączenie wentylacji mechanicznej

6. WYTYCZNE WYKONANIA I ODBIORU

Prace budowlane związane z modernizacją i budową omawianych obiektów należy prowadzić zgodnie z wytycznymi zawartymi w Specyfikacjach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

6.1. Wytyczne montażu urządzeń

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

Maszyny i urządzenia montować zgodnie z DTR oraz wytycznymi producenta.

Montaż urządzeń należy rozpocząć od urządzeń największych tj. pras i stacji polielektrolitu.

W następnej kolejności montować mieszkarkę, a następnie zespół przenośników.

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

Przy montażu urządzeń sprawdzić osiowość i ustawienie poziomu.

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.

6.2. 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.

6.2.1. 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.

6.2.2. Próby szczelności

Po zamontowaniu instalacji przeprowadzić próbę szczelności.

Próbę ciśnieniową rurociągów ze stali 1.4301 prowadzić zgodnie z PN-EN805 na ciśnienie równe 1,5 ciśnienia roboczego.

Rurociągi, które okazały się być nieszczelne, po usunięciu usterek należy ponownie poddać próbie.

Odbiór instalacji powinien być potwierdzony protokołem.

7. UWARUNKOWANIA REALIZACJI OBIEKTU

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

Stacja odwadniania i higienizacji powinna być przygotowana do pracy wraz z zakończeniem napełniania komór fermentacyjnych.

Do uruchomienia stacji odwadniania można przystąpić po uzyskaniu odpowiedniego stopnia przefermentowania osadu w WKF tj. po okresie ok. 24 dob.

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 sadu 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.

Przed uruchomieniem ob. 25 należy doprowadzić do przedmiotowego obiektu wodę wodociągową. Woda technologiczna będzie doprowadzona w terminie późniejszym po modernizacji pompowni wysokich ciśnień.

Sieci konieczne do wykonania przed uruchomieniem obiektu nr 25:

- przewód Dn150 osadu ze zbiornika osadu przefermentowanego ob. 24 do stacji odwadniania ob.25
- kanalizacja odcieków Dn150 z ob.25 do pompowni odcieków z odwadniania ob.27
- przewód tłoczny Dn80 odcieków z pompowni ob.27 do osadnika pokoagulacyjnego ob. 26
- przewód Dn200 osadu pokoagulacyjnego z osadnika ob.26 do pompowni do osadu pokoagulacyjnego ob. 28
- przewód Dn80 tłoczny osadu pokoagulacyjnego z pompowni ob.28 do zbiornika osadu przefermentowanego ob. 24
- woda wodociągowa (wskazane również doprowadzenie wody technologicznej)
- podłączenie przelewów awaryjnych Dn150 z ob. 24, 26, 28 do kanalizacji

8. WYTYCZNE ROZRUCHU I EKSPLOATACJI

8.1. 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 stacji odwadniania i higienizacji ob. 25 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). Uruchomić pompy osadu, prasy, instalację przygotowania i dozowania polielektrolitu, mieszarkę i przenośniki, dokonać próbnych otwarć i zamknięć armatury. W tym okresie należy sprawdzić szczelność rurociągów, prawidłowość hydraulicznego funkcjonowania obiektu, obserwować prawidłowość urządzeń, 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

8.2. Wytyczne do eksploatacji

Eksploatacja obiektów powinna być prowadzona na podstawie instrukcji obsługi. Serwisowanie i utrzymanie urządzeń w ruchu należy realizować zgodnie z DTR urządzeń.

9. 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 lub amoniakiem
- 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,

10. CHARAKTERYSTYKA POŻAROWA OBIEKTU

Klasyfikacja zagrożenia pożarem i wybuchem została przedstawiona w Projekcie Budowlanym.

Budynek ob. 25 zaklasyfikowany został jako:

- Budynek przemysłowy P.M zaliczony do obiektów niskich.
- Gęstość obciążenia ogniowego $Q \leq 500 \text{ MJ/m}^2$
- Klasa odporności ogniowej „D”
- Obiekt nie zagrożony wybuchem

Wyposażony w podręczny sprzęt gaśniczy. Obiekt nie zagrożony wybuchem.

11. 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.