



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. 20 POMPOWNIĄ WIELOFUNKCYJNĄ WĘZŁA OSADOWEGO	Nr arch. 046
-------------------------------	---	-----------------

Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Dyrektor Biura mgr inż. Andrzej Dziuba		
Główny Projektant mgr inż. Elżbieta Kozłowska		
Projektant mgr inż. Grażyna Rydzewska	upr. bud. nr SUW - 22/92, spec. konstrukcyjno-budowlana	
Projektant		
Sprawdzający inż. Jerzy Karol Taracha	upr. nr 752/64, spec. konstrukcyjno-inżynierska	

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	4
1.6. Charakterystyka opracowań branżowych	5
2. WARUNKI GEOLOGICZNE I GRUNTOWO-WODNE	5
3. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH	6
3.1. Ob. 20 Pompownia wielofunkcyjna węzła osadowego.....	6
3.1.1. Lokalizacja	6
3.1.2. Funkcja technologiczna.....	6
3.1.3. Ukształtowanie obiektu.....	6
3.1.4. Wskaźniki techniczne obiektu.....	6
3.1.5. Opis konstrukcji i materiałów wykończeniowych.....	6
3.1.6. Posadowienie obiektu	7
3.1.7. Zabezpieczenie betonu	7
3.1.8. Zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych.....	7
3.1.9. Wytyczne realizacji.....	7
4. UWAGI KOŃCOWE	8

Spis rysunków		
1.	Ob.20 POMPOWNIĄ WIELOFUNKCYJNĄ WĘZŁĄ OSADOWEGO. Rysunek szalunkowy.	046/B/PW/20/01
2.	Ob.20 POMPOWNIĄ WIELOFUNKCYJNĄ WĘZŁĄ OSADOWEGO. Rysunek zbrojenia.	046/B/PW/20/02
3.	Ob.20 POMPOWNIĄ WIELOFUNKCYJNĄ WĘZŁĄ OSADOWEGO. Elementy stalowe.	046/B/PW/20/03

Wykazy stali str. 12

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. 20 Pompownia wielofunkcyjna węzła osadowego

Jest to obiekt nowoprojektowany.

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 wymagania 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.

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 mułkowatymi (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 zwęzłych 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. Ustalone 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 30 - rzędna terenu 180,5 m npm.

0,0 ÷ 0,6 nasyp piaszczysto-humusowy z namulem n(PSH)/Nm

0,6 ÷ 1,1 nasyp piaszczysto-humusowy z gliną n(PSH)/G
1,1 ÷ 1,6 nasyp piaszczysto-humusowy z gruzem n(PSH+gr)
1,6 ÷ 2,1 namuł Nm
2,1 ÷ 2,8 namuł z partiami torfu Nm+T
2,8 ÷ 3,7 piasek drobny, średnio zagęszczony Pd
3,7 ÷ 4,6 piasek drobny, zagęszczony Pd.

3. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

3.1. Ob. 20 Pompownia wielofunkcyjna węzła osadowego

3.1.1. Lokalizacja

Projektowany obiekt zlokalizowany będzie w centralnej części zakładu w sąsiedztwie projektowanego ob.19 Zbiornika osadów zmieszanych zagęszczonych oraz ob.18B Zagęszczacza grawitacyjnego osadu wstępnego.

3.1.2. Funkcja technologiczna

Rolą pompowni będzie:

- podawanie osadu wstępnego zagęszczonego dopływającego z zagęszczaczy do zbiornika osadów zmieszanych,
- podawanie osadu zmieszanego dopływającego ze zbiornika osadów zmieszanych do budynku operacyjnego WKF,
- podawanie flotatu dopływającego z zagęszczaczy do zbiornika osadów zmieszanych,
- podawanie odcieków z zagęszczaczy z zawartością LKT do komór biologicznych.

3.1.3. Ukształtowanie obiektu

Prostokątna komora o wymiarach wewnętrznych w planie 6,0 x 8,4 m i wysokości 2,85m wystająca z gruntu 45cm. Na płycie dna nadlewka beton spadkowy 3-8cm z betonu B25. Do komory przylegają dwie mniejsze o wymiarach wewnętrznych 1,5x2,0m i 1,5x1,5m o wysokościach takich jak komora główna. Zejście do komory schodami żelbetowymi przylegającymi do ściany zewnętrznej od strony południowej. Nad schodami zadaszenie oparte na murowanych ścianach z cegły kratówki grubości 25cm.

Obiekt ocieplony styropianem do głębokości 1,0m pod poziom terenu.

Wokół obiektu opaska szerokości 60cm z kostki brukowej betonowej grubości 6cm na podsypce z piasku zakończona obrzeżem trawnikowym 6x20x100cm.

3.1.4. Wskaźniki techniczne obiektu

- Powierzchnia zabudowy
 $P_z = 6,6 \times 9,0 + 1,75 \times (2,25 + 2,05) + 1,45 \times 6,70 = 76,6 \text{ m}^2$
- Kubatura
 $V_1 = [6,6 \times 9,0 + 1,75 \times (2,25 + 2,05)] \times 3,415 + 1,45 \times 6,7 \times 5,50 = 282,0 \text{ m}^3$

3.1.5. Opis konstrukcji i materiałów wykończeniowych

Konstrukcja komory żelbetowa, monolityczna. Beton B30, stal do zbrojenia betonu A-III N i A-I.

Ściany i dno zaprojektowano jako zespół płyt krzyżowo-zbrojonych zamocowanych w dnie i na krawędziach. Strop zbiornika żelbetowa płyta grubości 25-28cm oparta na belkach żelbetowych opartych na ścianach zewnętrznych..

W stropie zaprojektowano włązy montażowe 80x80cm i 150x80cm oraz rury wywiewne $\phi 110\text{mm}$ w każdej komorze.

W ścianach osadzono tuleje przejść szczelnych. Uszczelnienie przejść za pomocą łańcuszków uszczelniających.

Elementy stalowe: drabiny i przejścia dla rurociągów ze stali OH18N9.

3.1.6. Posadowienie obiektu

Posadowienie obiektu na rzędnej 177,85m npm. chudy beton na rzędnej 177,75m npm. Według badań geotechnicznych w poziomie posadowienia znajdują grunty nośne w postaci piasku drobnego z drobnym żwirem.

Poziom wody gruntowej w czasie wykonywania badań znajdował się na rzędnej 177,5m npm a ustabilizował się na rzędnej 178,4m npm czyli 0,65m powyżej poziomu posadowienia.

W związku z powyższym należy zapewnić odwodnienie wykopu do poziomu -0,5m poniżej posadowienia za pomocą studni depresyjnych.

3.1.7. Zabezpieczenie betonu

Dla obiektów w których następuje przepływ lub gromadzenie ścieków przyjęto zabezpieczenie strukturalne przez zastosowanie betonu wodoszczelnego B30 oraz otulinę zbrojenia głównego 4 cm.

Dla betonu komory przyjęto następujące klasy ekspozycji (wg PN-EN 206-1 i PN-B-03264)

- XC2 - korozja wywołana karbonatyzacją

Zabezpieczenie antykorozyjne powierzchni betonu:

Ze względu na korozyjne środowisko przyjęto dodatkowe zabezpieczenie dwóch komór przyległych, ich dna, ścian i stropu od wewnątrz elastyczną powłoką ochronną na bazie żywicy epoksydowej z dodatkiem bitumów – 2 warstwy o łącznej grubości min 400 µm.

Wymogi dla powłoki ochronnej:

- możliwość nakładania na wilgotne podłoże
- szczelność
- odporność na działanie ścieków o podanej charakterystyce
- wysoka przyczepność ≥ 2 Mpa.
- odporność na ścieranie i uderzenia mechaniczne
- gładkie wykończenie.

Zabezpieczenie przed agresywnym działaniem gruntu i wody gruntowej:

Na „chudym” betonie stanowiącym podłoże pod płytą dna 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.

3.1.8. Zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych

Tuleje przejść szczelnych, drabinki wejściowe, włazy montażowe, kratki pomostowe ze stali wysokostopowej odpornej na korozję OH18N9.

3.1.9. Wytyczne realizacji

Wykopy odwadniać za pomocą studni depresyjnych, odwodnienie powierzchniowe oraz wybieranie piasku pod wodą doprowadzi do rozluźnienia gruntów tym większego im drobniejsza jest frakcja piasków.

W przypadku wystąpienia gruntów organicznych w poziomie posadowienia należy je wybrać i zastąpić piaskiem stabilizowanym cementem.

Ze względu na możliwość występowania gruntów organicznych w poziomie posadowienia obiektu wykop a następnie nasyp powinien odebrać geolog.

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.