

ZAKŁAD EKSPERTYZ I PROJEKTOWANIA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW
 mgr inż. Adam Marzec 25-734 Kielce, ul. Jagiellońska 74 tel./fax.(041)334 – 01 -00/3340101

PROJEKT WYKONAWCZY

Część budowlano konstrukcyjna

INWESTOR:

Gmina Gózd
 ul. Radomska 7
 26 - 634 Gózd

INWESTYCJA:

**Rozbudowa oczyszczalni ścieków
 w miejscowości Gózd, gmina Gózd**

OBIEKT:

**REAKTORY SBR Z WYDZIELONĄ KOMORĄ
 STABILIZACJI OSADU WS**

IMIĘ I NAZWISKO		Specjalność	Nr UPRAWNIENI	PODPIS
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Nai Van Hoang	konstrukcje budowlane	KL 199/86	
OPRACOWAŁA:	mgr inż. Agata Ostrowska			
PROJEKT ZAWIERA:	OPIS TECHNICZNY Str. ÷	ZAŁĄCZNIKI TEKSTOWE Nr	RYSUNKI nr 1 ÷ 3	
DATA 06.2012r	Nr ARCH. 6 /2011	POZ. WYKAZU:	EGZ. Nr	

TECZKA ZAWIERA:

1. Opis techniczny do projektu wykonawczego rozbudowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Gózd, gmina Gózd – Obiekt: reaktory SBR z wydzieloną komorą stabilizacji osadu WS.
2. Rysunki:
 - Rysunek Nr 01: - Reaktory SBR, komora WS – Rysunek szalunkowy;
 - Rysunek Nr 02: - Przekrycie reaktorów SBR i komory WS – Rozmieszczenie płyt;
 - Rysunek Nr 03: - Reaktory SBR, komora WS – Rzut przekrycia (stropodachu);
 - Rysunek Nr 04: - Reaktor SBR, komora WS – Konstrukcja zbrojenia;
 - Rysunek Nr 05: - Podciąg B-1;
 - Rysunek Nr 06: - Podciąg B-2;
 - Rysunek Nr 07: - Podciąg B-3;
 - Rysunek Nr 08: - Podciąg B-4;
 - Rysunek Nr 09: - Podciąg B-5;
 - Rysunek Nr 10: - Podciąg B-6;
 - Rysunek Nr 11: - Płyta przekrycia P-1;
 - Rysunek Nr 12: - Płyta przekrycia P-2;
 - Rysunek Nr 13: - Płyta przekrycia P-3;
 - Rysunek Nr 14: - Płyta przekrycia P-4, P-5;

OPIS TECHNICZNY
DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO ROZBUDOWY OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW
W MIEJSCOWOŚCI GÓZD, GMINA GÓZD
– OBIEKT:
REAKTORY SBR Z WYDZIELONĄ KOMORĄ STABILIZACJI OSADU WS

I. Podstawa opracowania:

- 1.1 Zlecenie Inwestora: Gmina Gózd, ul. Radomska 7, 26-634 Gózd.
- 1.2 Dokumentacja z geotechnicznych ustaleń warunków gruntowych wykonanych na terenie oczyszczalni ścieków zlokalizowanej w miejscowości Gózd, powiat radomski, województwo mazowieckie opracowana w listopadzie 2011 roku.
- 1.3 Projekt budowlany branży technologicznej opracowany w styczniu 2012 roku.
- 1.4 Ustalenie robocze z Inwestorem w sprawie rozwiązania, podstawowych materiałów i technologii wykonania.
- 1.5 Obowiązujące przepisy i normy.

II. Przedmiot opracowania:

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy konstrukcyjny reaktorów SBR i komory wydzielonej stabilizacji osadu WS przy rozbudowywanej oczyszczalni ścieków w miejscowości Gózd, gmina Gózd, powiat radomski, województwo mazowieckie.

III. Warunki gruntowo - wodne:

Warunki gruntowo – wodne przyjęto na podstawie „Dokumentacji z geotechnicznych ustaleń warunków gruntowych wykonanych na terenie oczyszczalni ścieków zlokalizowanej w miejscowości Gózd, powiat radomski, województwo małopolskie” opracowanej przez mgr inż. Dominika Kuc w listopadzie 2011 roku.

3.1 Położenie terenu badań:

Teren oczyszczalni leży w miejscowości Gózd przy ul. Szkolnej, powiat radomski, województwo mazowieckie.

Pod względem geograficznym omawiany teren należy do Wzniesień Południowomazowieckich a dokładniej do Równiny Radomskiej.

3.2 Charakterystyka geotechniczna podłoża gruntowego:

Podłoże gruntowe badanego terenu budują grunty: rodzime mineralne niespoiste, małospoiste, średniospoiste, nasypowe i organiczne.

W/w grunty podzielono na trzy warstwy geotechniczne, oznaczone na kartach otworów i przekroju geotechnicznym symbolami I, II i III z podziału wyłączono grunty organiczne nie nadające się do bezpośredniego posadowienia.

Warstwy geotechniczne podłoża gruntowego badanego terenu:

- **Warstwa I** – warstwę tą reprezentują grunty rodzime mineralne, niespoiste, reprezentowane przez nawodnione średniozagęszczone piaski pylaste o stopniu zagęszczenia $J_D = 0,45$. Grunty tej warstwy o współczynniku filtracji 1,50m/dobę, zaliczone do „2” kategorii urabialności, stwierdzono wszystkimi otworami na głębokości 1,40m, 2,10m i 2,30m poniżej poziomu terenu jako warstwę o miąższości od 1,30m (otwór nr 1) do nieustalonej, ponieważ pozostałymi otworami wykonanymi do planowanej głębokości piasków tych nie przewiercono;

- **Warstwa II** – do warstwy tej zaliczono grunty rodzime mineralne, małospoiste, wykształcone jako małowilgotne półzwarłe piaski gliniaste o stopniu plastyczności $J_L < 0,00$. Piaski te, zaliczone do grupy skonsolidowania oznaczonej symbolem „B” jako inne grunty spoiste morenowe nieskonsolidowane i do „3” kategorii urabialności, nawiercono otworami

nr 1 i 3 na głębokości 0,60 i 0,70 m poniżej poziomu terenu jako warstwę o miąższości 0,60m i 0,80 m;

- **Warstwa III** – warstwę tą reprezentują grunty rodzime mineralne, średniospoiste, reprezentowane przez wilgotne twardoplastyczne gliny piaszczyste o stopniu plastyczności $J_L = 0,20$. Grunty tej warstwy stwierdzono we wszystkich otworach na głębokości 1,30m i 2,70m poniżej poziomu terenu jako warstwę o miąższości od 0,80m (otwór nr 2) do nieokreślonej, ponieważ otworem nr 1 wykonanym do planowanej głębokości gruntów tych nie przewiercono. Gliny te zaliczono do grupy skonsolidowania oznaczonej symbolem „B” jako grunty spoiste morenowe nieskonsolidowane i do „3” kategorii urabialności.

3.3 Warunki wodne:

Wodę gruntową o zwierciadle swobodnym i napiętym nawiercono w piaskach pylastych wszystkimi otworami na głębokości 1,70m, 1,80m i 2,00m poniżej poziomu terenu.

3.4 Wnioski:

- Z przeprowadzonych badań wynika, że podłoże gruntowe badanego terenu zbudowane jest z gruntów: niespoistych – piasków pylastych, mało spoistych – piasków gliniastych, średniospoistych – glin piaszczystych i organicznych – namulów organicznych i gleby;
- W/w grunty zaliczono do 1 – 3 kategorii urabialności;
- Woda gruntowa o zwierciadle swobodnym i napiętym występuje na rzędnej 170,30m npm;
- Po długotrwałych opadach atmosferycznych lub roztopach wiosennych zwierciadło wody gruntowej stabilizować się będzie na rzędnej około 171,00 m npm;
- Stwierdza się, że na badanym terenie występują proste warunki gruntowe.

3.5 Tabela wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw gruntu:

Numer warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	stan gruntu		Symbol skonsolidowania	Wilgotność Naturalna W_n			Gęstość Objętościowa ρ			Kąt tarcia wewnętrznego ϕ_u			Spójność (kohezja) C_u			Moduł pierwotnego odkształcenia E_o			Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej M_o			Współczynnik filtracji „k”	Kategoria urabialności gruntu
		I_D	I_L		normowa	współ. γ_m	obliczeniowa	normowa	współ. γ_m	obliczeniowa	normowy	współ. γ_m	obliczeniowy	normowa	współ. γ_m	obliczeniowa	normowy	współ. γ_m	obliczeniowy	normowy	współ. γ_m	obliczeniowy		
I	P_{π}	0,45	---	--	24	1,1	26	1,90	0,9	1,71	30	0,9	27	---	0,9	---	42	0,9	38	60	0,9	54	1,50	2
II	P_g	---	< 0,00	B	10	1,1	11	2,20	0,9	1,98	22	0,9	20	40	0,9	36	50	0,9	45	65	0,9	58	0,05	3
III	G_p	---	0,20	B	12	1,1	13	2,20	0,9	1,98	18	0,9	16	31	0,9	17	28	0,9	25	37	0,9	33	0,00	3

IV. Opis rozwiązania konstrukcyjno - materiałowego:

4.1 Założenia konstrukcyjne:

Projektowane dwa reaktory SBR oraz komora wydzielonej stabilizacji osadu WS przeznaczone są do magazynowania ścieków w czasie procesu ich oczyszczania.

Projektowane reaktory SBR oraz komora WS zaprojektowano tak, że stanowią one jedną połączoną ze sobą konstrukcją. Układ poszczególnych elementów konstrukcji przyjęto następująco – komora WS zlokalizowana jest w środku, a po jej stronie prawej i lewej znajduje się reaktor SBR.

W projekcie przyjęto, że projektowane reaktory oraz komora posadowione są na gruntach nośnych warstwy II i III tj. piasku gliniastego szarobrazowego i gliny piaszczystej popielatej. W przypadku wystąpienia pod dnem reaktorów SBR lub komory WS gruntów niespełniających przyjętych parametrów nośności, należy wymienić je na piasek zagęszczony ($J_s = 0,97$) aż do poziomu gruntu nośnego.

Maksymalne napełnienie reaktorów SBR ściekami wynosi 3,80m od dna.

Maksymalne napełnienie komory wydzielonej stabilizacji osadu WS wynosi 3,60m od dna.

Na płycie przekrycia zbiornika przyjęto poza obciążeniami stałymi obciążenie użytkowe charakterystyczne $q_{ch} = 1,50 \text{ kN/m}^2$, co powoduje że płyt nie można obciążać ciężkim sprzętem.

4.2 Opis ogólny konstrukcji reaktorów SBR i komory WS:

Reaktory SBR oraz komorę wydzielonej stabilizacji osadu WS zaprojektowano o konstrukcji żelbetowej monolitycznej z przekryciem żelbetowymi płytami prefabrykowanymi.

Reaktory SBR oraz komorę WS zaprojektowano jako trzy połączone ze sobą zbiorniki prostokątne częściowo zagłębione w gruncie.

Podstawowe wymiary konstrukcji reaktora SBR:

- wymiary wewnętrzne w rzucie: 6,20m x 8,60m;
- wymiary zewnętrzne w rzucie: 7,00m x 9,40m;
- wysokość w świetle: $H_s = 4,45\text{m}$
- grubość płyty dna: $g_1 = 45\text{cm}$;
- grubość ścian: $g_2 = 40\text{cm}$;
- grubość płyty przekrycia: $g_3 = 15\text{cm}$;
- całkowita wysokość: $H_c = 5,05\text{m}$.

Podstawowe wymiary konstrukcji reaktora SBR:

- wymiary wewnętrzne w rzucie: 4,70m x 8,60m;
- wymiary zewnętrzne w rzucie: 5,50m x 9,40m;
- wysokość w świetle: $H_s = 4,45\text{m}$
- grubość płyty dna: $g_1 = 45\text{cm}$;
- grubość ścian: $g_2 = 40\text{cm}$;
- grubość płyty przekrycia: $g_3 = 15\text{cm}$;
- całkowita wysokość: $H_c = 5,05\text{m}$.

4.2 Opis szczegółowy konstrukcji reaktorów SBR i komory WS:

4.2.1 Płyta dna:

Zaprojektowano płytę dna żelbetową monolityczną grubości 45cm. Płytę dna należy wykonać z betonu B45, XA3. Zbrojenie płyty ze stali klasy A-IIIN(RB500W) wg załączonych obliczeń statycznych. Izolacja przeciwwilgociowa spodu płyty typu ciężkiego - 3 x papa termozgrzewalna lub izolacja równoważna. Beton podkładowy B10 grubości 15cm. Zgodnie z projektem branży technologicznej na płycie dna zbiornika wykonać należy zagłębienia o wymiarach w rzucie 40x50cm i głębokości 10cm. Dno zbiornika należy od wewnątrz zaizolować powłoką polimerowo – krzemianową lub równoważną do podłoża mineralnych jak np. beton, mur, tynk cementowy, którą można stosować w pomieszczeniach mokrych i zawilgoconych, gdzie stawiane są wysokie wymagania odnośnie odporności chemicznej na działanie kwasów.

4.2.2 Ściany:

Zaprojektowano ściany żelbetowe monolityczne, grubości 40cm. Ściany należy wykonać z betonu B45, XA3. Zbrojenie ścian ze stali klasy A-IIIN(RB500W) wg załączonych obliczeń statycznych. Izolacja przeciwwilgociowa zewnętrznej powierzchni ścian zbiornika poniżej poziomu terenu typu ciężkiego np. Superflex 10 (uszczelnienie przeciwko napierającej, przesączającej się wodzie) lub izolacja równoważna. Izolacja przeciwwilgociowa zewnętrznej powierzchni ścian zbiornika powyżej poziomu terenu do wysokości 50cm ponad terenem typu lekkiego np. Abizol R+2P lub izolacja równoważna. Od wewnątrz ściany należy zaizolować powłoką polimerowo – krzemianową lub równoważną do podłoża mineralnych jak np. beton, mur, tynk cementowy, którą można stosować w pomieszczeniach mokrych i zawilgoconych, gdzie stawiane są wysokie wymagania odnośnie odporności chemicznej na działanie kwasów. W ścianach zbiornika należy wykonać otwory pod rury technologiczne DN80, DN100 i DN150. Przejścia rur przez ściany wykonać jako szczelne stosując przejścia szczelne dla tego typu rur lub inne równoważne rozwiązanie uszczelniające.

Ściany zbiornika należy ocieplić styropianem FS20 grubości 5cm na całej ich wysokości. Ściany powyżej poziomu obsypania do wysokości około 50cm nad terenem otynkować tynkiem mozaikowym powyżej tynkiem mineralnym. Ściany poniżej poziomu obsypania otynkować klejem na siatce i zaizolować od strony zewnętrznej.

4.2.3 Przekrycie:

Zaprojektowano przekrycie reaktorów SBR i komory WS płytami żelbetowymi prefabrykowanymi grubości 15cm oraz w rejonie otworów eksploatacyjnych płytami żelbetowymi wylewanymi grubości 15cm.

Płyty prefabrykowane i wylewane należy wykonać z betonu B45, XA3. Zbrojenie płyt ze stali klasy A-IIIN(RB500W) wg załączonych obliczeń statycznych.

W płycie przekrycia zbiorników wykonać należy następujące otwory eksploatacyjne:

- trzy otwory eksploatacyjne 120x220cm;
- dwa otwory eksploatacyjne 100x80cm;
- dwa otwory eksploatacyjne 80x50cm.

Nad otworami eksploatacyjnymi zamontować należy włązy eksploatacyjne z aluminium / stali nierdzewnej typu AV (Anti Vandalisme), w których wszelkie elementy wraz z otworami montażowymi ukryte są pod klapą np. firmy Wemeco lub równoważne. Zamontowane włązy należy zaopatrzyć w kraty zabezpieczające wykonane z materiałów odpornych na korozję. Nad otworem o wymiarach 120x220cm zamontować należy włązy dwudzielne, z dwudzielnymi kratami zabezpieczającymi.

W rejonie otworów eksploatacyjnych o wymiarach 120x220cm w reaktorach SBR i otworami o wymiarach 80x50cm w komorze WS na cokole ścian zbiorników należy przewidzieć marki stalowe do montażu podstaw żurawi składanych służących do obsługi (wyciągania i zanurzania) pomp i innych urządzeń zainstalowanych w w/w zbiornikach.

Przy otworze eksploatacyjnym o wymiarach 100x80cm w reaktorze SBR po stronie lewej zamontować należy barierkę ochronną o wysokości 110cm (po uwzględnieniu warstw wykończeniowych płyty). Barierkę zamontować do płyty przekrycia śrubami rozporowymi do betonu i zabezpieczyć antykorozyjnie.

Dodatkowo w płycie przekrycia należy wykonać po dwa otwory dla każdego ze zbiorników dla przejścia rur wentylacyjnych $\varnothing 160$ PVC. Przejścia rur wentylacyjnych w płycie przekrycia wykonać jako szczelne stosując przejścia szczelne dla tego typu rur lub inne równoważne rozwiązanie uszczelniające.

Dla oparcia płyt przekrycia prefabrykowanych i wylewanych zaprojektowano podciągi żelbetowe wylewane z betonu B45, XA3.

Zbrojenie podciągów ze stali klasy A-IIIN(RB500W) wg załączonych obliczeń statycznych.

Łączenia płyt prefabrykowanych wypełnić zaprawą cementową. Na płycie przekrycia wykonać warstwę wykończeniową z papy termozgrzewalnej podkładowej i wierzchniego krycia. Od spodu (od wewnątrz) płyty przekrycia zbiorników wraz z podciągami należy zaizolować powłoką polimerowo – krzemianową lub powłoką równoważną do podłoża mineralnych jak np. beton, mur, tynk cementowy, którą można stosować w pomieszczeniach mokrych i zawilgoconych, gdzie stawiane są wysokie wymagania odnośnie odporności chemicznej na działanie kwasów.

V. Zabezpieczenia antykorozyjne:

Elementy stalowe włązów eksploatacyjnych oraz przenośnych drabin włączonych wykonać ze stali nierdzewnej / aluminium. Elementy stalowe bariery ochronnej oczyścić do drugiego stopnia czystości i pomalować 1 x farbą podkładową i 2 x farbą nawierzchniową ogólnego stosowania lub zastosować równoważne zabezpieczenie antykorozyjne.

VI. Wykonawstwo i odbiór robót:

Wszystkie materiały stosowane do wykonania należy wbudować zgodnie z technologią stosowania podaną przez producenta. W razie jakichkolwiek wątpliwości należy skontaktować się z producentem danego wyrobu.

Projekt należy rozpatrywać łącznie z projektami pozostałych branż.

Roboty budowlane wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, przepisami prawa budowlanego, przepisami BHP i ochrony przeciwpożarowej.

Opracowała:

mgr inż. Agata Ostrowska



Projektował:

mgr inż. Nai Van Hoang

upr. nr KL 199/86