

PRZEDSIĘBIORSTWO „BIOGRADEX[®]- Holding” Sp. z o.o.

PROJEKTOWANIE, SPRAWOWANIE NADZORU AUTORSKIEGO,
PROWADZENIE ORGANIZACJI I WYKONAWSTWA ROBÓT OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

82-300 ELBLĄG
ul. Robotnicza 55/10

Siedziba biura: **82-300 ELBLĄG**
ul. 1-go Maja 45
fax + 48 (55) 6421909
☎ + 48 (55) 2394300
e-mail: biograd@el.onet.pl
http://www.biogradex.pl

KONTO: BIG BANK GDAŃSKI S.A. I O/ELBLĄG
45116022020000000061915094

ZNAK REJESTRACYJNY	STADIUM	UWAGI
39/02	P.B.	

WÓJT GMINY
KOŚCIERZYNA

ZALĄCZNIK Nr 5
do decyzji BK-7351/186/2000/2002/3/2003
z dnia 30.12.2003r.

- o zatwierdzeniu projektu budowlanego
- o udzieleniu pozwolenia na budowę

Rodzaj opracowania
Nazwa inwestycji
Nazwa obiektu
Adres inwestycji
Inwestor
Cecha charakterystyczna

KONSTRUKCJA
ROZBUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW
REAKTOR „BIOGRADEX”
ŁUBIANA, woj. Pomorskie, działka nr 67/24
„LUBEKO” Sp. z o.o., ul. Zakładowa 1, 83-407 ŁUBIANA
Q_{sr.d.} = 360[m³/d]

up. Wójta
mgr inż. Jerzy Brożyna
Kierownik Wydziału
Budownictwa
i Planowania Przestrzennego

ZESPÓŁ AUTORSKI:		SPRAWDZIŁ:
Projektował:	inż. Andrzej Łasiński upr. nr 70/EL/76	mgr inż. Jerzy Brożyna
Opracował:	inż. Z. Sokołowska	mgr inż. Jerzy Brożyna

DATA: Kwiecień 2003 r.

ZAWARTOŚĆ TECZKI

OPIS TECHNICZNY

OBLICZENIA STATYCZNE (w pt. archiwalnym)

RYSUNKI

- 1 Przekrój poziomy
- 2 Przekrój A-A , B-B
- 3 Widok balustrady i pomostów
- 4 Szczegóły balustrady

.....


OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego część konstrukcyjna budowy reaktora biologicznego ,
oczyszczalni ścieków w Łubianie gm. Kościerzyna woj Pomorskie

1.0. Podstawa opracowania

- 1.1 Zlecenie inwestora „LUBEKO” Sp. z o.o. ul. Zakładowa 1
83-407 Łubiana
- 1.2 Pt. część technologiczna reaktora opracowana przez BIOGRADEX
- 1.3 Opinia geotechniczna w sprawie przydatności terenu pod budowę
zakładu porcelany w miejscowości Łubiana k. Kościerzyny opracowana
przez Biuro Studiów i Projektów Typowych Bud. Przemysłowego
Warszawa ul. Wspólna 32/46 nr projektu 5109 z 5 stycznia 1963r.
Opracowana przez mgr inż. R. Malinowski

2.0 Cel i zakres opracowania

Celem niniejszego opracowania jest zaprojektowanie części
konstrukcyjnej obiektu technologicznego w postaci reaktora biologicznego
BIOGRADEX dla powyższej oczyszczalni ścieków. Opracowanie zawiera
wskazówki niezbędne do realizacji przedmiotowego obiektu , nie zawiera
rysunków rozwiązań ogólnie znanych , katalogowych , systemowych ,
zawartych w poradnikach i podręcznikach. Wraz z częścią technologiczną
stanowi całość dokumentacji na przedmiotowy obiekt.

3.0. Warunki gruntowo wodne

Z posiadanej dokumentacji geologicznej wynika, że podłoże terenu pod
projektowaną oczyszczalnią budują piaski i żwiry akumulacji wodno –
lodowcowej. Grunty te zalegają do głębokości kilkudziesięciu metrów .

W obrębie lokalizacji pod 30 do 40 cm warstwą ziemi roślinnej zalegają
pospółki i żwiry w stanie średnio zagęszczonym i zagęszczonym. Miejscowo

pospółki przewarstwiane są z żwirami w stanie zagęszczonym w sposób nieregularny. Wody gruntowej do głębokości 6,00m nie stwierdzono. Sytuacja ta stwarza dogodne warunki posadowienia obiektów na całym terenie oczyszczalni.

4.0. Opis konstrukcji i technologii wykonania

4.1. Opis konstrukcji reaktora

Przedmiotowy obiekt posadawia się w pakiecie żwirów i pospółek na betonie podkładowym grubości minimum 10cm klasy minimum B10.

Reaktor oczyszczalni typu BIOGRADEX zaprojektowano w postaci zespołu dwóch prostopadłościennych zbiorników posadowionych na prostokątnej płycie dennej. Szczegółowe wymiary reaktora na rysunkach. Płytę dna zaprojektowano z odsadzkami po 20cm. Tak zaprojektowana płyta jest bardzo korzystna ze względów konstrukcyjnych jak i technologii wykonania. Płaszcz reaktora posiada na całej wysokości stałą grubość. Wewnątrz reaktor podzielony jest pionowymi ścianami na komory technologiczne. Każda z nich oddzielona jest od siebie pionową żelbetową ścianą o grubości 35cm. Ze względu na wielkość obiektu zaprojektowano przerwy technologiczne. Przerwy te zaznaczono na rysunkach w miejscach tuż ponad płytą denną i w ścianach na wysokości około 3,0 m. W przerwach należy bezwzględnie zastosować taśmy dylatacyjne. W przypadku zmiany miejsca usytuowania dylatacji należy uzyskać akceptację projektanta. Przy zakańczaniu każdego z etapów betonowania należy pamiętać o odpowiednim przygotowaniu styku przerwy roboczej do następnego betonowania. Nadbetony spadkowe w poszczególnych komorach wykonać w/g projektu technologicznego. *Wyposażenie technologiczne reaktora wykonywane i montowane będzie zgodnie z projektem technologicznym przez przedsiębiorstwo BIOGRADEEX w miarę postępu robót.*

- **Balustrady na koronie reaktora** wykonać z rur 48,3x3,2mm. Słupki balustrady wysokości 110cm wykonać z rur 48,3x3,2, odbój z płaskownika 5x70mm ułożonych nad pomostem (dopuszcza się zastosowanie na odbojnicy blachy cieńszej z podgiętymi na szerokość 15mm krawędziami). Wszystko wykonać ze stali OH18N9.

- **Reaktor od góry nakryć kratkami pomostowymi** ocynkowanymi ogniowo typu MOSTOSTAL o przekroju elementów kraty 25x2mm ułożonymi na dwuteownikach stalowych ocynkowanych wysokości 140mm opartych prostopadle do dłuższego boku

na ścianach reaktora i osadnika . Maksymalny osiowy rozstaw dwuteowników mierzony po zewnętrznej ścianie reaktora wynosi 121 cm . Na górnej półce dwuteownika należy naspawać przed ocynkowaniem płaskownik 4 x 20mm zabezpieczający kraty pomostowe przed przesunięciem. Końce dwuteowników wbetonować w płaszcz reaktora z jednej i w płaszcz osadnika z drugiej strony tak aby po ułożeniu góra krat pomostowych była równo z górą płaszcz reaktora. W ścianach komory przykrytej kratami pomostowymi osadzić przy ich górnej krawędzi kątownik 30 x 30 x 3 mm ze stali OH18N9 dla oparcia na nich krat pomostowych.

Wszystkie elementy stalowe po oczyszczeniu do drugiego stopnia czystości zabezpieczyć niniejszym zestawem powłok malarskich:

- Dwie warstwy podkładu chlorokauczukowego
- Dwie warstwy farby nawierzchniowej chlorokauczukowej. Minimalna grubość powłok 180 mikronów.

4.2. Uwagi ogólne.

Prawidłowe wykonanie żelbetowego bloku oczyszczalni jest zagadnieniem wymagającym podjęcia szeregu przedsięwzięć organizacyjnych , które zapewnią by zaprojektowany zbiornik odpowiadał wymagany warunkom eksploatacyjnym . Zbiornik musi być bezwzględnie szczelny . Szczelność można zapewnić tylko przez bardzo dobre wykonawstwo tj. dobrą zaprojektowaną mieszankę betonową, dobre jej ułożenie , dobre zagęszczenie i dobrą pielęgnację betonu. Ze względów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych zbiornik będzie wykonany z betonu kl. B25 i wodoszczelności W8 i mrozoodporności F 150 . Ważnym elementem jest zmniejszenie skurczu wiążącego betonu. Zmniejszenie skurczu można osiągnąć przez dobre zaprojektowanie mieszanki i przez prawidłową pielęgnację betonu . Zbiornik musi być wykonywany pod stałym nadzorem. Wszystkie roboty związane z realizacją zbiornika oczyszczalni powinny być wykonywane zgodnie z" Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych". *Po wykonaniu reaktora należy dokonać próby szczelności, która stwierdzi jego szczelność i przydatność celowi, któremu ma służyć. Próbę należy wykonywać na reaktorze surowym bez żadnych wypraw.*

4.3. Projektowanie mieszanki betonowej.

Mieszanka betonowa betonu kl. B25 o wodoszczelności W8 powinna być

zaprojektowana o współczynniku W: C zbliżonym do 0,42 . Dla zwiększenia plastyczności mieszanki należy stosować superplastyfikator. Dla uzyskania szczelności betonu wskazane jest dodanie bentonitu np: "Zabiec". Ilość domieszek jaką należy zastosować do mieszanki betonowej trzeba określić na podstawie prób laboratoryjnych. Mieszanki próbne muszą być wykonane z kruszywa , które będzie stosowane do betonu. W czasie betonowania należy pobierać losowo próbki do badania wytrzymałości betonu na ściskanie z każdej partii betonu . Ilość próbek jaką należy pobrać z każdej partii do badań wytrzymałościowych powinna wynosić n=3 próbki . Dodatkowo z każdej partii należy pobrać po 2 próbki do badań na wodoszczelność i mrozoodporność. Próbki betonu do badania betonu należy pobierać przy stanowisku betonowania . Próbki pobiera się jak wyżej oraz zaznacza się losowo po jednej równomiernie w okresie betonowania tzw. partii (elementu zbiornika). Zagęszczenie betonu próbek , ich przechowywania zgodnie z przepisami normowymi i obowiązującymi warunkami technicznymi. Teoretycznie należy dążyć do jednoczesnego zachowania następujących parametrów:

- wskaznika W:C= 0,42
- możliwie niskiej zawartości cementu zbliżonej do 350 kg na 1 m³ zarobu , ponieważ zbyt duża ilość cementu powoduje zwiększony skurcz betonu.
- należy używać cementów o małym cieple wiązania .
- konsystencji umożliwiającej podawanie mieszanki betonowej pompami,
- prawidłowe ułożenie mieszanki w deskowaniu i dobre jej zagęszczenie . Jednym z zasadniczych warunków trwałości konstrukcji zbiorników jest wykonanie betonu o dobrych wytrzymałościach i o dobrej szczelności. Stąd stosowanie minimalnych klas betonu dla konstrukcji żelbetowych B25

4.4. Transport betonu.

Zakłada się , że produkcja betonu odbywać się powinna w stacjonarnych wytwórniach betonu. Ponieważ w miejscowości budowy nie ma takiej wytwórni (betoniarni), zachodzi konieczność jego transportu . Wobec powyższego należy uwzględnić czas transportu mieszanki betonowej i w zależności od tego przyjmując właściwą technikę transportu (sucha mieszanka przy dużych odległościach). Należy kierować się obowiązującymi przepisami w tym zakresie - podanymi w normie BN- 75/6736-02 " Beton zwykły - Beton towarowy".

4.5. Układanie i zagęszczanie betonu .

Beton należy układać bezpośrednio (nie należy spuszczać z wysokości) warstwami nie przekraczającymi 0,75 promienia oddziaływania wibratora (30 : 50 cm). Zagęszczenie mieszanki przewiduje się przy pomocy wibratorów wgłębnych - mechanicznie.

Sam proces zagęszczania betonu powinien być prowadzony zgodnie z instrukcją ITB Nr. 241/82 .

Podczas betonowania ścian powinna być zapewniona rezerwa wibratorów nie mniej niż 2 . Bez rezerwy wibratorów nie wolno rozpoczynać betonowania .

W okresie betonowania niezbędny jest stały nadzór kierownictwa budowy.

4.6. Zbrojenie.

Bezwzględnie przestrzegać wymaganego otulenia zbrojenia głównego wynoszącego 5cm . Zbrojenie zachowa takie otulenie przy zastosowaniu specjalnych podkładów np. tworzywowych. Również bezwzględnie przestrzegać projektowany układ zbrojenia jaki został podany na rysunkach . Podczas wibrowania nie wolno dotykać zbrojenia wibratorem. Zbrojenie nie może być skorodowane (łuszcząca rdza). Zbrojenie poziome musi być tak układane aby styki połączeń na zakład na wysokości zbiornika miały się . Zakłady prętów mają długość jak w ściągach . Ściany zbiornika nie zostały zazbrojone dodatkowo na skurcz. Założono , że będzie on ograniczony do minimum przez odpowiednie zabiegi technologiczne takie jak : prawidłowe zaprojektowanie mieszanki betonowej o ściśle ograniczonej ilości cementu na 1m³ mieszanki, odpowiedniego kruszywa i przez odpowiednią pielęgnację. Przyjęcie takiego wykonawstwa zbiornika jest konieczne .

4.7. Przerwy robocze.

Zbiornik z uwagi na swoją złożoność pod względem konstrukcyjnym nie może być wykonany (zazwyczaj) bez przerw roboczych. Stąd przerwy robocze wykonuje się na poziomie określonym w projekcie. Przy dalszym układaniu betonu po zakończeniu przerwy roboczej niezbędne jest odpowiednie przygotowanie powierzchni " starego" częściowo stwardniałego betonu . Należy ją namłotkować w celu usunięcia warstewki stwardniałego zaczynu cementowego , oczyścić szczotką powierzchnię betonową,

usunąć powstały przy tych działaniach gruz oraz pył betonowy , oczyścić starannie powierzchnię tarcz deskowania , w których ma być betonowana dalsza część realizowanej konstrukcji. Oczyszczenia wymagają też pręty zbrojenia wychodzące z betonu ułożonego przed przerwą. Szczególnie chodzi o te fragmenty prętów , które mogły być zanieczyszczone odpryskami mieszanki betonowej z poprzedniego betonowania i szrotkowania. Wymienione procesy oczyszczania mogą być usprawnione przez stosowanie piaskowania . Przy zastosowaniu piaskowania sprężonym powietrzem , konieczne jest w celu usunięcia gruzu , pyłu i piasku użycie np. odkurzacza mechanicznego (przemysłowego). Bezpośrednio przed betonowaniem należy powierzchnię zmłotkowanego betonu nasycić wodą (nie zlewać), aby nie spowodował on przez swoją suchość obebrania wody z warstwy zaprawy cementowej o stosunku 1 : 3 układanej bezpośrednio przy połączeniu , na której układa się dalszą partię mieszanki betonowej. Dalsze betonowania po przerwie (nie tylko po przerwie roboczej) w czasie , której mieszanka betonowa stężała na tyle , że nie ulega uplastycznieniu pod wpływem wibratora , jest możliwe dopiero po osiągnięciu przez beton wytrzymałości co najmniej 1,5 MPa (15 kg/cm²) (którą uzyskuje się przy temperaturze + 15 °C po 18 : 24 godz.) i odpowiednim przygotowaniu powierzchni jak podano wyżej. "Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych" wymagają w takich przypadkach minimalną wytrzymałość betonu 2,0 MPa (20 kg/cm²). Okresy przerw w betonowaniu w uzasadnionych przypadkach nie powinny być dłuższe niż 3 godz. przy temperaturach jesiennych . Jeżeli określone przyczyny powodują koniecznie dłuższe przerwy od wskazanych , należy je przedłużyć aż do takiego stwardnienia betonu , które pozwoli na konieczną obróbkę powierzchni opisaną wyżej.

We wszystkich przerwach roboczych należy zastosować w ścianach taśmy (wkładki) z tworzyw sztucznych o numerze 3. Rodzaj i typ taśm izolacyjnych pozostawia się wykonawcy (w zależności od posiadanego wyposażenia do zgrzewania tub spawania)

4.8. Wykonanie podłoża

Zbiornik posadowiony będzie na gruncie za pośrednictwem chudego betonu klasy B10. Grubość powyższego betonu podkładowego układanego na gruncie min.10cm. Zbrojenie układane będzie na podkładkach dystansowych. Należy bezwzględnie sprawdzić zgodność rzędnej wierzchu betonu podkładowego z posadowieniem obiektu

w/g Planu Realizacyjnego.

4.9. Roboty ziemne.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych powinny być wykonane wszystkie urządzenia odwadniające , zabezpieczające wykop przed wodami opadowymi. Woda opadowa musi mieć łatwy odpływ poza teren robót. Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi.

Zwraca się szczególną uwagę na konieczność zachowania podłoża w stanie nienaruszonym. Podłoże rozluźnione zagęścić do stanu pierwotnego. Dolną płytę zbiornika obliczono jako spoczywającą na sprężystym podłożu. Głębokość posadowienia zbiornika (poziom posadowienia) wg projektu technologicznego.

4.10. Pielęgnacja betonu.

Prawidłowa pielęgnacja betonu zbiornika jest jednym z czynników , która zmniejsza skurcz betonu . Właściwa pielęgnacja betonu w pierwszym okresie dojrzewania jest bardzo ważnym zagadnieniem i temu należy poświęcić dużo uwagi. Najważniejszym zabiegiem pielęgnacyjnym przy normalnych temperaturach dodatnich (powyżej + 15°C) jest zabezpieczenie właściwej wilgotności betonu. Zapewnienie natomiast dużej wilgotności pozwoli na uniknięcie powstania rys i spękań przy założeniu , że mieszanka betonu będzie prawidłowo zaprojektowana , wykonana , dobrze ułożona i dobrze zagęszczona . Nawilgocenie powierzchni betonu powinno być wykonane zgodnie z normą PN-63/B-06251 ." Roboty betonowe i żelbetowe . Wymagania techniczne ." Pielęgnacja betonu prowadzona winna być w zależności od rodzaju elementu . Beton należy chronić przed uszkodzeniami mechanicznymi.

4.11. Uwagi końcowe.

4.11.1 Podane podstawowe uwagi wykonawcze nie stanowią wszystkich warunków technicznych prawidłowego wykonania bloku oczyszczalni, lecz jedynie najważniejsze , których nieprzestrzeganie doprowadzi do złego wykonania.

Przewiduje się wewnętrzne powierzchnie ścian zabezpieczyć cementowymi powłokami wodochronnymi z dodatkiem " Hydrostopu " o grubości 2 mm . Zewnętrzne powierzchnie muszą być gładkie i nie nasiąkliwe .

4.11.2 Zbiornik powinien być wykonywany przez specjalne przedsiębiorstwo ,

posiadające wymagany sprzęt i praktykę w wykonywaniu takich konstrukcji. Pracami budowlanymi powinna kierować osoba posiadająca odpowiednie kwalifikacje, staż przy tego rodzaju robotach i odpowiednie uprawnienia.

OPRACOWAŁ

inż. Andrzej Łasiński

