



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. 25 STACJA ODWADNIANIA I HIGIENIZACJI OSADÓW	Nr arch. 046
-------------------------------	---	-----------------

Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Dyrektor Biura mgr inż. Andrzej Dziuba		
Główny Projektant mgr inż. Elżbieta Kozłowska		
Projektant mgr inż. Elżbieta Choińska	upr. bud. nr Wa - 165/90, 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
1.7. Lokalizacja obiektu.....	5
2. WARUNKI GEOLOGICZNE I GRUNTOWO-WODNE	5
3. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH	7
3.1. Lokalizacja	7
3.2. Funkcja technologiczna.....	7
3.3. Ukształtowanie obiektu	7
3.4. Opis konstrukcji.....	7
3.5. Posadowienie obiektu	7
3.6. Zabezpieczenia antykorozyjne	8
4. WYTYCZNE REALIZACJI.....	8
5. UWAGI KOŃCOWE	9

Spis rysunków		
1.	Fundamenty – rysunek szalunkowy, rzut, przekroje.	046/B/PW/25/01
2.	Fundamenty zbrojenie – rzut, przekroje.	046/B/PW/25/02
3.	Fundamenty pod urządzenia, kanały - rysunek zbrojenia.	046/B/PW/25/03
4.	Schemat konstrukcji - wieńce, słupy, nadproża.	046/B/PW/25/04
5.	Płyty nadkanałowe, prefabrykowane P-1, P – 2.	046/B/PW/25/05
6.	Płyta posadzkowa w pom. nr 7. Zbrojenie.	046/B/PW/25/06
7.	Stropodach. Rysunek zestawczy. Cokoły C-1÷ C-4.	046/B/PW/25/07
8.	Dźwigary D1, D1*,D2, Stężenia ST1÷-ST3, Ramki R-1.	046/B/PW/25/08

Wykazy stali – 22 str

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 - **stacji odwadniania i higienizacji osadów ob. 25**. 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 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,
- 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 25 – stacja odwadniania i higienizacji osadów zlokalizowana jest w północno – zachodniej 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 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 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 wahanach 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.

Układ warstw gruntowych i stan wody gruntowej w rejonie projektowanego obiektu

W rejonie lokalizacji obiektu nawiercono następujące grunty:

Otwór nr 28 - rzędna terenu 181,3 m npm.

0,0 ÷ 0,2 nasyp glebowy n(Gb)

0,2 ÷ 0,9 nasyp – piasek średni z dużą domieszką humusu i gruzu budowlanego n(PsH + gr)

0,9 ÷ 2,1 nasyp – piasek średni z humusem i przerostami p.s. gliniastego i gliny piaszczystej n(PsH / PgH + G + PdH)

2,1 ÷ 2,8 namuł bardzo piaszczysty twardoplastyczny (Nmp)

2,8 ÷ 3,2 namuł gliny pylastej plastyczny (NmGπ)

3,2 ÷ 4,0 torf czarny, w stropie zbliżony do namułu pylastego, prawie całkowicie rozłożony. (T/NmGπ)

4,0 ÷ 5,2 piasek drobny, szary, w spągu d. dobrze wysortowany. Stan - średniozagęszczony (Pd)

5,2 ÷ 5,8 pył piaszczysty twardoplastyczny/plastyczny. (ππ)

5,8 ÷ 6,3 piasek średni c.beżowy, średnio zagęszczony (Ps)

Otwór nr 29 - rzędna terenu 181,7 m npm.

0,0 ÷ 0,3 nasyp + żwir n(+Ż)

0,3 ÷ 1,2 nasyp – glina piaszczysta + glina + namuł + piasek drobny z dużą domieszką humusu n(Gp+G+Nm) n(PdH)

1,2 ÷ 2,2 nasyp – namuł z piaskiem gliniastym z domieszką gruzu budowlanego n(NmPg + gr)

2,2 ÷ 3,0 namuł bardzo piaszczysty twardoplastyczny (Nmp)

3,0 ÷ 3,4 namuł gliny pylastej plastyczny (NmGπ)

3,4 ÷ 3,8 torf czarny, w stropie zbliżony do namułu pylastego, prawie całkowicie rozłożony. (T/NmGπ)

3,8 ÷ 5,1 piasek drobny, szary, w spągu d. dobrze wysortowany. Stan - średniozagęszczony (Pd)

W wykonanych otworach nawiercono dwa poziomy wód gruntowych. Zasadniczy - na rzędnej 177,9 m npm, który stabilizował się na rzędnej 179,2 m npm. oraz płytko występujących wód typu zaskórnego na rzędnej 180,9m npm.

3. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

3.1. Lokalizacja

Projektowany obiekt zlokalizowany będzie na działce osadowej oczyszczalni ścieków - w północno-zachodniej części terenu oczyszczalni – w sąsiedztwie istniejących Ob.22 i 23 Komory fermentacyjne z budynkiem obsługowym.

3.2. Funkcja technologiczna

Pomieszczeniem dla pras jest hala parterowa jednonawowa w której centralnie będą ustawione prasy do odwadniania osadu który po odwodnieniu i higienizacji będzie podawany na zewnątrz na magazyn osadu odwodnionego ob. 29 lub bezpośrednio do przyległego pomieszczenia odbioru osadu w którym będzie ładowany na samochody ciężarowe i wywożony poza teren oczyszczalni. Posadzka i wielkość pomieszczenia odbioru osadu zostały dostosowane do samochodów ciężarowych o masie max. 30 t. Z obiektem związane są następujące pomieszczenia: magazyn polielektrolitu, przedsionek z wc i rozdzielnia elektryczna oraz dyżurka które znajdują w części obsługowej budynku.

Z obiektem związany jest także silos wapna do higienizacji osadu odwodnionego.

3.3. Ukształtowanie obiektu

Budynek trzynawowy, parterowy o wymiarach w planie 13,66 x 24,76 oraz zróżnicowanej wysokości i szerokości naw. Najniższa nawa od strony północnej jednospadkowa o rozpiętości w osiach 4,5 x 13,2 m i wys. max 3,63 od terenu stanowi część obsługową obiektu. Nawa środkowa najwyższa, dwuspadkowa o rozpiętości w osiach 13,2 x 13,2 m i wys. max 6,14 od terenu stanowi pomieszczenie odwadniania i higienizacji osadu - pras. Nawa południowa jednospadkowa o rozpiętości w osiach 6,6 x 13,2 m i wys. max 5,54 od terenu stanowi pomieszczenie odbioru osadu.

3.4. Opis konstrukcji

- Konstrukcja budynku tradycyjna.
- Ściany konstrukcyjne zewnętrzne murowane warstwowe z cegły kratówki $R_C=15$ MPa grubości 25 cm na zaprawie cementowo – wapiennej $R_z=5$ MPa ocieplone styropianem grubości 10 cm. Usztywnienie ścian podłużnych stanowią słupy żelbetowe monolityczne zespolone ze ścianami, w rozstawie 3,0 m powiązane z ławami fundamentowymi i wieńcami w poziomie stropodachu.
- Stropodach w pomieszczeniu pras z płyt żelbetowych prefabrykowanych na dźwigarach stalowych w rozstawie 3,0 m. Przyjęto płyty dachowe korytkowe „DKZ /300” wg. KB1-31.6.3.(6) Dźwigary – blachownice dwuspadkowe $L=13,2$ m. Świetliki pasmowe (miejscowe) z płyt poliwęglanowych – wykonane przez specjalistyczną firmę.
- Stropodach w pomieszczeniu odbioru osadu z płyt żelbetowych prefabrykowanych na belkach stalowych HEB 180 w rozstawie 3,0 m. Przyjęto płyty dachowe korytkowe „DKZ /300” wg. KB1-31.6.3.(6)
- Stropodach w części obsługowej gęstożebrowy TERIWA I o rozpiętości 4,5 m.
- Fundamenty budynku stanowią ściany i ławy żelbetowe z betonu B25 zbrojone stalą AIIIIN
- Fundamenty pod urządzenia wewnątrz budynku – blokowe, żelbetowe, oddylatowane od posadzki.
- W pomieszczeniu kanał technologiczny żelbetowy przykryty płytami żelbetowymi prefabrykowanymi.
- Posadzka w pomieszczeniu odbioru osadu przystosowana do samochodów ciężarowych – płyta żelbetowa gr. 25 cm z betonu B30 zbrojona siatką.

3.5. Posadowienie obiektu

Warunki gruntowe w rejonie lokalizacji obiektu charakteryzują otwory badawcze nr.28 i 29

Pod warstwą nasypów niebudowlanych o miąższości 2,1 m występuje warstwa geotechniczna IA – namuły piaszczyste i namuły gliny pylastej o miąższości 0,9 m. Poniżej występuje warstwa IB – torfy w stropie zbliżone do namułu pylastego o gr. 0,8 m. Dopiero na głębokości 4,0 m zaczynają się grunty warstwy geotechnicznej II/III - piaski drobne, pyły piaszczyste i piaski średnie średniozagęszczone, nieprzewiercone do poziomu 6,3 m poniżej terenu. Uwarstwienie podłoża jest zróżnicowane i na przestrzeni obiektu może się zmieniać. Na części terenu przeznaczanego pod budynek znajduje się zbiornik gazu który zostanie rozebrany. Pod zbiornikiem należy spodziewać się nasypu z gruntu piaszczystego który przez 30 lat został skompymowany i można na nim bezpośrednio posadawiać.

Podczas wykonywania badań gruntowych nawiercono dwa poziomy wód gruntowych. Zasadniczy - na rzędnej 177,3m npm, który stabilizował się na rzędnej 178,9 m npm oraz płytko występujących wód typu zaskórnego na rzędnej 180,9m npm.

W związku z powyższym należy obniżyć poziom wód gruntowych za pomocą studni depresyjnych 0,5 m poniżej dna wykopu t.j. do rzędnej ok. 177, 1 m npm.

Przyjęto wymianę gruntów nasypowych i organicznych częściową lub całkowitą w zależności od faktycznej miąższości tych warstw. W ich miejsce projektuje się nasyp zagęszczony z piasku średniego o miąższości ok. 1,8 m. Stopień zagęszczenia nasypu $Id > 0,7$.

3.6. Zabezpieczenia antykorozyjne

Zabezpieczenie przed agresywnym działaniem gruntu i wody gruntowej

Na powierzchniach bocznych fundamentów stykających się z gruntem przyjęto izolację powłokową (na zimno) z dyspersji asfaltowo-kauczukowej 1x„R” + 1x„P”.

Na chudym betonie pod elementy żelbetowe geomembrana z HDPE.

Dla fundamentów budynku klasy ekspozycji betonu B25 (wg PN-EN 206-1 i PN-B-03264)

- XC1- korozja wywołana karbonatyzacją

Zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych

Zabezpieczenie systemami malarskimi dla budowli i elementów znajdujących się w atmosferze C3 (konstrukcje znajdujące się w atmosferze zewnętrznej miejskiej i przemysłowej, oraz atmosferze wewnętrznej o dużej wilgotności i niewielkim zanieczyszczeniu powietrza) system o trwałości H:

- Projektuje się zestaw malarski epoksydowo-poliuretanowy: 1x powłoka gruntująca z farby epoksydowej Zn(W) do gruntowania wysoko pigmentowanej cynkiem - gr. powłoki NDFT=40µm, 2-3x powłoka nawierzchniowa (międzywarstwa epoksydowa, warstwa nawierzchniowa poliuretanowa) - gr. powłoki NDFT= 160µm. Całkowita grubość nominalna powłoki NDFT= 200µm
- 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.
- Okucia, kratki stalowe na kanałach technologicznych ze stali wysokostopowej odpornej na korozję OH18N9

4. 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. Ze względu na występowanie gruntów organicznych w poziomie posadowienia obiektu; wykop a następnie nasyp powinien odebrać geolog.

5. 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.