



**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](mailto: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](mailto: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: <b>TECHNOLOGIA</b>	Obiekt: <b>Ob. 1 BUDYNEK KRAT Ob. 3 POMIESZCZENIE SKRATEK ORAZ SEPARATORA PIASKU WRAZ Z KONTENERAMI</b>	Nr arch. 046
-------------------------------	--	-----------------

Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
<b>Dyrektor Biura</b> mgr inż. Andrzej Dziuba		
<b>Główny Projektant</b> mgr inż. Elżbieta Kozłowska		
<b>Projektant</b> mgr inż. Jacek Stanisław	UAN-7342-120/93	
<b>Opracował</b>		
<b>Sprawdzający</b> mgr inż. Wacław Pajdziński	1208/73/Ww	

Warszawa, wrzesień 2011r.

## **SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA**

<b>SPIS RYSUNKÓW .....</b>	<b>3</b>
<b>OPIS TECHNICZNY .....</b>	<b>4</b>
<b>1. DANE OGÓLNE .....</b>	<b>4</b>
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 .....	6
1.6. Charakterystyka opracowań branżowych .....	6
1.7. Lokalizacja obiektu .....	6
1.8. Warunki geologiczne i gruntowo-wodne .....	6
<b>2. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE .....</b>	<b>8</b>
<b>3. Opis rozwiązań PROJEKTOWYCH .....</b>	<b>8</b>
3.1. Obiekt nr 1 – Budynek krat .....	8
3.1.1. Obliczenia technologiczne .....	9
3.2. Obiekt nr 3 – Pomieszczenie skratek oraz separatorów piasku wraz z kontenerami .....	9
3.2.1. Obliczenia technologiczne .....	10
<b>4. ZESTAWIENIE WYPOSAŻENIA URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH .....</b>	<b>11</b>
<b>5. WYTYCZNE BRANŻOWE .....</b>	<b>12</b>
5.1. Wytyczne c.o. i wentylacja .....	12
5.2. Wytyczne wod-kan .....	12
5.3. Wytyczne elektryczne i AKPiA .....	12
<b>6. WYTYCZNE WYKONANIA I ODBIORU .....</b>	<b>13</b>
<b>7. UWARUNKOWANIA REALIZACJI OBIEKTU .....</b>	<b>13</b>
<b>8. WYTYCZNE ROZRUCHU I EKSPLOATACJI .....</b>	<b>13</b>
8.1. Wytyczne rozruchu .....	13
8.2. Wytyczne do eksploatacji .....	14
<b>9. ZAGADNIENIA BHP I P.POŻ .....</b>	<b>14</b>
<b>10. CHARAKTERYSTYKA POŻAROWA OBIEKTU .....</b>	<b>14</b>
<b>11. ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE .....</b>	<b>14</b>

***SPIS RYSUNKÓW***

<b>L.p.</b>	<b>Nazwa rysunku</b>	<b>Nr rysunku</b>
1	Plan sytuacyjny	046/T/PW/1,3/01
2	Rysunek demontażowy	046/T/PW/1,3/02
3	Budynek krat, pomieszczenie skratek oraz separatora piasku - rzut	046/T/PW/1,3/03
4	Budynek krat, pomieszczenie skratek oraz separatora piasku – przekroje A-A, B-B	046/T/PW/1,3/04

## 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 - **budynku krat ob. 1** – obiekt modernizowany, **oraz pomieszczenia skratek oraz separatora piasku wraz z kontenerami ob. 3** – obiekt nowoprojektowany.

Niniejsze opracowanie poprzedzał Projekt Budowlany „Modernizacji i rozbudowy Oczyszczalni Ścieków w Piotrkowie Trybunalskim” – maj 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 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

Nr obiektu	Nazwa obiektu	Do likwidacji	Obiekty modernizowane	Obiekty projektowane
<b>CIĄG ŚCIEKOWY</b>				
<b>1</b>	<b>Budynek krat</b>		<b>X</b>	
2A	Piaskownik istniejący		X	
2B	Piaskownik nowy			X
<b>3</b>	<b>Pomieszczenie skratek oraz separatora piasku wraz z kontenerem</b>			<b>X</b>
4	Pompownia ścieków i osadów		X	
5A,B	Osadniki wstępne			X

**Ob.1 Budynek krat, ob. 3 Pomieszczenie skratek oraz separatorów piasku wraz z kontenerami**

Nr obiektu	Nazwa obiektu	Do likwidacji	Obiekty modernizowane	Obiekty projektowane
6A,B	Reaktory biologiczne			X
7A,B	Osadniki wtórne		X	
8	Punkt pomiaru jakości ścieków oczyszczonych			X
9	Pompownia wysokich ciśnień		X	
10A,B	Zbiorniki retencyjne I°		X	
11A,B	Zbiorniki retencyjne II°		X	
12	Stacja dmuchaw			X
14	Stacja dozowania PIX			X
15	Biofiltr			X
<b>CIĄG OSADOWY</b>				
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	X		
	Poldery osadowe	X		
<b>INSTALACJA BIOGAZU</b>				
30	Kotłownia		X	
31	Zbiornik biogazu			X
32	Odsiarczalnica			X
33	Komora rozdzielcza biogazu			X
34	Pochodnia biogazu			X
35	Studnia kondensatu			X
<b>POZOSTAŁE OBIEKTY</b>				
40	Budynek administracyjno-socjalny		X	
41	Budynek warsztatowy		X	
42	Dyspozytornia MD-2		X	
43	Budynek energetyczny		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.

- Koncepcja programowo – przestrzenna, sierpień 2010r
- 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
- Ekspertyza techniczna konstrukcji budowlanych

### **1.5. Zmiany w stosunku do Projektu Budowlanego**

W stosunku do projektu budowlanego nie wprowadza się odstępstw 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 Dółek

Obiekt nr 1 – budynek krat oraz obiekt nr 3 – pomieszczenie skratek oraz separatorów piasku wraz z kontenerami znajduje się w północnej części działki, na której zlokalizowana jest oczyszczalnia.

### **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, półzwałowych do pylastych pochodzenia rzeczno-zastoiskowego 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 namulów 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 namulów o miąższości nie przekraczającej 1m i spagu 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 sedimentacji 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.

Dla przedmiotowego obiektu (ob. 1 budynek krat oraz ob. 3 pomieszczenie skratek oraz separatorów piasku wraz z kontenerami) wykonano odwiert nr 18/12. Woda gruntowa występowała na poziomie 2,45÷4,0 m ppt.

W przekroju przewierconej warstwy występowały:

- nasyp glebowy, nasyp piaszczysty,
- piasek drobny, piasek drobny ze żwirem,
- torf
- piasek średni.

## 2. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

Obiekty ciągu ściekowego zaprojektowano uwzględniając wartości maksymalne ładunków zanieczyszczeń

Ładunek maksymalny ChZT	Ł max ChZT =	19 427,7	kg O <sub>2</sub> /d
Ładunek maksymalny BZT5	Ł max BZT5 =	9 939,6	kg O <sub>2</sub> /d
Ładunek maksymalny zawiesiny ogólnej	Ł max zawiesina =	7 894,1	kg / d
Ładunek maksymalny azotu ogólnego	Ł max N og =	1 429,2	kg N/ d
Ładunek maksymalny fosforu ogólnego	Ł max P og =	201,5	kg P/ d

Równoważna Liczba Mieszkańców	RLM obl =	165 660
-------------------------------	-----------	---------

## 3. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

### 3.1. Obiekt nr 1 – Budynek krat

W budynku krat przewidziano wymianę krat oraz demontaż dotychczasowego systemu transportu skratek. W miejsce zdemontowanych krat przewiduje się zainstalowanie trzech nowych krat hakowo-taśmowych o wydajności max. 2000 m<sup>3</sup>/h i prześwicie 3mm każda. Praca krat będzie w pełni zautomatyzowana. Włączanie poszczególnych krat odbywać się będzie w zależności od ilości ścieków dopływających do oczyszczalni, zależnie od napełnienia w kanałach dopływowych. System transportu, płukania i prasowania skratek odbywać się będzie za pomocą dwóch oddzielnych zespołów pras śrubowo płuczających. Skratki zatrzymywane na dwóch kratach będą transportowane do wspólnego zespołu prasy śrubowo płuczającej, natomiast krata pracująca tylko przy napływach maksymalnych wyposażona zostanie w osobny podajnik śrubowy wraz z prasą śrubowo-płuczającą. Skratki z praso-płuczek odprowadzane będą przewodem zrzutowym do kontenerów znajdujących się w pomieszczeniu skratek oraz separatora piasku – ob. 3 sąsiadującym z istniejącym budynkiem krat. W ramach modernizacji przewiduje się hermetyzację budynku krat polegającą na wyposażeniu krat oraz urządzeń do transportu skratek w obudowy podłączone do instalacji wentylacyjnej odprowadzającej powietrze w ilości 300 m<sup>3</sup>/h do projektowanego biofiltra – ob. 15. Na kanałach przed budynkiem krat znajdują się zastawki umożliwiające odcięcie poszczególnych krat. W ramach prowadzonej modernizacji przewiduje się ich wymianę na nowe, wykonane ze stali nierdzewnej (zastawki z napędem elektrycznym).

W ramach prac modernizacyjnych przewidziano również wymianę barierek oraz remont stopni na płytę stropową zbiornika komory rozdzielczej przed budynkiem krat, renowację i zabezpieczenie powierzchni betonowych tej komory oraz wymianę nakryw otworów w jej stropie.

### Instalacja wody technologicznej

Woda technologiczna z budynku krat zostanie doprowadzona także do pomieszczenia skratek oraz separatora piasku – ob. 3 oraz wykorzystana będzie do płukania rurociągu tłoczego piasku. Może też być używana do zmywania kanałów. Wewnątrz budynku woda technologiczna będzie rozprowadzana rurociągami DN63; DN40 i DN20.



### **3.1.1. Obliczenia technologiczne**

Ilość skratek:

Objętość skratek uwodnionych (8 % s.m.):

$V_{skr} = S_{jx} \cdot RLM / 1000 = 22,2 \times 143829 / 1000 = 3193 \text{ m}^3/\text{rok} \Rightarrow 8,75 \text{ m}^3/\text{d} \Rightarrow 0,7 \text{ t s.m./rok}$

$S_{jx} = 22,2 \text{ dm}^3/\text{M} \cdot \text{rok}$  – jednostkowa ilość skratek nieodwodnionych o zawartości 8% suchej masy dla kraty o prześwicie 3mm (wg ATV-DVWK-M369)

Objętości skratek odwodnionych o zawartości suchej masy po prasie w zakresie 40-50%:

Max. objętość skratek odwodnionych mechanicznie (40% s.m.):

$V_{skr. \text{ odw.}} = 0,7 / 0,4 = 1,75 \text{ m}^3/\text{d}$  ( 40% s.m.)

Max. objętość skratek odwodnionych mechanicznie (50% s.m.):

$V_{skr. \text{ odw.}} = 0,7 / 0,5 = 1,40 \text{ m}^3/\text{d}$  ( 50% s.m.)

W budynku krat zaprojektowana zostanie instalacja wody technologicznej.

Woda technologiczna będzie wykorzystywana w następujących ilościach:

	jednostkowe l/s	ilość szt.	chwilowe l/s	ciśnienie bar
<b>Ob. 1 Budynek krat</b>				
Kraty	1,0	3	3,0	5
Praso-płuczka (dla 2 krat)	5,5	1	5,5	5
Praso-płuczka (dla kraty awaryjnej)	4,5	1	5,5	5
SUMA:			14,0	
Przyjęto:			15,0	5

### **3.2. Obiekt nr 3 – Pomieszczenie skratek oraz separatorów piasku wraz z kontenerami**

Projektuje się pomieszczenie odbioru skratek oraz separatora piasku wraz z kontenerami o wymiarach w planie 9,45x6,50 m przylegać będzie do wschodniej ściany budynku krat.

Znajdować się w nim będą kontenery przeznaczone do gromadzenia skratek z trzech krat taśmowo-hakowych, dwa separatory z płuczką piasku oraz kontenery gromadzące piasek z separatorów.

Piasek do separatorów podawany będzie dwoma przewodami tłocznymi DN100 z istniejącego oraz projektowanego piaskownika (ob. 2A i 2B). Instalacja zapewnia możliwość naprzemiennej pracy separatorów przy pracującym jednym lub dwóch piaskownikach (2A i 2B).

Wysyp piasku skierowany będzie do dwóch kontenerów o pojemności 0,8m<sup>3</sup> każdy. Aby minimalizować czas przetrzymywania odpadów na oczyszczalni ścieków, założono ich odbiór raz na dwa dni. Zastosowanie kilku mniejszych kontenerów spowoduje, że nie będą one napełniać się w całości. Na wyposażeniu pomieszczenia piasku i skratek powinno znajdować się co najmniej 8 kontenerów na odpady.

**Ob.1 Budynek krat, ob. 3 Pomieszczenie skratek oraz separatorów piasku wraz z kontenerami**

---

Dla transportu pojemników z piaskiem oraz kontenerów na skratki przewiduje się wykonanie w dwóch bramy zapewniających jednocześnie możliwość ewakuacji wszystkich zamontowanych w nim urządzeń bez konieczności prowadzenia prac rozbiórkowych istniejącej konstrukcji.

Ocieki z separatora odprowadzane będą do kanalizacji zakładowej rurociągiem DN200.

Dzięki zastosowaniu płuczki piasku, zgromadzony piasek nie będzie wydzielał uciążliwych odorów.

Złowne powietrze z pomieszczenia skratek oraz separatora piasku w ilości 500 m<sup>3</sup>/h odprowadzane będzie do biofiltra (ob.15). Po wykonaniu instalacji dezodoryzacji należy sprawdzić skuteczność jej działania.

Woda technologiczna w ilości 5m<sup>3</sup>/h doprowadzona będzie do każdego z separatorów piasku z budynku krat rurociągami DN32 wymagane ciśnienie 4 bar.

### **3.2.1. Obliczenia technologiczne**

Ilość piasku

$Q_{sr} = q \cdot Q_{d_{sr}} / 1000 = 0,035 \cdot 16000 / 1000 = 0,56 \text{ m}^3/\text{d}$  – średnia ilość piasku przy pogodzie suchej

$Q_{max} = q \cdot Q_{d_{max}} / 1000 = 0,035 \cdot 20000 / 1000 = 0,7 \text{ m}^3/\text{d}$  – maksymalna ilość piasku przy pogodzie suchej

$Q_{maxmax} = q \cdot Q_{d_{maxmax}} / 1000 = 0,035 \cdot 64250 / 1000 = 2,25 \text{ m}^3/\text{d}$  – maksymalna ilość piasku przy pogodzie deszczowej

q – jednostkowa ilość piasku w dm<sup>3</sup> odniesiona do 1m<sup>3</sup> ścieków

#### 4. ZESTAWIENIE WYPOSAŻENIA URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH

Poz.	Nazwa urządzenia	Parametry techniczne	Masa [kg]	Ilość sztuk		Uwagi
				Prac.	Rezer	
1	3	4	5	6	7	8
<b>Budynek krat – ob. 1</b>						
	Krata taśmowo-hakowa	Q=2000m <sup>3</sup> /h, r=3mm, kąt pochylenia: 75°, moc napędu: 0,75kW	1150	3	0	Wyposażone we wspólną szafkę sterowniczą i okablowanie do urządzeń. Hermetyzacja
	Transporter wałowy skratek	Q=1m <sup>3</sup> /h, średnica śruby: 240mm, L=7,0m, moc napędu: 1,1kW		1	0	Pracujący dla jednej kraty
	Prasopłuczka skratek z transporterem skratek odwodnionych	Q=3m <sup>3</sup> /h, moc napędu: 5,0kW		1	0	Pracujący dla dwóch krat
	Prasopłuczka skratek z transporterem skratek odwodnionych	Q=1m <sup>3</sup> /h, moc napędu: 4,0kW		1	0	Pracujący dla jednej kraty
	Zastawka kanałowa z płytą podnoszoną	BxH: 1,0x2,6m, napęd elektryczny, moc napędu: 0,37kW		3		
	Zastawka kanałowa z płytą podnoszoną	BxH: 1,4x2,6m, napęd elektryczny, moc napędu: 0,37kW		1		
<b>Pomieszczenie skratek oraz separatorów piasku wraz z kontenerami – ob. 3</b>						
	Separator-płuczka piasku z transporterem	Q=8l/s, maks. obciążenie piaskiem zanieczyszczonym: 1t/h, redukcja zanieczyszczeń organicznych: ≤3% strat przy prażeniu, efektywność separacji: 95% (dla uziarnienia ≥0,2mm)		2	0	
	Zasuwa nożowa DN150 z napędem elektrycznym	DN150, PN10, moc napędu: 0,37kW	46	2	0	

Zestawienie obejmuje urządzenia technologiczne oraz armaturę elektromechaniczną. Pozostałe elementy wyposażenia takie jak: armatura ręczna, rurociagi, 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 c.o. i wentylacja

- Wentylacje grawitacyjna 2w/h składać się będzie z elementów nawiewnych i wywiewnych. Ciągi wentylacyjne wykonane ze stali kwasoodpornej. Wentylacja mechaniczna zapewni 5w/h.

Uruchomienie i wyłączenie wentylacji mechanicznej odbywać się będzie:

- ręcznie przed wejściem do obiektu i po wyjściu z niego,
  - automatycznie w trybie pracy cyklicznej (algorytm czasowy),
  - automatycznie w przypadku załączenia czujki H<sub>2</sub>S lub CH<sub>4</sub> umieszczonych w pomieszczeniu.
- Ogrzewanie budynku zapewni utrzymanie w okresie zimowym minimalnej temperatury w obiekcie +8°C. Ciepło dostarczane będzie z kotłowni zlokalizowanej na terenie oczyszczalni.

### 5.2. Wytyczne wod-kan

- Instalacja wody wodociągowej  
Woda wodociągowa dostarczana będzie do następujących elementów:
  - pomieszczenie WC (z miejscowym podgrzewaczem elektrycznym wody),
  - zaworu kulowego z możliwością podłączenia węża
- Instalacja wody technologicznej  
Woda technologiczna wykorzystywana będzie przez kraty, prasopłuczki skratek oraz przez separatory piasku.
- Instalacja kanalizacji sanitarnej  
Ścieki w obiekcie odbierane będą z:
  - separatorów piasku,
  - prasopłuczek skratek
  - wpustów podłogowych i odwodnień liniowych ze splukiwania posadzki,
  - pomieszczenia WC.

### 5.3. Wytyczne elektryczne i AKPiA

- wykonać zasilanie urządzeń instalacji odpioru skratek i piasku zgodnie z wytycznymi producenta tych urządzeń
- instalacje odbioru piasku i skratek posiadają własne układy sterowania dostarczane w ramach kompletnej dostawy urządzeń.

#### *Zestawienie punktów AKPiA*

Określenie pomiaru	Określenie pomiaru	Zakres	Uwagi
GSA-01001, 01002, 01003, 01004	Sterowanie pracą zastawki z napędem		Sterowanie zastawką zamknij/otwórz zdalnie i miejscowo. Odwzorowanie położenia lokalnie i do CD
NA-01005, 01006, 01007	Sterowanie pracą krat taśmowo-hakowych		Dostawa z urządzeniami. Przeniesienie do CD wskazań pracy urządzeń i awaryjnego wyłączenia

**Ob.1 Budynek krat, ob. 3 Pomieszczenie skratek oraz separatorów piasku wraz z kontenerami**

NA-01008, 01009	Sterowanie pracą przenośnika ślimakowego		Dostawa z urządzeniami. Przeniesienie do CD wskaźników pracy urządzeń i awaryjnego wyłączenia
NA-01013, 01014	Sterowanie pracą prasopłuczki		Dostawa z urządzeniami. Przeniesienie do CD wskaźników pracy urządzeń i awaryjnego wyłączenia
QE-01002	Detektor H2S w pomieszczeniu		Po przekroczeniu progu sygnalizacja w pomieszczeniu i CD i załączenie wentylacji mechanicznej
NA-03002, 03004	Sterowanie pracą separatora piasku		Dostawa z urządzeniami. Przeniesienie do CD wskaźników pracy urządzeń i awaryjnego wyłączenia
NA-03001, 03003	Sterowanie pracą ukośnego przenośnika piasku		Dostawa z urządzeniami. Przeniesienie do CD wskaźników pracy urządzeń i awaryjnego wyłączenia
QE-01001	Detektor H2S w pomieszczeniu		Po przekroczeniu progu sygnalizacja w pomieszczeniu i CD i załączenie wentylacji mechanicznej
	Detektor CH4 w pomieszczeniu kontenerów		Po przekroczeniu progu sygnalizacja w pomieszczeniu i CD i załączenie wentylacji mechanicznej
	Detektor CH4 w pomieszczeniu krat		Po przekroczeniu progu sygnalizacja w pomieszczeniu i CD i załączenie wentylacji mechanicznej
	Sterowanie pracą zasowy z napędem		Zasowy kierujące piasek na poszczególne separatory. Sygnalizacja w CD.

## 6. WYTYCZNE WYKONANIA I ODBIORU

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

Montażu urządzeń należy dokonać zgodnie z wytycznymi producentów.

## 7. UWARUNKOWANIA REALIZACJI OBIEKTU

Obiekt jest elementem układu mechanicznego podczyszczania ścieków. Jednocześnie z uruchomieniem instalacji separacji i płukania piasku należy wykonać i uruchomić obiekty 2A, B.

## 8. WYTYCZNE ROZRUCHU I EKSPLOATACJI

### 8.1. Wytyczne rozruchu

Rozruch obiektu prowadzić zgodnie z instrukcjami postępowania zawartymi w projekcie rozruchu.

Modernizację i rozruch krat należy prowadzić kolejno z zachowaniem ciągłości pracy obiektu.

Na etapie prób końcowych należy wykonać ocenę jakości powietrza po dezodoryzacji w celu potwierdzenia sprawności działania instalacji.

## **8.2. Wytyczne do eksploatacji**

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

## **10. CHARAKTERYSTYKA POŻAROWA OBIEKTU**

Klasyfikacja zagrożenia pożarem i wybuchem została przedstawiona w Projekcie Budowlanym.

Obiekty budynek krat ob.1 i pomieszczenie skratek ob.3 posiadają obciążenie ogniowe do 500 MJ/m<sup>2</sup>. Obiekty nie zagrożone 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.