



**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>KONSTRUKCJA</b>	Obiekt: <b>Ob. 30 KOTŁOWNIA</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. Grażyna Rydzewska	upr. bud. nr SUW - 22/92, spec. konstrukcyjno-budowlana	
<b>Projektant</b>		
<b>Sprawdzający</b> inż. Jerzy Karol Taracha	upr. nr 752/64, spec. konstrukcyjno-inżynierska	

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 .....	4
1.5. Zmiany w stosunku do Projektu Budowlanego .....	5
1.6. Charakterystyka opracowań branżowych .....	5
<b>2. WARUNKI GEOLOGICZNE I GRUNTOWO-WODNE .....</b>	<b>5</b>
<b>3. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH .....</b>	<b>6</b>
3.1. Ob. 30 Kotłownia.....	6
3.1.1. Lokalizacja .....	6
3.1.2. Funkcja technologiczna .....	6
3.1.3. Ukształtowanie obiektu.....	6
3.1.4. Stan istniejący .....	6
3.1.5. Ocena stanu technicznego .....	7
3.1.6. Zakres adaptacji - konstrukcja .....	7
3.1.7. Wskaźniki techniczne obiektu.....	7
3.1.8. Opis konstrukcji i materiałów wykończeniowych .....	7
3.1.9. Zabezpieczenie betonu .....	8
3.1.10. Zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych .....	8
3.1.11. Wytyczne realizacji .....	8
<b>4. UWAGI KOŃCOWE .....</b>	<b>8</b>

<b>Spis rysunków</b>		
1.	Ob.20 KOTŁOWNIA. Fundamenty. Rysunek szalunkowo – zbrojeniowy.	046/B/PW/30/01
2.	Ob.20 KOTŁOWNIA. Elementy stalowe.	046/B/PW/30/02
3.	Ob.20 KOTŁOWNIA. Rzut dachu. Cokoły.	046/B/PW/30/03
4.	Ob.20 KOTŁOWNIA. Podpory pod rurociągi	046/B/PW/30/04

**Wykazy stali str. 8**

## 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 konstrukcyjnej obiektu:

- Ob. 30 Kotłownia

Jest to obiekt modernizowany.

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 konstrukcyjne przedmiotowego obiektu.

#### 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
- 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,
- instalacji wewnętrznej – co. i wentylacji,
- elektrycznej i AKPiA,
- instalacje wewnętrzne: wod – kan.

## **2. WARUNKI GEOLOGICZNE I GRUNTOWO-WODNE**

Oczyszczalnia położona jest na obszarze współczesnej dolinki rzecznej. Zasięg kopalnej doliny wyznacza krawędź glin zwałowych o przebiegu SW-NE nawiercona na rzędnej ok. 176 m n.p.m. Są to gliny glaciału Odry, starszego z okresu zlodowaceń środkowopolskich, rozcięte przez erozję rzeczna na głębokość przekraczającą wykonane 8-metrowe rozpoznanie, wyznaczone przez rzędną 171,8 m n.p.m. Erozyjną dolinę wypełniają różno frakcyjne piaski od grubych, pospółkowatych po pylaste pochodzenia rzeczno i rzeczno-zastoiskowego przedzielone mułowatymi (pyły) osadami zastoiskowymi. W rejonie północno-zachodnim można wydzielić co najmniej 3 warstwy mułków o metrowej lub niespełna metrowej miąższości. W rejonie południowo-wschodnim przeważają piaski rzeczne, rzadziej rzecznozastoiskowe, a warstwy mułków stwierdzono na większych głębokościach, na rzędnej 173,6 m n.p.m. 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.

W podłożu wyróżnić można dwie warstwy wodonośne - I - płytko występujących wód typu zaskórnego o wybitnie okresowych wahaniach zwierciadła i być może okresowym trwaniu, w ścisłym związku ze zjawiskami atmosferycznymi (odwilż, ulewne opady). Woda występuje w piaszczysto – humusowych nasypach oraz najwyższych warstwach piasków rzecznych. Horyzontem utrzymującym zawieszone wody są poniżej występujące namuły, a także 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. Ustalono zwierciadło wody w wielu otworach swobodnych, a w większości naporowe, stwierdzono na gł. 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 zimowym.

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

Dość powszechne występowanie na rozpoznanym terenie utworów organicznych (namuły, torfy) oraz niebudowlanych nasypów w strefie posadowienia i poniżej, a także stały poziom wody gruntowej powyżej posadowienia, co najmniej jednego obiektu kwalifikuje stwierdzone warunki gruntowe do II kategorii geotechnicznej złożoności.

### 3. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

#### 3.1. Ob. 30 Kotłownia

##### 3.1.1. Lokalizacja

Projektowany obiekt zlokalizowany jest w północnej części zakładu.

##### 3.1.2. Funkcja technologiczna

Budynek pełni rolę kotłowni. Po modernizacji będzie pełnił rolę kotłowni biogazowej z instalacją kogeneracji i częścią socjalną (szatnie + jadalnia).

##### 3.1.3. Ukształtowanie obiektu

Kotłownia została wybudowana w latach 1973-75.

Budynek w kształcie prostopadłościanu, o wymiarach w rzucie 18,54x12,74m – w części technologicznej (kotłowej) jednokondygnacyjny, zaś w części zapleczerwowej i socjalnej dwukondygnacyjny. Wejście na drugą kondygnację z oddzielnej klatki schodowej (o wymiarach w rzucie 6,3x2,96m) przylegającej do budynku kotłowni od strony południowej. Główną funkcją budynku klatki schodowej jest doprowadzenie na pomost, który pozwala na dojście do górnej części żelbetowych zbiorników zamkniętych komór fermentacyjnych Ob.22.

Do budynku kotłowni od strony północnej dostawiona jest wiata stalowa i pod nią kotły i czopuchy odprowadzające spaliny do kominów.

##### 3.1.4. Stan istniejący

###### Budynek kotłowni

- Konstrukcja nośna budynku żelbetowa.
- Na stopach fundamentowych słupy zewnętrzne przejmujące obciążenia z rygli prefabrykowanych stropodachu.
- Ściana nośna wewnętrzna murowana posadowiona na ławie żelbetowej. Beton w konstrukcji  $R_w=200at$  i  $R_w=170at$ . Stal zbrojeniowa 34GS, 18GS i St0.
- Ławy fundamentowe żelbetowe pod ścianą środkową podłużną i pod ścianami szczytowymi oraz ścianą środkową poprzeczną.
- Stopy fundamentowe pod wszystkimi słupami wylewane.
- Ściana nośna wewnętrzna podłużna o grubości 38cm z cegły ceramicznej pełnej. Ściany zewnętrzne jednowarstwowe, osłonowe z cegły dziurawki grubości 38cm, nieocieplone.
- Ścianki działowe z cegły dziurawki posadowione na posadzkach i na stropach. Ścianki mają rysy i pęknięcia z uwagi na osiadanie przez brak fundamentów.
- Nadproża nad drzwiami i oknami prefabrykowane tyłu L-19.
- Strop międzypiętrowy w części dwukondygnacyjnej – płyta żelbetowa o grubości 10cm oparta na żebrach i podciągach – konstrukcja wylewana.
- Stropodach z płyt panwiowych opartych na ryglach i na ścianie podłużnej wewnętrznej. Na gładzi wyrównawczej ocieplenie z warstwy styropianu o grubości 4cm. Na tym pokrycie z kilku warstw papy na lepiku.
- Posadzki cementowe ułożone na podłożu betonowym i podsypce piaskowej. Izolacja pozioma pod posadzkami z dwóch warstw papy izolacyjnej na lepiku.
- Stolarka drzwiowa wewnętrzna drewniana. Ślusarka okienna i drzwiowa zewnętrzna stalowa.
- Na zewnątrz dwa kominy stalowe, jednopłaszczerwowe, bez odciągów, silnie skorodowane. Dodatkowo komin murowany.

###### Klatka schodowa

- Pod budynkiem klatki schodowej płyta żelbetowa grubości 50cm z betonu  $R_w=170at$ , stal zbrojeniowa 34GS i St0 na podłożu z chudego betonu grubości 10cm.

- Ściany klatki schodowej z cegły ceramicznej pełnej klasy 100 na zaprawie cementowej  $R_z=50at$ .
- Biegi klatki schodowej, podesty, wieńce i nadproża żelbetowe z betonu  $R_w=170at$ .
- Stropodach DZ-3 ocieplony siporeksem 05 ze spadkiem od 12 do 20cm. Na siporeksie gładź cementowa i dwie warstwy papy na lepiku.
- Klatka schodowa ocieplona.
- Okna od strony południowej z PCV.

### **3.1.5. Ocena stanu technicznego**

Konstrukcja budynku kotłowni w stanie dobrym.

### **3.1.6. Zakres adaptacji - konstrukcja**

Hala kotłów – zakres robót konstrukcyjnych:

- Wykonanie konstrukcji stalowej w osi „E” dla oparcia ściany z cegły ceramicznej grubości 30cm, dla podparcia nowych okien i ewentualnie dla mocowania kominów zewnętrznych.
- Wykonanie fundamentów pod urządzenia.
- Wykonanie podpór pod rurociągi.

Część socjalna – zakres robót budowlanych:

- Wykonanie ław fundamentowych pod nowe ścianki działowe.
- Wykonanie kanału elektrycznego w rozdzielni.

Zakres robót zewnętrznych:

- Wykonanie fundamentów pod urządzenia.
- Wykonanie nowych cokołów pod urządzenia na dachu.

### **3.1.7. Wskaźniki techniczne obiektu**

Parametry techniczne budynku z klatką schodową:

- powierzchnia zabudowy  $P_z = 249,25 \text{ m}^2$
- powierzchnia użytkowa  $P_u = 301,04 \text{ m}^2$
- kubatura  $V = 2036,0 \text{ m}^3$

### **3.1.8. Opis konstrukcji i materiałów wykończeniowych**

Fundamenty zewnętrzne z betonu B30, klasa ekspozycji XC2, XF2.

Fundamenty wewnętrzne i ławy fundamentowe oraz kanał wewnętrzny elektryczny z betonu B25. Stal do zbrojenia betonu AIII N i AI. Elementy żelbetowe posadowione na chudym betonie B10 grubości 10cm.

Kanał elektryczny częściowo przykryty blachą żeberkową.

W ścianie zewnętrznej w osi „E” zaprojektowano konstrukcję stalową dla oparcia ściany i okien. Konstrukcja ze stali St3SX zabezpieczona powłoką malarską.

Dla osadzenia konstrukcji należy podkuć istniejącą ścianę w miejscach osadzenia wsporników do poz. około 3,73m. Szparę pod zamontowaną konstrukcją należy zamurować cegłą ceramiczną.

Podpory pod rurociągi ze stali St3SX z elementami ze stali OH18N9 w miejscach podparcia rurociągu biogazu który jest ze stali nierdzewnej. Przed wykonaniem podpór należy sprawdzić rzędne poprowadzonych rur wg projektu instalacji.

Cokoły na dachu z betonu B30, klasa ekspozycji XC2, XF2.

Na dachu otwory po zlikwidowanych cokołach należy zasklepić wg projektu architektury.

W dachu należy również wymienić dwie płyty prefabrykowane. Należy zastosować płyty dachowe panwiowe o wymiarach 587x149x30cm.

Po robotach należy odtworzyć warstwy dachowe.

### **3.1.9. Zabezpieczenie betonu**

Dla betonu fundamentów zewnętrznych i cokołów dachowych przyjęto następujące klasy ekspozycji (wg PN-EN 206-1 i PN-B-03264)

- XC2 - korozja wywołana karbonatyzacją
- XF2 - agresywne oddziaływanie zamarzania/odmarzania

#### **Zabezpieczenie przed agresywnym działaniem gruntu i wody gruntowej:**

Na „chudym” betonie stanowiącym podłoże pod fundamenty przyjęto warstwę poślizgową - izolację w postaci geomembrany z tłoczonego polietylenu wysokiej gęstości HDPE – gr 0,6 mm. Powierzchnie boczne stykające się z gruntem – smarowanie dyspersją asfaltowo-kauczukową 1 x R i 2 x P.

### **3.1.10. Zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych**

Barierki, marki i blacha żeberkowa ze stali wysokostopowej odpornej na korozję OH18N9.

Konstrukcję stalową w osi „E” należy zabezpieczyć systemami malarskimi dla budowli i elementów znajdujących się w atmosferze C4 (konstrukcje znajdujące się w atmosferze zewnętrznej przemysłowej) system o trwałości H:

- Projektuje się zestaw malarski epoksydowo-poliuretanowy: 1x powłoka gruntująca z farby epoksydowej do gruntowania z pigmentami antykorozyjnymi - gr. powłoki NDFT=80µm, 2÷3 x powłoka nawierzchniowa (międzywarstwa epoksydowa, warstwa nawierzchniowa poliuretanowa) - gr. powłoki NDFT= 200µm. Całkowita grubość nominalna powłok NDFT= 280µm.
- Wszystkie elementy powinny być wstępnie zabezpieczone antykorozyjnie w wytwórni. Przed nałożeniem powłok elementy powinny być odtłuszczone i oczyszczone metodą strumieniowo-cierną do stopnia Sa 2 ½.

### **3.1.11. Wytyczne realizacji**

W przypadku wystąpienia gruntów organicznych w poziomie posadowienia fundamentów Lub ław fundamentowych należy grunt wybrać i zastąpić piaskiem stabilizowanym cementem.

## **4. UWAGI KOŃCOWE**

Klasyfikację zagrożenia wybuchem i pożarem dla obiektów zawarto w Tom II, część 2, zeszyt III Technologia – KLASYFIKACJA ZAGROŻENIA POŻAREM I WYBUchem

Dokumentację rozpatrywać łącznie z pozostałymi branżami wymienionymi w pkt. 1.6

Wszystkie roboty wykonać zgodnie z normami PN-B dla danej roboty i ze sztuką budowlaną oraz „Specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót”

Wszystkie użyte materiały winny posiadać atesty i dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Przy wykonywaniu wszystkich prac budowlanych należy przestrzegać przepisów BHP.