

PRZEDSIĘBIORSTWO „BIOGRADEX^R-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
4511602202000000061915094

**WÓJT GMINY
KOŚCIERZYNA**

ZNAK REJESTRACYJNY	STADIUM	UWAGI
39/02	P.B.	

ZALĄCZNIK Nr 4
do uchwały **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
OSADNIK WTÓRNY**
ŁUBIANA, woj. Pomorskie, działka nr 67/24
„LUBEKO” Sp. z o.o., ul. Zakładowa 1, 83-407 ŁUBIANA
Q_{śr.d.} = 360[m³/d]

Wójt
[Podpis]
mgr inż. Jerzy Brożyna
Kierownik Wydziału
Inwestycji, Budownictwa
i Gospodarki Miejscowej

ZESPÓŁ AUTORSKI:		SPRAWDZIŁ:
Projektował:	inż. Andrzej Łasiński upr. nr 70/EL/76 <i>[Podpis]</i>	<i>[Podpis]</i>
Opracował:	inż. Z. Sokołowska <i>[Podpis]</i>	bez ograniczeń Nr 169/EL/03

DATA: Kwiecień 2003 r.

ZAWARTOŚĆ TECZKI

OPIS TECHNICZNY

OBLICZENIA STATYCZNE (w pt. archiwalnym)

RYSUNEK

1 Osadnik wtórny

A handwritten signature in black ink, consisting of stylized, overlapping letters, positioned above a horizontal dotted line.

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego część konstrukcyjna budowy osadnika wtórnego ,
pompowni i 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 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 osadnika wtórnego 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 średniozagęszczonym i zagęszczonym. Miejscowo
pospółki poprzewarstwiane są w sposób nieregularny żwirami w stanie
zagęszczonym. Wody gruntowej do głębokości 6,00m nie stwierdzono. Sytuacja ta

stwarza dogodne warunki posadowienia obiektów na całym terenie oczyszczalni.

4.0. Opis konstrukcji

4.1. Opis konstrukcji osadnika wtórnego

Osadnik posadowia się w pakiecie żwirów i pospótek na betonie podkładowym grubości minimum 10cm klasy minimum B7,5.

Zaprojektowano go w postaci cylindrycznego zbiornika posadowionego na okrągłej płycie dennej. Szczegółowe wymiary osadnika na rysunku. Płytę dna zaprojektowano z odsadzkami. Tak zaprojektowana płyta jest bardzo korzystna ze względów konstrukcyjnych jak i technologii wykonania. Płaszcz osadnika posiada na całej wysokości stałą grubość. Wewnątrz osadnik nie posiada żadnych podziałów tzn. jest zbiornikiem jednokomorowym. Ze względu na wielkość obiektu zaprojektowano przerwy technologiczne. Przerwy te zaznaczono na rysunkach w miejscach tuż ponad płytą denną. Dopuszcza się wykonanie jeszcze jednej przerwy w płaszczu osadnika 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 wykonać w/g projektu technologicznego.

Wypełnienie nadbetonów pospółką stabilizowaną cementem w ilości 150 kg/m³ o konsystencji wilgotnej. Powierzchnię zewnętrzną o grubości 20 cm wykonać z betonu jak cały płaszcz. Powyższą powierzchnię dla uzyskania dużej gładkości „wypalić”.

Wyposażenie technologiczne osadnika wykonywane i montowane będzie zgodnie z projektem technologicznym przez przedsiębiorstwo BIOGRADEEX w miarę postępu robót.

- 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 osadnika oczyszczalni jest zagadnieniem bardzo

trudnym i wymagającym podjęcia szeregu przedsięwzięć organizacyjnych, które zapewnią by zaprojektowany zbiornik odpowiadał wymaganym 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 osadnika należy dokonać próby szczelności, która stwierdzi jego szczelność i przydatność celowi, któremu ma służyć. Próbę należy wykonywać na osadniku 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 super plastyfikator. Dla uzyskania szczelności betonu należy dodać 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 $n=15$ próbek. Dodatkowo z każdej partii należy pobrać po 3 próbki do badań na wodoszczelność. 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 przechowywanie 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 m^3 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 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 projektowanego układu zbrojenia jaki został podany na rysunku. 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 mijaly 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 1m^3 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 szczotkowania. 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 $1,5\text{ MPa}$ (15 kg/cm^2) (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 osadnika wtórnego oczyszczalni, lecz jedynie najważniejsze , których nieprzestrzeganie doprowadzi do złego wykonania.

4.11.2 Przewiduje się wewnętrzne powierzchnie ścian zabezpieczyć cementowymi powłokami wodochronnymi z dodatkiem " Hydrostopu " o grubości 2 mm . Zewnętrzne powierzchnie muszą być gładkie i nie nasiąkliwe . Powierzchnię wewnętrzną leja – skosu osadnika wykonać jako wypalaną.

4.11.3 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

