



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	Obiekty: Kanały otwarte i kanał awaryjny	Nr arch. 046
-------------------------------	--	-----------------

Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Dyrektor Biura mgr inż. Andrzej Dziuba		
Główny Projektant mgr inż. Elżbieta Kozłowska		
Projektant mgr inż. Łukasz Cieślik	MAZ/0131/POOK/04	
Projektant mgr inż.		
Sprawdzający mgr inż. Irena Haluch	566/69	

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	5
1.5. Zmiany w stosunku do Projektu Budowlanego	6
1.6. Lokalizacja obiektu	6
2. Opis rozwiązań PROJEKTOWYCH	6
2.1. Istniejące kanały otwarte od piaskownika do pompowni wysokich ciśnień i kanał awaryjny:	6
2.1.1. Opis konstrukcji obiektu:	6
2.1.2. Ocena stanu technicznego obiektu i możliwości modernizacji:	6
2.1.3. Opis prac naprawczych na obiekcie:	7
2.1.4. Zabezpieczenie powłokowe powierzchni wewnętrznych kanałów:	7
2.1.5. Zabezpieczenie powłokowe zewnętrznych powierzchni piaskownika i komory rozdzielczej przed piaskownikiem:	7
2.2. Wytyczne naprawy powierzchni żelbetowych kanałów i ich dylatacji:	7
2.2.1. Oczyszczenie i przygotowanie podłoża:	8
2.2.2. Zabezpieczenie antykorozyjne podłoża:	8
2.2.3. Warstwa szepna:	8
2.2.4. Naprawy iniekcyjne rys:	8
2.2.5. Naprawa ubytków i rys:	8
2.2.6. Naprawa i uszczelnienie istniejących szczelin dylatacyjnych:	8
3. Wykaz stali zbrojeniowej	

SPIS RYSUNKÓW

L.p.	Nazwa rysunku	Nr rysunku
1	Kanały otwarte między piaskownik a pompownią wysokich ciśnień, kanał awaryjny	046/B/PW/05

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 - **Kanały otwarte, kanał awaryjny**. Są to obiekty istniejące.

Niniejsze opracowanie poprzedzał Projekt Budowlany „Modernizacji i rozbudowy Oczyszczalni Ścieków w Piotrkowie Trybunalskim” – wrzesień 2011.

W projekcie wykonawczym nie wprowadzono żadnych istotnych zmian w stosunku do projektu budowlanego.

1.3. Zakres opracowania

Niniejszy projekt wykonawczy obejmuje rozwiązania budowlano-konstrukcyjne.

Uszczegółowienie sposobu wykonania i odbioru robót budowlano-konstrukcyjnych podano w specyfikacjach technicznych.

Wykaz obiektów

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

Nr obiektu	Nazwa obiektu	Do likwidacji	Obiekty modernizowane	Obiekty projektowane
12	Stacja dmuchaw			X
14	Stacja dozowania PIX			X
15	Biofiltr			X
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	X		
	Poldery osadowe	X		
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
POZOSTAŁE OBIEKTY				
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. 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

2. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

2.1. Istniejące kanały otwarte od piaskownika do pompowni wysokich ciśnień i kanał awaryjny;

2.1.1. Opis konstrukcji obiektu:

Dwa kanały otwarte wychodzące z piaskowników łączą się w kanał główny, prowadzący do pompowni ścieków i osadu. Zamknięty kanał awaryjny, po ominięciu piaskownika zamienia się w otwarty i wspólnie z głównym prowadzi do pompowni ścieków i osadu. Stamtąd kanał awaryjny prowadzi do naturalnego ciek, a kanał główny do osadników wstępnych.

Konstrukcja kanałów to zbiornik żelbetonowy otwarty wykonany z betonu $R_w=170at$, zbrojonego prętami stalowymi – pręty główne żebrowane $Q_r=3600at$, zbrojenie pomocnicze $Q_r=2500at$.

Kanały zarówno ze strony wewnętrznej, jak i zewnętrznej pokryte masami izolacyjnymi bitumicznymi. Wzdłuż kanałów barierki z prętów, rurek i kształtowników stalowych pomalowanych farbą olejną.

2.1.2. Ocena stanu technicznego obiektu i możliwości modernizacji:

Oba kanały otwarte narażone na działanie zmiennych warunków atmosferycznych. Ponadto kanał główny nieustannie pod wpływem związków chemicznych, znajdujących się w ściekach przed oczyszczeniem. W związku z tym warstwy powierzchniowe kanałów z licznymi ubytkami, silnie skorodowane. Również zniszczona i nieuszczelna powłoka izolacyjna.

Dna obu kanałów w złym stanie technicznym – beton skorodowany.

W najgorszym stanie jest fragment od piaskownika do osadników wstępnych i komór

napowietrzających.

Kanały otwarte – główny i awaryjny zostaną poddane remontowi kapitalnemu. Po remoncie mogą być dalej eksploatowane.

Zalecenia:

- Kanały dokładnie oczyścić, przed przystąpieniem do renowacji usunąć luźne cząstki skorodowanego betonu, kurz i brud. W miejscach silnie skorodowanych powierzchnię betonową oczyścić przez piaskowanie.
- W miejscach, gdzie odkryte zostało zbrojenie odkuć otulinę i dokładnie oczyścić szczotkami drucianymi. Zastosować naprawczą technologię system PCC
- Wewnątrz kanałów ułożyć powłokę zabezpieczającą chemoodporną natomiast na zewnątrz izolację grubowarstwową bitumiczną
- Kanał awaryjny na odcinkach jest przykryty prefabrykowanymi płytami żelbetowymi. Płyty te, w zależności od ich stanu technicznego, należy wyremontować lub wymienić.

2.1.3. Opis prac naprawczych na obiekcie:

W ramach prac naprawczych na kanałach, przewidziano ich odkopanie oraz gruntowne oczyszczenie przez piaskowanie i usunięcie luźnych oraz pozostałości starych powłok. Powierzchnie betonowe należy naprawić systemem PCC wg wytycznych na końcu opisu technicznego. Płyty żelbetowe prefabrykowane przykrywające kanał awaryjny należy wymienić na nowe. Płyty pod przejazdami należy wyremontować, jeżeli ich stan techniczny pozwala na ich pozostawienie, w przeciwnym razie należy je również wymienić.

Istniejące balustrady przy otwartych kanałach należy wymienić na nowe ze stali 0H18N9. Wysokość balustrady 1,1m. Słupki balustrad wykonać z rury $\varnothing 38 \times 2,5$, pochwyty z rury $\varnothing 38 \times 2$, a poprzeczkę pośrednią z rury $\varnothing 32 \times 1,5$. Bortnice szerokości 150mm wykonać z blachy grubości 1,5mm z krawędziami zagiętymi na 1cm w celu wzmocnienia. Słupki balustrady mocować do konstrukcji żelbetowej ścian kanałów za pomocą kotew wklejanych nierdzewnych M10.

2.1.4. Zabezpieczenie powłokowe powierzchni wewnętrznych kanałów:

Należy przeprowadzić szlamowanie matowo-wilgotnego podłoża betonowego zaprawą cementowo-epoksydową o podwyższonej chemoodporności, a następnie wykonać powłokę o wysokiej chemoodporności i bardzo wysokiej odporności na ścieranie, systemową epoksydowo-smołową.

2.1.5. Zabezpieczenie powłokowe zewnętrznych powierzchni piaskownika i komory rozdzielczej przed piaskownikiem:

Powierzchnie betonowe zagłębione w gruncie zabezpieczać grubowarstwową powłoką bitumiczną. Przed zasypaniem powłokę zabezpieczyć folią kubelkową. Następnie należy wykonać zasypkę z piasku różnoziarnistego zagęszczoną warstwami grubości 30cm do $Is=0,97$.

2.2. Wytyczne naprawy powierzchni żelbetowych kanałów i ich dylatacji:

Naprawa betonu w konstrukcji żelbetowej winna być wykonana w systemie naprawczym PCC/SPCC, zaprawą na bazie cementu modyfikowanego polimerem z dodatkiem mikrokrzemionki, wzmocnioną włóknami syntetycznymi. Zaprawa naprawcza charakteryzująca się podwyższoną odpornością na agresję siarczanową, penetrację chlorkami, dobrymi cechami wytrzymałościowymi, wodoszczelnością i mrozoodpornością.

2.2.1. Oczyszczenie i przygotowanie podłoża:

Stare zanieczyszczone podłoże betonowe wymaga oczyszczenia przez piaskowanie lub hydropiaskowanie. Należy usunąć skorodowany beton, aż do osiągnięcia zdrowego podłoża. Beton musi być oczyszczony, twardy bez luźnych cząstek i pyłu. Należy zdjąć mleczko cementowe, resztki starej powłoki i pozostałości środków antyadhezyjnych. Powierzchnia powinna być mocna i lekko szorstka. Wytrzymałość podłoża na odrywanie powinna wynosić 1,5 N/mm².

2.2.2. Zabezpieczenie antykorozyjne podłoża:

Widoczne elementy stali zbrojeniowej odsłonić aż do miejsc nieskorodowanych po około 2cm w każdym kierunku. W przypadku, jeśli więcej niż 1/2 obwodu odsłoniętego pręta zbrojeniowego jest skorodowana, niezbędne jest odkucie warstwy betonu na całym obwodzie pręta na głębokość około 1cm poza pręt. Odsłoniętą w ten sposób stal zbrojeniową należy oczyścić metodą piaskowania do stopnia czystości SA 2 (wg PN-ISO 8501-1) i nałożyć dwie warstwy powłoki systemowej antykorozyjnej o łącznej grubości 1mm.

2.2.3. Warstwa szczipna:

Przed aplikacją beton należy zwilżyć wodą aż do nasycenia powierzchni do stanu matowo-wilgotnego. Przygotowane podłoże betonowe pokryć warstwą szczipną. Warstwę szczipną dobrze wetrzeć w podłoże. Wyprowadzić na około 1cm poza obszar ubytku.

2.2.4. Naprawy iniekcyjne rys:

Naprawy iniekcyjne, ciśnieniowe rys <0,5mm oraz >0,5mm wykonać żywicami poliuretanowymi. przed reprofiliacją ubytków.

2.2.5. Naprawa ubytków i rys:

Na świeżą warstwę szczipną nałożyć systemową zaprawę naprawczą PCC/SPCC (cementowo-polimerową). Dla płytkich ubytków zaprawę układać w sposób ręczny (z użyciem narzędzi murarskich) warstwami 1÷4cm. Ubytki uzupełniać metodą „na wcisk”. Naniesiony materiał można zagładzić pacą stalową, a po wstępnym ściągnięciu zaprawy delikatnie zatrzeć wilgotną gąbką lub filcem.

Przy reprofiliacji ubytków o większej powierzchni i głębokości, jako uzupełnienie ręcznego systemu naprawczego można nakładać maszynowo gotowe mieszanki torkretowe.

Naprawy iniekcyjne rys wykonać przed reprofiliacją ubytków żywicami poliuretanowymi.

2.2.6. Naprawa i uszczelnienie istniejących szczelin dylatacyjnych:

Istniejące szczeliny dylatacyjne należy dokładnie oczyścić. Wszystkie powierzchnie muszą być suche, pozbawione luźno przylegających cząstek, tłuszczu i oleistych plam. Powierzchnie boczne szczelin dylatacyjnych zagruntować materiałem gruntującym do podłoży mineralnych. Do uszczelnienia szczelin od wnętrza komory stosować polietylenowy sznur podpierający o średnicy 25% większej od szerokości szczeliny. Na sznurze podpierającym układać poliuretanowy, elastyczny kit.

Szczeliny dylatacyjne uszczelnić i zamknąć powierzchniowo stosując elastyczne taśmy hypalonowe na kleju epoksydowym.