

- oczyszczalnie ścieków
- sieci kanalizacyjne
- rozruchy technologiczne
i badania ścieków

11/1

Zadanie inwestycyjne

**ROZBUDOWA I MODERNIZACJA OCZYSZCZALNI
ŚCIEKÓW KOMUNALNYCH W MOGIELNICY
pow. Grójec, woj. mazowieckie
Q_{dśr} = 1750 m³/d, RLM = 31000**

Lokalizacja inwestycji

MIEJSCOWOŚĆ MOGIELNICA,
dz. nr 1740, 1741, 1742, 1743 i 1744

Tytuł opracowania

**PROJEKT WYKONAWCZY – KONSTRUKCJA
ZBIORNIK STABILIZACJI OSADU - obiekt11**

Inwestor

**Gmina i Miasto Mogielnica
05-640 Mogielnica**

Przedmiotowy projekt podlega ochronie przewidzianej w ustawie o prawie autorskim i prawach pokrewnych i nie dopuszcza wprowadzania w nim jakichkolwiek zmian bez zgody autora.

Oświadczam się że projekt budowlany sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

	Nazwisko i imię	Podpis
Projektował:	inż. Andrzej Grudzień, upr. KL 230/90	
Sprawdził:	Mgr inż. Małgorzata Grudzień, upr KL 106/93	

SPIS TREŚCI

I./ OPIS TECHNICZNY

II./ RYSUNKI

11-K-1 ZBIORNIK STABILIZACJI OSADU – RYSUNEK SZALUNKOWY (Rozmieszczenie przerw i otworów technologicznych, pomosty remontowe)	1:100
11-K-2 ZBIORNIK STABILIZACJI OSADU – RYSUNEK SZALUNKOWY (Przekrój A-A, B-B, C-C)	1:100
11-K-3 ZBIORNIK STABILIZACJI OSADU – ZBROJENIE ŚCIAN I PŁYTY DENNEJ	1:50
11-K-4 ZBIORNIK STABILIZACJI OSADU – ZBROJENIE, PRZEKRÓJ A-A, B-B	1:50
11-K-5 ZBIORNIK STABILIZACJI OSADU – ZBROJENIE, PRZEKRÓJ C-C	1:50
11-K-6 ZBIORNIK STABILIZACJI OSADU – BARIERKI STALOWE B-1, B-2, B-3	1:10
11-K-7 ZBIORNIK STABILIZACJI OSADU – DOZBROJENIE OTWORU ŚCIENNEGO	
11-K-8 ZBIORNIK STABILIZACJI OSADU – KONSTRUKCJA PODPÓR POD RUROCIĄG	1:10
11-K-9 ZBIORNIK STABILIZACJI OSADU – SCHODY ZEWNĘTRZNE	1:20

OPIS TECHNICZNY

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany zbiornika stabilizacji osadu usytuowanego na terenie oczyszczalni ścieków w miejscowości Mogielnica.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- umowa zawarta z Zakładem Projektowo-Usługowym „NOSAN”
- wytyczne branżowe (technologiczne, sanitarne)
- obowiązujące normy i przepisy
- dokumentacja geotechniczna

3. WARUNKI GRUNTOWO - WODNE

Warunki gruntowo – wodne określono na podstawie „Technicznych badań podłoża gruntowego pod rozbudowę oczyszczalni ścieków w miejscowości Mogielnica” opracowanej przez mgr inż.Zygmunta Gawęckiego w lipcu 2005 roku.

Jako miarodajne dane geotechniczne do projektowania przyjęto odwierty nr 6, 7, 8 i nr 9.

Badania podłoża wykonano do głębokości 7.0m ppt.

W rejonie lokalizacji inwestycji max różnica poziomu powierzchni terenu wynosi 0.3m – teren można określić jako płaski.

W wyniku przeprowadzonych prac badawczych stwierdzono występowanie namulów organicznych czarnych o miąższości 0,4m – 2,2m.

Poniżej tej warstwy zalegają grunty rodzime, mineralne zbudowane z piasków grubych i średnich przewarstwionych wkładkami torfu czarnego o miąższości 0,2 – 1,0m

W poziomie posadowienia zbiornika występują piaski średnie, popielate o $I_0=0,42-0,44$

Poziom swobodnego zwierciadła wody gruntowej jest ustabilizowany na głębokości 0.6 – 0.8m poniżej poziomu terenu istniejącego i występuje na rzędnej 130.40 i 130.60m ppt.

Grunt nadaje się do bezpośredniego posadowienia zbiornika.

4. ROBOTY ZIEMNE

Zaprojektowano posadowienie konstrukcji bezpośrednio na gruncie rodzimym. Rzędna spodu płyty fundamentowej wynosi -0,70m = 125,80mnpm.

Przewiduje się obsypanie obiektu do poziomu projektowanego przy użyciu tłucznia i gruntu gliniastego o ciężarze objętościowym nie mniejszym niż 18 kN/m³, ukladanego warstwami i zagęszczanego mechanicznie do $I_s=0,90$.

Z uwagi na wysoki poziom wody gruntowej w miejscu lokalizacji zbiornika proponuję obniżyć poziom lustra wody za pomocą dwóch studni depresyjnych (średn.40mm). Studnie należy zapuścić do głębokości 10m poniżej dna wykopu.

Ponadto należy zastosować igłofiltry, w rozstawie co 1m po obwodzie reaktora. Wodę z igłofiltrów należy pompować do najbliższego rowu melioracyjnego. Obniżanie poziomu lustra wody gruntowej należy wykonywać zgodnie z oddzielnym opracowaniem projektowym.

Prace obniżające lustro wody należy prowadzić przez cały okres wykonywania robót budowlanych.

5. OPIS KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANY

Przedstawiany w projekcie zbiornik stabilizacji osadu, to zagłębiony w terenie, dwukomorowy zbiornik o konstrukcji monolitycznej.

Wymagania materiałowe dla reaktora: beton B37 na cemencie hutniczym, W10, F150, stal A-IIIIN, St3SX.

Wymiary reaktora w zewnętrznym obrysie rzutu poziomego ścian: 15,80m x 15,80m.

Wymiary zbiornika w zewnętrznym obrysie rzutu poziomego płyty dennej: 16,80m x 16,55m.

Powierzchnia zabudowy: 278,04m².

Kubatura: 1890,67 m³

Wymiary zbiornika w świetle ścian: 2 x 15,0 m x 7,30 m.

Wysokość podstawowa ścian reaktora - 6,10m.

5.1 PŁYTY DENNE

Płytę denną reaktora należy wykonać na:

-warstwie betonu podkładowego B 15 gr.10cm,

-warstwie papy termoizolacyjnej oraz na w-wie zabezpieczającej cementowo-piaskowej gr 5cm.

Płyta denna o grubości 70cm, monolityczna, żelbetowa, z betonu B37 (na cemencie hutniczym), W10, F150, stal A-IIIIN, zbrojenie płyty - dwustronne, krzyżowe.

Przyjęta grubość płyty dennej (potwierdzona obliczeniami analitycznymi) wynika z konieczności zabezpieczenia zbiornika przed jego wypłynięciem.

Przerwy technologiczne w układzie poziomym po wylaniu dna reaktora na rzędnej 126,50mnpm, 128,70m npm i 130,90m npm.

Na płycie dennej zaprojektowano skosy monolityczne żelbetowe.

Otulenie prętów zbrojenia płyty dennej - 5cm

Na poziomie przewr roboczych należy umieścić taśmę dylatacyjną firmy SIKA..

5.2 ŚCIANY

Ściany zewnętrzne i wewnętrzne grubości 40cm, monolityczne, żelbetowe, z betonu B37 (na cemencie hutniczym), W10, F150, stal A-IIIIN, St3SX.

Przed zabetonowaniem ścian zbiornika należy osadzić wszystkie przejścia szczelne, tuleje stalowe, tuleje pcv, okucia, itp.

Otulenie prętów zbrojeniowych ścian pionowych reaktora - 5cm.

Przejścia szczelne i tuleje stalowe instalować należy wg danych podanych na rysunkach: technologicznych i szalunkowych.

Dozbrojenie otworów w ścianach należy przeprowadzać za pomocą prętów $\phi 12$ pod kątem 45°

5.3 POMOSTY TECHNOLOGICZNE

Konstrukcja nośna żelbetowa, monolityczna, z betonu B37 (na cemencie hutniczym), W10, F150, stal A-IIIIN, St3SX, zamocowana wspornikowo w ścianie pionowej zbiornika.

6.0 WYTYCZNE BETONOWANIA

Zaprojektowano beton o następujących właściwościach wytrzymałościowych: beton B37 , wodoodporność W10, mrozoodporność F150

Beton ma być zaprojektowany w laboratorium. Ma wykazywać się jak najmniejszym skurczem , oraz założonymi parametrami wodoodporności i mrozoodporności.

Wytyczne co do wykonania betonu spełniającego wymogi są określone w normach np. DIN 1045. Wg tej normy wskaźnik w/c max powinien być $\leq 0,55$, min $\leq 0,45$, gdzie max głębokość wnikanía wody ≤ 50 mm. Docelowo w fazie wykonawstwa wartość wskaźnika w/c powinna być mniejsza od maksymalnej dopuszczalnej wartości normowej o co najmniej 0,05.

Beton powinien być wykonywany na bazie cementu hutniczego o niskim cieple hydratacji(CEM III/B 32,5 NW , CEM III/A 32,5R)

Klasyfikacja i określenie środowisk agresywności na oczyszczalni należy uwzględnić w projektowanym betonie zgodnie z PN-B-03264:2002 – klasa ekspozycji XA3

Obowiązującą ogólną zasadą doboru max średnicy ziaren kruszywa zależnie od grubości elementu budowlanego i odległości między prętami zbrojeniowymi. Max wielkość ziaren kruszywa nie powinna przekraczać 1/5 grubości wykonywanego elementu i dodatkowo musi być mniejsza od odległości między zbrojeniem i między zbrojeniem a szalunkiem.

Ze względu na mrozoodporność kruszywo użyte do betonu ma mieć porowatość nie większą niż 4% w konstrukcjach zagłębionych w ziemi i 2% w konstrukcjach nadziemnych i częściowo zagłębionych.

Zabronione jest używanie kruszywa wapiennego.

Beton ma być układany w szalunkach inwentaryzowanych. Niedopuszczalne są raki i wszelkiego rodzaju porowatości.

W przypadku stwierdzenia przecieków lub pocenia się należy usunąć wadę poprzez iniekcję środkami do tego przeznaczonymi pod kontrolą przedstawicieli producentów.

Powierzchnia betonu ma być gładka bez odprysków, zagłębień, raków. W przypadku stwierdzenia po rozszalowaniu takich usterek należy postępować w sposób opracowany w naprawach betonów firmy Deiterman, Optiroc, itp.

Beton należy pielęgnować po wykonaniu w sposób zależny od warunków atmosferycznych zgodnie z warunkami technicznymi odbioru robót budowlanych.

Podczas wykonywania robót betonowych oraz przy wszelkiego rodzaju sprawdzeniach obowiązują zasady określone w WARUNKACH TECHNICZNYCH WYKONYWANIA I ODBIORU ZBIORNIKÓW BETONOWYCH OCZYSZCZALNI WODY I ŚCIEKÓW – wydawnictwo Instalator Polski 1998r oraz wydania późniejsze.

Szczególłą uwagę należy zwrócić na dokładne usytuowanie i zabetonowanie taśm dylatacyjnych SIKA w przerwach roboczych.

Zbrojenie elementów żelbetonowych stalą A-IIIIN i stalą A-I.

Zbrojenie należy wykonywać z dużą starannością zapewniając zachowanie właściwych - podanych na rysunkach - otulin prętów zbrojeniowych (stosować podkładki z tworzywa sztucznego).

Do szalowania elementów konstrukcyjnych obiektu stosować inwentaryzowane deskowanie stalowe, aby uzyskać gładką powierzchnię zewnętrzną betonu . Do łączenia deskowań stosować patentowe łączniki zapewniające szczelność elementu po stwardnieniu betonu. Ewentualne pęcherze powietrzne lub raki pozostałe po rozszalowaniu, na ścianach wystających ponad poziom terenu projektowanego przeznaczonych pod tynki, wyrównywać (szpachlować) zestawem „CX-15”.

Zbrojenie układać z zachowaniem grubości otuliny podanej na rysunkach.

Przed betonowaniem umieścić w odpowiednich miejscach wszystkie wskazane w projekcie marki stalowe, kotwy, przejścia szczelne rurociągów oraz szalunki otworów technologicznych. Przy rozmieszczaniu tych elementów rozpatrywać łącznie projekt technologiczny i konstrukcyjny.

Do betonowania stosować mieszankę uprzednio zaprojektowaną i kontrolowaną laboratoryjnie. W czasie betonowania należy kontrolować zachowanie się desekowań, a szybkość betonowania powinna być limitowana zdolnością szalunków do przenoszenia parcia świeżo ukladanej mieszanki. Mieszanka betonowa powinna być dostarczana w sposób ciągły i ukladana równomiernie w warstwach 30-:~40cm bez tworzenia „kopców” przyczyniających się do rozsegregowania mieszanki. Wysokość zrzucania mieszanki nie może przekraczać 150cm.

Zagęszczenie mieszanki wykonywać przy użyciu wibratorów wglębnych. Niedopuszczalne jest opieranie urządzenia wibrującego o pręty zbrojenia konstrukcji. Górnej powierzchni poszczególnych warstw nie powinno się wygładzać (za wyjątkiem warstwy wierzchniej).

Świeży beton należy chronić przed nadmiernym wysuszeniem i deszczem. Do zraszania betonu przystąpić po 24h od chwili ułożenia. Powierzchnię betonu osłonić folią z tworzywa sztucznych w celu zatrzymania wilgoci na dłuższy czas. Przy temperaturze poniżej 5°C betonu nie należy polewać, a jedynie osłonić matami przed nadmiernym ochłodzeniem. Utrzymywanie świeżego betonu w stałej wilgotności jest niezbędne przez co najmniej 7 dni przy stosowaniu cementu portlandzkiego i co najmniej 14 dni przy użyciu cementu hutniczego.

Wszystkie przerwy robocze pokazano na rysunkach.

7.0 PRÓBA SZCZELNOŚCI

Przed wykonaniem izolacji i obsypaniem obiektu należy przeprowadzić próbę szczelności zbiornika zgodnie PN-88/B-10702.

Ubytki wody oraz ewentualne wystąpienie przecieków obserwować co najmniej 3 dni. W przypadku negatywnej próby szczelności należy podjąć decyzję, co do metody i środków uszczelnienia obiektu.

8.0 IZOLACJE I ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE ZBIORNIKA

- Izolacja płyty dennej od strony zewnętrznej – na w-wie podłoga z betonu B15 ułożyć papę termozgrzewalną. Izolację zabezpieczyć przed uszkodzeniami warstwą cementowo-piaskową.
- Izolacja ścian zewnętrznych w gruncie – 2 x Euroolan 3K w postaci nierozcieńczonej (firmy Deiterman)
- Zabezpieczenie powierzchni górnej - powłoka „Polyment Beschichtung 1000N
- Izolacja wewnętrznej powierzchni płyty dennej – powłoka „Polyment Nivello Grund” + „Polyment Nivello”
- Izolacja ścian wewnętrznych, przegród (środkowisko wodne) – powłoka „Polyment Rollbeschichtung TE”
- Izolacja ścian wewnętrznych, (środkowisko powietrzno-wodne)- powłoka „Polyment Plasdur LM6” (od 0,5m poniżej minimalnego poziomu ścieków do korony ścian).
- Izolacja przewr technologicznych – uszczelnić taśmą SIK-A. Jako dodatkowe uszczelnienie dylatacji zaprojektowano od strony wewnętrznej Dichtband-2000S (firmy Schomburg)

9.0 ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE

Stal profilową zwykłą (St3SX), jeżeli nie jest opisana że ma być nierdzewną, zabezpieczać antykorozyjnie zgodnie z systemem POLIFARB CIESZYN CARBOLINE - zestawy dla oczyszczalni ścieków. Systemy od 1-7 należy stosować w zależności od sytuacji w jakich warunkach pracuje dana konstrukcja stalowa. Sposób przygotowania powierzchni oraz nałożenia powłok jest opisany w kartach katalogowych, które dystrybutor farb dostarcza przy ich zakupie.

10.0 WYPOSAŻENIE DODATKOWE

Na wyposażenie dodatkowe składają się:

- ♦ Balustrady na pomostach - zaprojektowano ze stali nierdzewnej OH18N9 , w kolorze żółtym.

11.0 UWAGI KOŃCOWE

- Wszystkie materiały stosowane do wykonania obiektu należy zastosować zgodnie z technologią podaną przez producenta. W razie jakichkolwiek wątpliwości należy skontaktować się z producentem danego wyrobu.
- Projekt należy rozpatrywać wraz z projektami innych branż.
- W przypadku stwierdzenia innych niż przyjętych do projektowania warunków gruntowych w miejscu lokalizacji obiektu, należy bezwzględnie powiadomić o tym projektanta niniejszego opracowania.
- Przewiduje się obsypanie obiektu do poziomu projektowanego przy użyciu tłucznia i gruntu gliniastego o ciężarze objętościowym nie mniejszym niż 18 kN/m³, ułożanego warstwami i zagęszczanego mechanicznie do $I_s=0.90$.
- Z uwagi na wysoki poziom wody gruntowej w miejscu lokalizacji reaktora należy obniżyć poziom lustra wody za pomocą dwóch studni depresyjnych. Studnie należy zapuścić do głębokości 10m poniżej dna wykopu. Ponadto należy zastosować igłofiltry, w rozstawie co 1m po obwodzie reaktora. Prace obniżające lustro wody należy prowadzić przez cały okres wykonywania robót budowlanych.
- Roboty wykonywać zgodnie z warunkami technicznymi odbioru robót budowlano-montażowych, przepisami prawa budowlanego, przepisami BHP i P-POŻ.

PODPIS:



Wykaz stali zbrojeniowej nr I do rysunków nr I 1-K-3, I 1-K-4, I 1-K-7

Nr pręta	Φ [mm]	L [cm]	ilość [szt.]	Długość całkowita [m]		
				Φ8(AI)	Φ12(AIIIN)	Φ16(AIIIN)
1	16	1000	336			3360,0
2	16	920	336			3091,2
3	12	800	124		992,00	
4	16	500	15			75,0
5	16	490	390			1911,0
6	16	450	390			1755,0
7	16	600	780			4680,0
8	12	795	124		985,80	
9	12	855	112		957,60	
10	12	680	348		2366,40	
10a	12	840	48		403,20	
11	12	560	62		347,20	
12	12	665	24		159,60	
13	12	235	160		376,00	
14	8	110	208	228,8		
15	8	214	105	224,7		
16	8	-	Mb	64,0		
17	12	193	166		320,38	
18	8	42	588	247,0		
19	12	60	32		19,2	
Długość wg φ			[m]	764,5	6927,4	14872,2
Masa jednostkowa			[kg/m]	0,395	0,888	1,58
Masa całkowita wg φ			[kg]	302,0	6151,5	23498,1
Masa stali razem			[kg]	29951,6		

WYKAZ STALI DLA BARIERKI B1

Nr	Profil	Długość [mm]	Masa jedn. [kg/m]	Masa 1szt. [kg]	Sztuk	Masa razem [kg]
1	Rura z/g 40x40x4	1055	3,97	4,2	10	41,9
2	Rura z/g 40x40x4	7420	3,97	29,5	1	29,5
3	Rura z/g 40x40x4	780	3,97	3,1	9	27,9
4	Bl. 120x4	7420	3,77	28,0	1	28,0
5	Bl. 40x4	40	2,51	0,1	2	0,2
6	Bl. 50x5	150	1,96	0,3	10	2,9
Kotwa HILTI "HSC-A M8x80						
					Suma	130,32
					Suma razem	260,65
					OGÓLEM	4,7
					OGÓLEM	265,34
					Ilość	2
					1,8 % na spoiny	

WYKAZ STALI DLA BARIERKI B2

Nr	Profil	Długość [mm]	Masa jedn. [kg/m]	Masa 1szt. [kg]	Sztuk	Masa razem [kg]
1	Rura z/g 40x40x4	1055	3,97	4,2	21	88,0
2a	Rura z/g 40x40x4	15540	3,97	61,7	1	61,7
3a	Rura z/g 40x40x4	735	3,97	2,9	20	58,4
4a	Bl. 120x4	15540	3,77	58,6	1	58,6
5	Bl. 40x4	40	2,51	0,1	2	0,2
6	Bl. 50x5	150	1,96	0,3	21	6,2
Kotwa HILTI "HSC-A M8x80						
					Suma	272,97
					Suma razem	545,94
					OGÓLEM	9,8
					OGÓLEM	555,76
					Ilość	2
					1,8 % na spoiny	

WYKAZ STALI DLA BARIERKI B3

Nr	Profil	Długość [mm]	Masa jedn. [kg/m]	Masa 1szt. [kg]	Sztuk	Masa razem [kg]
1	Rura z/g 40x40x4	1055	3,97	4,2	2	8,4
2b	Rura z/g 40x40x4	2000	3,97	7,9	1	7,9
3b	Rura z/g 40x40x4	1960	3,97	7,8	1	7,8
6	Bl. 50x5	150	1,96	0,3	2	0,6
Kotwa HILTI "HSC-A M8x80						
					Suma	24,69
					Suma razem	98,74
					OGÓLEM	1,8
					OGÓLEM	100,52
					Ilość	4
					1,8 % na spoiny	