



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: KONSTRUKCJA	Obiekt: Ob.22A, 22B. Komory fermentacyjne WKF. Ob.23 Budynek operacyjny WKF.	Nr arch. 046
-------------------------------	--	-----------------

Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Dyrektor Biura mgr inż. Andrzej Dziuba		
Główny Projektant mgr inż. Elżbieta Kozłowska	upr. nr St-708/87, spec. instalacyjno-inżynieryjna	
Projektant mgr inż. Dariusz Syncerz	upr. proj. 19/93 Sk-ce, spec. konstrukcyjna	
Sprawdzający mgr inż. Edward Szczęsny	upr. proj. St-540/89, spec. konstrukcyjna	

Warszawa, wrzesień 2011r.

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

SPIS RYSUNKÓW.....	3
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	4
1.5. Zmiany w stosunku do Projektu Budowlanego	5
1.6. Charakterystyka opracowań branżowych	5
1.7. Lokalizacja obiektu	5
2. WARUNKI GEOLOGICZNE I GRUNTOWO-WODNE	5
3. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH	6
3.1. Ob.22A, 22B Komora fermentacyjna WKF – obiekty modernizowane	6
3.1.1. Lokalizacja	6
3.1.2. Funkcja technologiczna	6
3.1.3. Ukształtowanie obiektów	6
3.1.4. Stan istniejący komór fermentacyjnych	6
3.1.5. Ocena stanu technicznego	7
3.1.6. Zakres prac w branży konstrukcyjnej.....	7
3.1.7. Roboty rozbiórkowe	7
3.1.8. Opis konstrukcji	7
3.1.9. Montaż mieszadeł.....	8
3.1.10. Kraty pomostowe	8
3.1.11. Materiały.....	8
3.1.12. Zabezpieczenie antykorozyjne.....	8
3.2. Ob.23 Budynek Operacyjny WKF – obiekt modernizowany	8
3.2.1. Funkcja obiektu.....	8
3.2.2. Wielkość obiektu.....	8
3.2.3. Stan istniejący, ocena stanu technicznego.....	9
3.2.4. Zakres prac w branży konstrukcyjnej.....	9
3.2.5. Roboty rozbiórkowe	9
3.2.6. Fundamenty	9
3.2.7. Materiały	9
4. UWAGI KOŃCOWE	9

SPIS RYSUNKÓW

L.p.	Nazwa rysunku	Nr rysunku
1.	Plan sytuacyjny	046/B/PW/22A;22B;23/01
2.	Ob.22A, 22B. Komory fermentacyjne WKF. - Przekrycie komór żelbetowych - rysunek szalunkowy	046/B/PW/22A;22B/02
3.	Ob.22A, 22B. Komory fermentacyjne WKF. - Przekrycie komór żelbetowych - wykotwienia w płaszczu przekrycia zbiorników	046/B/PW/22A;22B/03
4.	Ob.22A, 22B. Komory fermentacyjne WKF. - Przekrycie komór żelbetowych - zbrojenie, przekroje	046/B/PW/22A;22B/04
5.	Ob.22A, 22B. Komory fermentacyjne WKF. - Przekrycie komór żelbetowych - zbrojenie, rzut	046/B/PW/22A;22B/05
6.	Ob.22A, 22B. Komory fermentacyjne WKF. - Przekrycie komór żelbetowych - zbrojenie komory przelewowej	046/B/PW/22A;22B/06
7.	Ob.22A, 22B. Komory fermentacyjne WKF. - Przekrycie komór żelbetowych - zbrojenie schodów	046/B/PW/22A;22B/07
8.	Ob.22A, 22B. Komory fermentacyjne WKF. - Pomost między komorami ZKF – rzut	046/B/PW/22A;22B/08
9.	Ob.22A, 22B. Komory fermentacyjne WKF. - Pomost między komorami ZKF - Elementy E1-E5	046/B/PW/22A;22B/09
10.	Ob.22A, 22B. Komory fermentacyjne WKF. - Pomost między komorami ZKF - wykaz stali profilowej	046/B/PW/22A;22B/10
11.	Ob.23 Budynek operacyjny WKF. - Rzut fundamentów - F1, F2	046/B/PW/23/11
12.	Ob.23 Budynek operacyjny WKF. - Zbrojenie fundamentów - F1, F2	046/B/PW/23/12
13.	Ob.22A, 22B. Komory fermentacyjne WKF. - Przekrycie komór żelbetowych - zbrojenie otworów	046/B/PW/22A;22B/13

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 - **budynku operacyjnego WKF ob. 23 i komór fermentacyjnych WKF ob. 22A, 22B**. 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.
- 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.
- Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia
- 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 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

Obiekt nr 23, 22A i 22B - budynek operacyjny WKF wraz ze zbiornikami fermentacyjnymi znajduje się w centralnej części działki, na której zlokalizowana jest oczyszczalnia.

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 namułów 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 wahaniami zwierciadła i być może okresowym trwaniem, 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.

Układ warstw gruntowych i stan wody gruntowej w rejonie projektowanego obiektu

W rejonie lokalizacji obiektu nawiercono następujące grunty:

Otwór nr 32 - rzędna terenu 180,5 m n.p.m.

0,0 ÷ 0,3 nasyp glebowy n(Gb)

0,3 ÷ 0,7 nasyp piaszczysty n(Pd)

0,7 ÷ 3,1 piasek drobny, żółty, z partią b. drobnego, w spągu lekko humusowy. Stan - średniozagęszczony (Pd+Pdπ+Pdh)

3,1 ÷ 3,9 torf czarny, w stropie częściowo, niżej prawie całkowicie rozłożony. (T)

3,9 ÷ 4,2 piasek średni szarobeżowy, zagęszczony (Ps)

4,2 ÷ 6,0 piasek drobny, c. Beżowy, dobrze wysortowany, w spągu piasek b. drobny. Stan - zagęszczony. (Pd+Pdπ)

W wykonanym otworze w rejonie usytuowania obiektu wodę gruntową ustabilizowaną stwierdzono na poz.177,7 m n.p.m. Poziom posadowienia obiektu – 179,1 m n.p.m. powyżej poziomu wód gruntowych

3. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

3.1. Ob.22A, 22B Komora fermentacyjna WKF – obiekty modernizowane

3.1.1. Lokalizacja

Obiekt istniejący modernizowany zlokalizowany w środku oczyszczalni.

3.1.2. Funkcja technologiczna

Komory fermentacyjne.

3.1.3. Ukształtowanie obiektów

Modernizowane obiekty mają formę walca o podstawie stożkowej i płycie przykrywającej również w postaci stożka. Wysokość części walcowej obiektu 10,3m, grubość ścian zmienna 60cm przy podstawie 30cm przy stożku przykrycia. Stożek podstawy – stożek o wysokości 8,0m o grubości pobocznic 60cm. Stożek przykrycia- stożek ścięty o wysokości 4,0m i grubości pobocznic i płyty górnej 20cm.

3.1.4. Stan istniejący komór fermentacyjnych

Komory fermentacyjne stanowią zespół dwóch komór żelbetowych połączonych łącznikiem w konstrukcji szkieletowej z zewnętrznymi ścianami wypełniającymi ceramicznymi. Komory fermentacyjne zostały wykonane w konstrukcji żelbetowej wylewanej na mokro. Mają one formę walca o podstawie stożkowej i płycie przykrywającej również w postaci stożka. Wysokość części walcowej obiektu 10,3m, grubość ścian zmienna 60cm przy podstawie 30cm przy stożku przykrycia. Stożek podstawy – stożek o wysokości 8,0m o grubości pobocznic 60cm.

Stożek przykrycia- stożek ścięty o wysokości 4,0m i grubości pobocznicy i płyty górnej 20cm. Komory są docieplone 6cm warstwą styropianu oraz osłonięte ścianką dociskową z cegły, grubości 12cm.

Dojście do stożka górnego wykonane jest po pomostach o konstrukcji stalowej, od istniejącej klatki schodowej dostawionej do budynku kotłowni. Konstrukcja pomostów jest oparta na płytach komór oraz na klatce schodowej.

3.1.5. Ocena stanu technicznego

Wykonana przez Instytut Budownictwa Wodnego Politechniki Warszawskiej opinia techniczna obiektu stwierdza definitywnie, że stan techniczny stożków górnych nie pozwala na dalszą eksploatację komór fermentacyjnych. Pozostałe elementy konstrukcyjne obiektu nadają się do dalszej eksploatacji z zaleceniem wykonania prac konserwatorsko naprawczych.

3.1.6. Zakres prac w branży konstrukcyjnej

Roboty w przedmiotowym obiekcie polegają na rozbiórce istniejących stożków żelbetowych komór (część górna) z pozostawieniem ścian komór. W to miejsce projektuje się nowe, żelbetowe przekrycie, przystosowane do montażu nowych mieszadeł (patrz branża technologiczna). W zakres prac wchodzi również wymiana stalowych pomostów opartych na stożkach, stanowiących dojście serwisowe do urządzeń technologicznych, zlokalizowanych na szczycie komór.

3.1.7. Roboty rozbiórkowe

W zakres robót rozbiórkowych wchodzi przede wszystkim rozbiórka górnych, żelbetowych stożków komór, zgodnie z częścią rysunkową. W zakresie jest również demontaż pomostów stalowych, wraz ze wszystkimi elementami opartymi na stożkach komór. W zakres robót rozbiórkowych wchodzi także rozbiórka osłony płaszcza żelbetowego zbiornika wraz z ociepleniem (projektuje się nowe docieplenie – patrz część architektoniczna), a także demontaż (odcięcie) żelbetowych pólek wewnątrz zbiorników. Pozostałe, drobne roboty rozbiórkowe opisano w części architektonicznej.

3.1.8. Opis konstrukcji

Projektowane roboty konstrukcyjne związane z wymianą stożków przykrycia górnego:

1. Istniejące stożki przykrycia należy odciąć w poziomie góry istniejącego wieńca spinającego ścianę komory fermentacyjnej
2. Wieniec spinający rozkuć tak aby pozostawić pionowe pręty zbrojeniowe ściany płaszcza.
3. Wykonać nowy wieniec spinający. Przed wykonaniem wieńca, styk z istniejącą ścianą pokryć środkiem szczepnym, dla zapewnienia szczelności styku projektuje się ułożenie dwóch węży iniekcyjnych. Z wieńca wyprowadzić startery pod projektowaną pobocznice stożka, żelbetowe słupki pomostu oraz schody i pomost kontrolny na płycie.
4. Wykonać pobocznice stożka grubości 20cm. Betonowanie w jednej fazie do wieńca płyty górnej.
5. Wykonać wieniec płyty przykrycia wraz z płytą. W wieńcu płyty i w płycie górnej obsadzić marki pod mieszadło i belki pomostu.
6. Belki pomostu – belki pomostu zaprojektowano z profili walcowanych ([240 i [140), ze stali nierdzewnej. Belki oparto na markach osadzonych w płycie górnej wieńca stożka przykrycia oraz na słupkach żelbetowych wyprowadzonych z wieńca spinającego ścianę komory. Wszystkie połączenia belek z markami śrubowe należy wykonać z zapewnieniem wzdłużnego przesuwu. Sposób oparcia belek na istniejącej ścianie murowanej klatki schodowej zawarto w części rysunkowej. Belki pomostu przykryte kratkami pomostowymi ze stali nierdzewnej, mocowanie na łączniki systemowe.

7. Należy wykonać mocowanie mieszadła wraz z napędem, zgodnie z wytycznymi projektu technologicznego. Wsporniki pod rurę wewnętrzną mieszadła mocowane do marek osadzonych od wewnątrz w ścianach płaszcza komory. Marki mocowane na kotwy wklejane metodą HIT RE 500. Wszystkie elementy marek z stali kwasoodpornej. Mieszadło mocowane do kołnierza (marki) osadzonej w płycie górnej.
8. Należy wykonać balustrady ze stali nierdzewnej na pomostach, poziomych zwieńczeniach komór, schodach oraz pomostach kontrolnych. Balustrady z rur o średnicy Ø51mm i wysokości 110cm. Balustrady wyposażone w poziomą poprzeczkę w połowie ich wysokości oraz w bortnicę o wysokości 10cm.
9. W dnie komory w trakcie montażu mieszadła wykonać z betonu B30 podlewkę pod jego posadowienie (B>30, W6, F100) – wymiary zgodne z dokumentacją techniczną. Pionowa rura DN600 mocować na w dwóch poziomach odciągami linowymi, mocowanymi do osadzanych w ścianie specjalistycznych uchwytów.

3.1.9. Montaż mieszadeł

Przewiduje się montaż nowych mieszadeł zgodnie z wytycznymi w części technologicznej. Po wyborze dostawcy mieszadeł, przed przystąpieniem do prac konstrukcyjnych, należy dokonać ostatecznych uzgodnień z dostawcą odnośnie sposobu montażu mieszadła. Mieszadło będzie oparte na dnie komory oraz mocowane do kołnierza (marki) osadzonej w płycie górnej. Przewiduje się również stalowe odciągi mocowane do płaszcza komory. Marki przewiduje się jako systemowe, dostarczane razem z odciągami przez dostawcę mieszadeł. Marki mocowane na kotwy wklejane metodą HIT RE 500. Po zamontowaniu mieszadła przewiduje się zalanie (uszczelnienie) górnego kołnierza betonem wodoszczelnym.

3.1.10. Kraty pomostowe

Kraty pomostowe ażurowe, należy wykonać ze stali nierdzewnej. Wymiary elementów zgodnie z wykazem w części rysunkowej.

3.1.11. Materiały

- płaszcz przekrycia zbiorników - beton C35/45, klasa ekspozycji XA3, minimalna zawartość cementu >360kg/m³, wskaźnik cementowo wodny <0,45, stal A-III N
- elementy stalowe - stal nierdzewna 1.4301
- ścianki boczne pod spocznikami schodów - cegła pełna kl."10" na zaprawie klasy M5

3.1.12. Zabezpieczenie antykorozyjne

Elementy konstrukcji stalowej będą wykonane ze stali nierdzewnej. Konstrukcja żelbetowego stożka zabezpieczona od wewnątrz powłoką chemoodporną zgodnie z opisem w części architektonicznej.

3.2. Ob.23 Budynek Operacyjny WKF – obiekt modernizowany

3.2.1. Funkcja obiektu

Urządzenia technologiczne obsługi zbiorników WKF.

3.2.2. Wielkość obiektu

- Obiekt parterowy o wymiarach w planie 12,74 x 15,75 m
- Wysokość od poziomu terenu 6,36 m
- Powierzchnia zabudowy 144,00 m²
- Kubatura 878,4 m³

3.2.3. Stan istniejący, ocena stanu technicznego

1. Konstrukcja budynku w dobrym stanie technicznym.
2. W zakresie elementów wykończeniowych budynek kwalifikowany do remontu – szczególnie w części architektonicznej

3.2.4. Zakres prac w branży konstrukcyjnej

W obiekcie nie przewiduje się istotnych prac w branży konstrukcyjnej. Główny zakres polega na remoncie pomieszczeń – prace ujęto w części architektonicznej. W zakresie konstrukcji przewidziano jedynie rozbiórkę niewielkich fundamentów pod pompy i wprowadzenie nowych, o zmienionych wymiarach.

3.2.5. Roboty rozbiórkowe

W zakres robót rozbiórkowych wchodzi rozbiórka istniejących fundamentów pod pompy.

3.2.6. Fundamenty

Fundamenty żelbetowe pod pompy beton C20/25, stal A-III N.

3.2.7. Materiały

- | | |
|-----------------------------------|------------------------------|
| – podłoże betonowe pod fundamenty | - beton B10 |
| – fundamenty pod pompy | - beton C20/25, stal A-III N |

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.

opracował:
mgr inż. Dariusz Syncerz
upr. proj. 19/93 Sk-ce

RYSUNKI