

SPIS TREŚCI

1. DANE OGÓLNE.....	3
1.1. Zamawiający i Użytkownik	3
1.2. Podstawa opracowania	3
1.3. Przedmiot i zakres opracowania	3
1.4. Lokalizacja inwestycji.....	4
2. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE.....	4
3. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH.....	6
3.1. Założenia obliczeniowe, schematy statyczne, podstawowe wyniki obliczeń	6
3.2. Posadowienie i rozwiązania konstrukcyjne obiektów	8
4. MATERIAŁY KONSTRUKCYJNE.....	9
5. ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE.....	10
6. UWAGI KOŃCOWE	10

SPIS RYSUNKÓW

1. Wycinek z planu sytuacyjnego	rys. nr 1
2. Rzut z góry, przekrój A-A	rys. nr 2
3. Przekroje B-B, C-C, D-D	rys. nr 3
4. Segment I – rys. zbrojeniowy	rys. nr 4
5. Segment II – rys. zbrojeniowy	rys. nr 5
6. Segment III – rys. zbrojeniowy	rys. nr 6
7. Pomost P-1	rys. nr 7
8. Pomost P-2	rys. nr 8
9. Konstrukcja wsporcza K-1	rys. nr 9
10. Bariierka ochronna	rys. nr 10
11. Przejścia szczelne	rys. nr 11

Opis Techniczny – branża konstrukcja

do projektu wykonawczego reaktora biologicznego —ob. nr 24

1. DANE OGÓLNE

1.1. Zamawiający i Użytkownik

Gmina Kołbaskowo, Kołbaskowo 106, 72-001 Kołbaskowo

1.2. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania są:

- Umowa nr 69/2010 dnia 18.05.2010 r. pomiędzy Gminą Kołbaskowo a firmą Ekotab Sp. z o.o. Poznań.
- Projekt Budowlany „Rozbudowy Oczyszczalni Ścieków w Przecławiu Gm. Kołbaskowo” nr projektu ET/520/PB/2011
- PW - technologia OŚ w Przecławiu”, Przedsiębiorstwo Inżynierii Ochrony Środowiska (PIOŚ) EKOKLAR Sp. z o.o. Piła, grudzień 1998 r., nr PEA-273.
- Opinia o geotechnicznych warunkach posadowienia dla projektu budowlanego rozbudowy oczyszczalni ścieków w Przecławiu, ArtGeo, Szczecin luty 1999 r.
- Dokumentacja geotechniczna dla potrzeb projektu technicznego rozbudowy oczyszczalni ścieków w Przecławiu, S. Sydow, wrzesień 2010 r.
- Koncepcja „Rozbudowy oczyszczalni ścieków w Przecławiu” – opracowana przez Ekotab Sp. z o.o. Poznań, lipiec 2010 r.
- Raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko p.n. „Rozbudowa oczyszczalni ścieków w Przecławiu” – opracowana przez Ekotab Sp. z o.o. Poznań, grudzień 2010 r.
- Decyzja IK.MK-7624/6/10 z dnia 31.01.2011 r. o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedsięwzięcia polegającego na rozbudowie oczyszczalni ścieków w m. Przecław na działce 5/74 w obrębie Przecław, gmina Kołbaskowo.
- Decyzja o lokalizacji inwestycji celu publicznego dla rozbudowy oczyszczalni ścieków w Przecławiu, gm. Kołbaskowo.
- Materiały archiwalne dotyczące istniejącego zagospodarowania terenu będące w posiadaniu Inwestora

1.3. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy – część konstrukcyjna rozbudowy istniejącej Oczyszczalni Ścieków (OŚ) w Przecławiu, (gm. Kołbaskowo, woj. zachodniopomorskie) w części zawierającej reaktory biologiczne RB3, RB4 (ob. nr 24).

Niniejsze opracowanie jest uszczegółowieniem projektu budowlanego i obejmuje swym zakresem rysunki wykonawcze reaktora biologicznego RB3, RB4 (ob. nr 24).

1.4. Lokalizacja inwestycji

Obiekty wchodzące w zakres opracowania zlokalizowane są na terenie istniejącej oczyszczalni ścieków w Przecławiu.

Usytuowanie obiektów zgodnie z projektem zagospodarowania.

2. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE

Pod względem geomorfologicznym rozpatrywany teren lokalizacji oczyszczalni ścieków jest fragmentem wysoczyzny morenowej zlodowacenia Wisły fazy pomorskiej.

W dokumentowanym podłożu do nawierconej głębokości 6 – 9 m występują utwory czwartorzędowe pochodzenia holocenińskiego i plejstocenińskiego.

- Holocen - osady w postaci gleb i lokalnie nasypów tworzą powierzchnię warstwę o miąższości od 0,2 do 0,9 m. Nasypy generalnie są gliniasto - piaszczysto – glebowe z domieszkami kamieni
- Plejstocen - to utwory bezpośredniej akumulacji lodowcowej w postaci piasków gliniastych, glin piaszczystych, i glin, dominujących w rozpoznanym podłożu geologicznym. Są to osady zlodowacenia najmłodszego – Wisły (nieskonsolidowane), tylko w rejonie otworu nr 2 w spągu podłoża uchwycono gliny starsze skonsolidowane zlodowacenia Warty. Utwory morenowe zalegają bezpośrednio pod warstwą gleb i lokalnych nasypów. Gliny piaszczyste i piaski gliniaste są przewarstwione a także lokalnie przykryte drobnymi warstewkami, wkładkami i soczewkami piaszczystymi od 0,2 do ponad 2,5 m miąższości (w otworze nr 1). Przewarstwienia piaszczyste są czasami nawodnione. Zróżnicowanie w nawodnieniu soczewek piaszczystych dowodzi o ich izolowanym położeniu względem siebie w obrębie glin.

W odniesieniu do warunków geologiczno-inżynierskich w granicach opracowania stwierdzono **7 warstw** geotechnicznych z wykluczeniem gleby i nasypów.

- | | |
|---------------------|--|
| Warstwa Ia- | piaski drobne i pylaste, wilgotne średniozagęszczone o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,49$ |
| Warstwa Ib - | piaski drobne, wilgotne, zagęszczone, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,71$ |
| Warstwa Ic - | piaski średnie, wilgotne i nawodnione, zagęszczone, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,68$ |

- Warstwa IIa** - gliny piaszczyste i piaski gliniaste, plastyczne o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L=0,37$
- Warstwa IIb** - gliny, gliny piaszczyste i piaski gliniaste w stanie twardoplastycznym o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L=0,17$.
- Warstwa IIc** - piaski gliniaste w stanie twardoplastycznym o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L=0,06$
- Warstwa III** - spągowa warstwa piasków gliniastych, glin piaszczystych w stanie twardoplastycznym o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L=0,12$.

W podłożu terenu badań stwierdzono występowanie czwartorzędowego piętra wodonośnego - poziomu gruntowego (wrzesień 2010). Jest to woda o swobodnym i lokalnie napiętym zwierciadle (otwór nr 3A).

W okresie wzmożonych opadów atmosferycznych woda gruntowa może mieć charakter naporowy tj., jej zwierciadło może występować pod napięciem hydrostatycznym.

W okresach suchych sączenia mogą znacznie osłabnąć. W otworach (1, 2, 3) odwierconych obecnie - wrzesień 2010, wodę gruntową stwierdzono poniżej 6,2 m głębokości, zaś w otworach archiwalnych odwierconych w 1999 roku wodę stwierdzono tylko w 2 odwiertach (3A i 5A) poniżej głębokości 1,2 m. W okresach wzmożonych opadów atmosferycznych i roztopów można się spodziewać okresowego utrzymywania się wody gruntowej w powierzchniowej niewielkiej warstwie nasypowo – glebowej lub piaszczystej, zalegających na glinach.

Wnioski:

W dokumentowanym podłożu budowlanym występują korzystne parametry geotechniczne do bezpośredniego posadowienia projektowanych obiektów (grunty nośne) oraz dobre warunki wodne. Pod względem geotechnicznym występują **złożone warunki gruntowe**.

Szczegółową charakterystykę geologiczno-inżynierską oraz stosunków wodnych określa dokumentacja geotechniczna wg odrębnego opracowania.

Prace ziemne i odwodnieniowe należy prowadzić starannie, aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntów co obniżyłoby ich nośność. Rozmoczone lub rozluźnione partie gruntów należy w przypadku piasków dogęścić, a w pozostałych przypadkach usunąć z podłoża i zastąpić podsypką piaszczysto-żwirową lub chudym betonem. Wykopy należy chronić przed zalaniem wodą i przemarzaniem.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 września 1998 r. „w sprawie geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych — Dz. U. 126 poz. 839 — **obiekt zalicza się do II kategorii geotechnicznej**.

3. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

3.1. Założenia obliczeniowe, schematy statyczne, podstawowe wyniki obliczeń

Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe wykonano w oparciu o obowiązujące normy i przepisy, a w szczególności:

PN-82/B-02000 Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.

PN-82/B-02001 Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.

PN-82/B-02003 Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne.

PN-82/B-02003 Obciążenia zmienne technologiczne. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.

PN-80/B-02010/Az1:2006 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem.

PN-77/B-02011 /Az1:2009 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem.

PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-B-03264:2002/Ap1:2004 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie

PN-90/B-03200 /Az3:1995 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.

Obliczenia statyczne i wymiarowanie zostało przeprowadzone programem Autodesk Robot Structural Analysis Profesional 2011.

Poniżej przedstawiono schematy statyczne i podstawowe wyniki obliczeń dla głównych elementów konstrukcji.

Reaktory biologiczne RB3, RB4 – ob. nr 24

Schematem statycznym jest zespół płyt krzyżowo zbrojonych zamocowanych na 3,4 krawędziach lub wspornikowych. Obliczenia wykonano dla konstrukcji przestrzennej opartej na sprężystym podłożu. Całość zbiornika podzielono dylatacjami z uwagi na ograniczenie sił skurczowych betonu na 3. segmenty o dł. o dł. ok. 14 m..

Założenia przyjęte do obliczeń:

Ściany zbiornika obliczono i wymiarowano w oparciu o metodę stanów granicznych, przyjmując obciążenia:

- naziomem $10,00 \text{ kN/m}^2$
- gruntem zasypowym dla którego $\text{tg}^2 (45^\circ - \varphi/2) = 0,500$
- parcie wypełnienia $g = 10,0 \text{ kN/m}^2$
- różnica temperatury $\Delta t = \pm 10^\circ\text{C}$

Segment I

Ściany podłużne – płyty krzyżowo zbrojone zamocowane na 3 lub 2 krawędziach obciążone j.w.

Ekstremalne momenty zginające wynoszą:

Ściany podłużne środkowe

Moment poziomy $M_x = 112.75 \text{ kNm}$

Moment pionowy $M_y = 225.01 \text{ kNm}$

Ściany podłużne zewnętrzne

Moment poziomy $M_x = 127.37 \text{ kNm}$

Moment pionowy $M_y = 278.10 \text{ kNm}$

Ściany poprzeczne – płyty krzyżowo zbrojone zamocowane na 3 krawędziach obciążone j.w.

Ekstremalne momenty zginające wynoszą:

Ściany poprzeczne zewnętrzne

Moment poziomy $M_x = 98.28 \text{ kNm}$

Moment pionowy $M_y = 118.17 \text{ kNm}$

Dno – płyta krzyżowo zbrojona zamocowana na 3 lub 4 krawędziach obciążona j.w.

Ekstremalne momenty zginające wynoszą:

Moment poziomy $M_x = 122.53 \text{ kNm}$

Moment pionowy $M_y = 225.74 \text{ kNm}$

Segment II

Ściany podłużne – płyty krzyżowo zbrojone zamocowane na 2 krawędziach obciążone j.w.

Ekstremalne momenty zginające wynoszą:

Ściany podłużne środkowe

Moment poziomy $M_x = 124.46 \text{ kNm}$

Moment pionowy $M_y = 223.13 \text{ kNm}$

Ściany podłużne zewnętrzne

Moment poziomy $M_x = 141.25 \text{ kNm}$

Moment pionowy $M_y = 237.19 \text{ kNm}$

Dno – płyta krzyżowo zbrojona zamocowana na 3 krawędziach obciążona j.w.

Ekstremalne momenty zginające wynoszą:

Moment poziomy $M_x = 113.07 \text{ kNm}$

Moment pionowy $M_y = 214.90 \text{ kNm}$

Segment III

Ściany podłużne – płyty krzyżowo zbrojone zamocowane na 2 krawędziach obciążone j.w.

Ekstremalne momenty zginające wynoszą:

Ściany podłużne środkowe

Moment poziomy $M_x = 122.05 \text{ kNm}$

Moment pionowy $M_y = 223.87$ kNm

Ściany podłużne zewnętrzne

Moment poziomy $M_x = 138.31$ kNm

Moment pionowy $M_y = 304.74$ kNm

Ściany poprzeczne – płyty krzyżowo zbrojone zamocowane na 3 krawędziach obciążone j.w.

Ekstremalne momenty zginające wynoszą:

Ściany poprzeczne zewnętrzne

Moment poziomy $M_x = 106.91$ kNm

Moment pionowy $M_y = 117.80$ kNm

Dno – płyta krzyżowo zbrojona zamocowana na 3. krawędziach obciążona j.w.

Ekstremalne momenty zginające wynoszą:

Moment poziomy $M_x = 126.03$ kNm

Moment pionowy $M_y = 233.91$ kNm

Szczegółowe obliczenia statyczne i wytrzymałościowe zamieszczono w załączniku do egz. archiwalnego dokumentacji.

3.2. Posadowienie i rozwiązania konstrukcyjne obiektów

3.2.1. Reaktory biologiczne RB3, RB4 - ob. nr 24

Istniejący poziom terenu	ok. 27.16 m n.p.m.
Projektowany poziom terenu	30.10 m n.p.m..
Poziom posadowienia	24.70 m n.p.m.

Reaktor posadowiony w warstwie glin, glin piaszczystych i piasków gliniastych, w stanie twaroplastycznym o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L = 0,17$ /warstwa IIb/ (otwór nr 1,2) z przewarstwieniem piasków drobnych i pylastych, średniozagęszczonych o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,49$ /warstwa Ia/.

W otworach nr 1 i 2 wodę gruntową stwierdzono poniżej głębokości 6,2 m. W otworze archiwalnym nr 3A wodę stwierdzono poniżej 1,2 m.

Posadowienie powyżej poziomu wody gruntowej.

W przypadku stwierdzenia w rejonie posadowienia obiektu rozbieżności stanu faktycznego do założeń projektowych należy bezwzględnie skontaktować się z projektantem.

Reaktor stanowi wielokomorowy zbiornik zagłębiony 5,40 m w gruncie, o obrysie zewnętrznym ścian 41,60 m x 14,10 m i głębokości 5.20 m. Wysokość całkowita 5,70 m, napełnienie max 4,5 m.

Dane ogólne

Powierzchnia zabudowy 599.7 m²

Kubatura 3423.5 m³

Dno zbiornika stanowi żelbetowa płyta grubości 50 cm. Pod płytą denną wykonać warstwę ochronną C8/10 gr. 5 cm, izolację z folii PE gr. 0.5 mm, podbeton C8/10 gr. 10 cm.

Z uwagi na znaczną powierzchnię przewidziano podział zbiornika dylatacjami na 3 segmenty o długościach 13.80, 14.00 i 13.80 m. Pod dylatacją ława żelbetowa o wymiarze 100x30 cm.

Ściany podłużne zbieżne o grubości 30-50 cm, ściany szczytowe grubości 30 cm, wewnętrzne o grubości 25 cm.

Konstrukcja monolityczna żelbetowa z betonu C35/45, wodoszczelność W6, mrozoodporność F150, zbrojony stalą A-IIIIN. Otulenie prętów wynosi 4 cm.

Przejścia rurociągów przez ścianę szczelne segmentowe lub tulejowe wg wytycznych technologicznych.

W miejscu przerw roboczych taśmy z blachy stalowej ocynkowanej pokrytej bentonitem ACF 125 oraz taśmy BT 20-25 S, przerwy dylatacyjne uszczelnić taśmą PVC D190 /kompletny system 1. producenta/.

Do obsługi urządzeń technologicznych przewidziano pomosty stalowe ze stali k/o. Wejścia na pomosty schodami betonowymi na gruncie. Pomosty zabezpieczone barierką ochronną wys.1.10 m z bortnicą. Ponadto na koronie stalowe barierki ochronne o wys.0.80 m. Barierki ze stali k/o wg rozwiązania systemowego.

W dnie przewidziano zagłębienia technologiczne o wymiarze 1.20x0.8 m i głębokości 0.25 m.

Ponadto projektuje się stalowe podpory pod rurociągi ze stali k/o.

4. MATERIAŁY KONSTRUKCYJNE

Beton C35/45, C30/37, C20/25

Wymagania w stosunku do betonu C35/45 :

- beton C35/45 konstrukcyjny hydrotechniczny na bazie cementu hutniczego CEM III/A 42,5N-NA,
- wodoszczelność W-6 wg PN-62/6738-07,
- mrozoodporność F-150,
- max nasiąkliwość stwardniałego betonu 5%.

Beton podłoży klasy C8/10.

Przerwy robocze uszczelnione taśmą z blachy stalowej ocynkowanej pokrytej bentonitem ACF 125, taśmą BT 20-25 S oraz taśmą PVC A150, przerwy dylatacyjne uszczelnić taśmą PVC D190 /kompletny system 1. producenta/.

Stal zbrojeniowa - A-IIIIN, A-0

Stal profilowa - St3S, 0H18N9

5. ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE

Zabezpieczenia antykorozyjne betonu

Izolacje wodochronne betonu:

- izolacja powierzchni na styku z gruntem – powłoka 2xabizol R+P
- izolacja powierzchni mających kontakt ze ściekami i powietrzem (do głębokości 50 cm poniżej zwierciadła ścieków), przerwy robocze (po 50 cm z każdej strony) na całej długości, wokół osadzanych rurociągów – powłoka ze środka uszczelniającego i zabezpieczającego beton metodą wgłębnej penetracji struktur betonowych i zamykania kapilar, por i szczelin poprzez powstające w wyniku reakcji chemicznych kompleksy krystaliczne.

Zabezpieczenia antykorozyjne elementów stalowych

Zaprojektowane elementy stalowe ze stali nierdzewnej, nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego.

6. UWAGI KOŃCOWE

Całość robót budowlanych wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” tom I, projektem technicznym konstrukcyjnym, technologicznym i projektami branżowymi.