

## **SPIS ZAWARTOŚCI:**

Wyszczególnienie:

1. Strona tytułowa	1, 2
2. Spis zawartości	3
3. Opis techniczny	4 do 11
4. Rysunki :	szt. 19

## **SPIS RYSUNKÓW. KOMORA ROZDZIAŁU ŚCIEKÓW** **OB. NR 7**

1. Plan sytuacyjny	1:500
2. Komora rozdziału ścieków. Rzut i przekroje	1:50
3. Pomosty i balustrady	1:50
4. Pomosty – przekroje a, b,	1:50
5. Przekrój B-B	1:25
6. Przekrój C-C	1:25
7. Przekrój I-I	1:25
8. Przekrój II-II	1:25
9. Przekrój III-III	1:25
10. Przekrój IV-IV	1:25
11. Przekrój V-V	1:25
12. Przekrój VI-VI, IX-X	1:25
13. Przekrój VII-VII	1:25
14. Przekrój VIII-VIII	1:25
15. Balustrada	1:25
16. Bramka	1:20
17. Pręty dystansowe „a” i „b”	1:10
18. Zagłębienie w dnie komory	1:10
19. Schody stalowe	1:20

# OPIS TECHNICZNY

## OBIEKT NR 7 – KOMORA ROZDZIAŁU ŚCIEKÓW

### 1.0 DANE OGÓLNE

Nazwa budowy: Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w POBIEROWIE  
Adres budowy: Pobierowo gm. Rewal, działki nr 905/7, 905/9, 905/18 i 910  
Inwestor: Urząd Gminy w Rewalu

#### 1.1 PODSTAWA OPRACOWANIA

1. Umowa Nr UAS/341/10/04 zawarta w dniu 10.08.2004r. pomiędzy Urzędem Gminy w Rewalu a BSiPP „EKOMETRIA” Sp. z o.o. w Gdańsku.
2. Dokumentacja techniczna i powykonawcza dotycząca obiektów i uzbrojenia terenu oczyszczalni ścieków.
3. Wizja lokalna terenu i obiektów istniejących
4. Projekt zagospodarowania terenu
5. Projekt budowlany technologiczny rozbudowy i modernizacji oczyszczalni ścieków w Pobierowie oraz rurociągi międzyobiektove
6. Projekt budowlany elektryczny rozbudowy i modernizacji oczyszczalni ścieków w Pobierowie oraz sieci kablowe
7. Dokumentacja geotechnicznych warunków posadowienia dla projektu modernizacji i rozbudowy oczyszczalni ścieków POBIEROWO gm. Rewal

#### 1.2 PRZEDMIOT OPRACOWANIA.

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy (części budowlana) **komory rozdziału ścieków.**

Komora rozdziału ścieków na planie sytuacyjnym oznaczona jest nr 7.

### 2.0 OPIS TERENU I WARUNKÓW GRUNTOWYCH

Patrz dokumentacja geotechnicznych warunków posadowienia dla projektu przebudowy i rozbudowy oczyszczalni ścieków w POBIEROWIE gm. Rewal woj. Zachodniopomorskie.

Przepompownia zlokalizowana jest w pobliżu otworu badawczego nr 6.

### 3.0 POSADOWIENIE OBIEKTU

W nawiązaniu do projektu zagospodarowania terenu, dokumentacji geotechnicznej oraz projektu technologicznego Oczyszczalni Ścieków w Pobierowie, z którego wynikają poziomy posadowienia poszczególnych obiektów, projektuje się posadowienie komory rozdziału ścieków poniżej gruntów nasypowych (nasypów budowlanych) w obrębie gruntów nośnych warstwy geotechnicznej IVb tj. piasków drobnych i średnich średnio zagęszczonych o charakterystycznej wartości

zagęszczenia  $I_D^{(n)} = 0,50$ . Do obliczeń przyjęto  $I_D^{(n)} = 0,35$ .

Poziom posadowienia komory rozdziału ścieków przyjęto na poziomie 0,50 m. n.p.m.

Woda gruntowa występuje na poziomie 1,60 m. n.p.m.

Wystąpi konieczność obniżenia zwierciadła wody gruntowej o około 1,50 m.

Ponadto zaleca się:

- na etapie wykonywania robót ziemnych pod obiekty zlecić geotechniczny odbiór podłoża,
- Przed przystąpieniem do robót w poziomie posadowienia osadników końcowych, projektowanego reaktora biologicznego, czy komór sprawdzić czy w poziomie posadowienia nie występują grunty słabonośne, które należy wybrać w całości z podłoża gruntowego i zastąpić je odpowiednio zagęszczoną podsypką piaszczysto-żwirową.
- W miejscach gdzie poziom posadowienia wypadnie poniżej zalegania wody gruntowej prace ziemne i fundamentowe należy prowadzić przy obniżonym zwierciadle. Obniżenie poziomu wody gruntowej dokonać przez system igłofiltrów. Igłofiltrów należy usytuować poza obrysem fundamentów w takiej odległości aby od przyjętej technologii odwodnienia nie spowodować wymywania drobniejszych frakcji gruntów z podłoża, gdyż spowodowało by to obniżenia nośności gruntu pod fundamentami.

## **4.0 OPIS ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **Zalecenia ogólne zmniejszające oddziaływania korozyjne środowiska.**

Wszystkie elementy obiektu wykonać z betonu B25, szczelnego o nasiąkliwości nie większej niż 4%, o parametrach jak niżej, zbrojenie ze stali A-IIIN (RB 500W).

Powierzchnia ścian i dna będzie narażona na działanie ścieków.

Stopień agresywności środowiska wg PN-80/B-01800: E-C, 1, m,  $I_a$  (słaby).

Klasę ekspozycji wg PN-B-03264:2002 przyjęto XD2.

Dla tego stopnia agresywności przewiduje się materiałowo-strukturalną ochronę betonu, która stawia następujące wymagania (wg PN-82/B-01801):

- a) Beton B25, wodoszczelność W8, mrozo-odporność F150
- b) Do wykonania betonu stosować cement hutniczy. Można stosować cement CP45 (zalecany cement HOZ 35 L-NW/NA cementowni „Strzelce Opolskie” S.A) w ilości min. 350 kg/m<sup>3</sup> mieszanki betonowej (zaleca się cement o zawartości C3A w klinkierze nie większej niż 8%)
- c) Kruszywo mineralne marki 30 o odpowiednich dobranych frakcjach odporne na działanie czynników agresywnych
- d) Woda zarobowa w ilości zapewniającej  $w/c < 0,50$
- e) Należy stosować domieszki i dodatki uplastyczniające i uszczelniające poprawiające szczelność betonu (nie mogą być agresywne do stali zbrojeniowej).
- f) Rozwarłość rys zgodnie z PN-B-03264 dopuszcza się 0,2 mm.
- g) Grubość otuliny betonowej powinna wynosić nie mniej niż 40 mm.

- h) Średnica zbrojenia w płytach większa od 8 mm
- i) Temperatura w czasie betonowania  $t > 5^{\circ}\text{C}$
- j) Układanie mieszanki betonowej w deskowaniu powinno zapobiegać rozwarstwieniu mieszanki z jednoczesnym wibrowaniem, bez przerw roboczych pionowych na długości ścian.

#### **UWAGA:**

**Należy wykonać recepturę mieszanki betonowej w specjalistycznym laboratorium.**

**Beton w czasie wiązania powinien być chroniony przed ochłodzeniem i przegrzaniem oraz wysychaniem. Szczególne znaczenie ma właściwa pielęgnacja betonu ścian, narażonych na wysychanie obustronne. Szczególnie szkodliwe są niekorzystne wpływy atmosferyczne (wiatr, nasłonecznienie, mróz).**

Ze względu na destruktywny wpływ samoociepnięcia i skurczu betonu założono przetrzymywanie ścian w deskowaniu do uzyskania przez beton wytrzymałości  $R_{bmin} = 15 \text{ MPa}$  ( w okresie obniżonych temperatur  $R_{bmin} = 17,5 \text{ MPa}$ ).

#### **Przerwy robocze**

W technologicznych przerwach roboczych i po obwodzie zewnętrznych ścian płyty dna i w pozostałych poziomych przerwach roboczych ścian, dla zapewnienia całkowitej szczelności, należy zastosować taśmy uszczelniające PVC dla przerw roboczych o szerokości obranej do wysokości słupa wody ponad miejscem wbudowania. W projekcie przyjęto taśmy PCV firmy TRICOSAL, na styku dna ze ścianami taśmę „KAB 150” pozwalającą na swobodny montaż i betonowanie płyty dennej. Taką samą taśmę proponuje się zastosować na styku pionowym dla ściany prostopadłej wykonywanej w innym etapie realizacji. Dla typowej przerwy roboczej ściany i dna zastosować taśmy PCV-P 24 (szerokość 240 mm).

W przerwie roboczej beton po związaniu (24 godz.) winien być zgroszkowany i zmyty woda w celu usunięcia mleczka cementowego. W celu zwiększenia przyczepności do betonowanego elementu na starym betonie, zalecane jest nałożenie warstwy szczepnej MAXBOND (DRIZORO).

#### **Pielęgnacja fragmentu wykonanej konstrukcji**

Konstrukcję przerwami technologicznymi „podzielić” na etapy betonowania. Przy przyjęciu podziałów na etapy betonowania, podstawowe i wyjątkowe znaczenie dla ograniczenia skurczu ma staranna i poprawna pielęgnacja wykonanych segmentów. Zabetonowane w płycie dna pręty zbrojenia ścian uniemożliwiają stosowanie folii chroniącej beton przed migracją wody zarobowej (wysychanie powierzchni konstrukcji). Powierzchnię betonu począwszy od 5÷6 godzin po zabetonowaniu należy przykryć geotkaniną i zraszać wodą w sposób prawie ciągły przez okres co najmniej 7 dni. Temperatura wody powinna być zbliżona do temperatury pielęgnowanego betonu. Po upływie 7 dni zaleca się nadal okresowo zraszać wodą powierzchnię betonu.

## **Wykończenie wewnętrznych powierzchni**

- Wewnętrzne powierzchnie zaleca się zatrzeć na „ostro”.
- Odchyłki powierzchni (gładkość) powinny spełniać obowiązujące tolerancje ustalone normą – wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
- Betony po stronie wewnętrznej i zewnętrznej zabezpieczyć powierzchniowo poprzez nałożenie powłok wodoodpornych.

### **WYTYCZNE WYKONANIA BETONU ORAZ JEGO OCHRONY W OBIEKTACH INŻYNIERSKICH OCZYSZCZALNI PRZY ZASTOSOWANIU DOMIESZEK I DODATKÓW „ADDIMENT” MODYFIKUJĄCYCH MIESZANKĘ BETONOWĄ OFEROWANYCH PRZEZ FIRMĘ SIKA POLAND**

#### **1. Warunki ogólne**

Beton użyty do realizacji obiektów inżynierskich w oczyszczalni winien spełnić następujące warunki :

- wodoszczelność      W 8,
- mrozoodporność      F 150,
- nasiąkliwość          < 5%,
- w/c                      < 0,5.

W celu osiągnięcia ww. parametrów niezbędne jest zastosowanie odpowiednich domieszek do betonu. Aby wyeliminować powstanie rys, pęknięć, raków oraz niekontrolowanych przerw roboczych konieczne jest opóźnienie początku wiązania betonu do ok. 3 godz.

Odpowiednią urabialność i zwiększenie wodoszczelności betonu zapewnia użycie właściwego plastyfikatora. Chcąc uzyskać plastyczną konsystencję masy betonowej proponuje się zastosowanie domieszek do betonu ADDIMENT BV 3 M lub ADDIMENT BV 1 M w ilości 0,5-0,8% w stosunku do masy cementu. Możliwość pompowania mieszanki betonowej zapewnia superplastyfikator ADDIMENT FM 6 dozowany w proporcji 0,5 – 1,0 % w stosunku do masy cementu. Produkcja mieszanki betonowej winna być poprzedzona opracowaniem receptury w laboratorium.

#### **2. Technologia układania i zagęszczania masy betonowej w konstrukcjach.**

Dostarczoną masę betonową na budowę należy układać warstwami grubości – 70 cm na całej powierzchni elementu. Zagęszczanie masy betonowej w elemencie można rozpocząć dopiero gdy czoło układanej warstwy jest oddalone o ok. 1,5 m od miejsca podawania. Wibrowanie w miejscu podawania masy betonowej jest przyczyną jej ściskania i występowania naprężeń. W konsekwencji prowadzi to do niezawibrowania masy betonowej, wystąpienia rys skurczowych, a co za tym idzie – brak szczelności elementów betonowych.

Czas wibracji betonu zależy od siły wymuszającej wibratora oraz od konsystencji i

urabialności masy betonowej. Czas ten należy ustalić doświadczalnie bezpośrednio na budowie, w praktyce czas ten wynosi w granicach 30-45 sekund. Wibrowanie polega na wolnym zanurzeniu i wyciąganiu buławy, aby nie dopuścić do powstawania pustych przestrzeni w masie betonowej (dotyczy to zwłaszcza betonów o konsystencji plastycznej i gęstoplastycznej). Buławę wibratora należy zanurzyć w takich odstępach przemiennie, aby nie powstawały w elemencie tzw. pola martwe. Należy zwrócić uwagę aby masa betonowa była dostarczana na budowę w odpowiedniej ilości i w odpowiednim czasie. Nie wolno bowiem dopuścić do układania kolejnej warstwy na poprzednią warstwę związanego już betonu. W zależności od odległości dowozu masy betonowej, od wydajności wytwórni, temperatury masy betonowej i temperatury otoczenia należy stosować odpowiednie domieszki opóźniające wiązanie betonu (np. ADDIMENT VZ 1).

Należy zwrócić uwagę na to, by na budowie były stosowane odpowiednie szalunki i ściągi gwarantujące szczelność ścian. Do szalunków stosować środki antyadhezyjne typu parafinowego, np. ADDIMENT TR 13 i ADDIMENT TR 5.

W trakcie betonowania na fazach roboczych i dylatacjach należy założyć taśmę dylatacyjną. Taśma ta w trakcie betonowania musi być odpowiednio zabezpieczona, aby nie uległa przesunięciu lub zgięciu. Na fazie roboczej beton po związaniu (24 godz.) winien być zgroszkowany i zmyty woda w celu usunięcia mleczka cementowego. W celu zwiększenia przyczepności dobetonowanego elementu na starym betonie, wskazane jest nałożenie warstwy szczepnej.

Elementy betonowe po rozdeskowaniu muszą być chronione przed utratą wilgotności. Ściany na których będą wykonywane powłoki ochronne przed korozją, winny być przykryte folią, brezentem lub specjalnymi matami, szczególnie w okresie obniżonych temperatur. Elementy, na których nie będą wykonywane powłoki ochronne należy zabezpieczyć poprzez naniesienie powłoki z preparatu do pielęgnacji betonu ADDIMENT NB1.

## **„DRIZORO” POWŁOKOWA TECHNOLOGIA ZABEZPIECZENIA OBIEKTÓW OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW**

Najważniejszym elementem nowoprojektowanych obiektów jest właściwie skonstruowany oraz wbudowany beton. Założenia i wytyczne do jego wykonania zamieszczono w części budowlanej projektu.

Jakkolwiek beton wykonany wg zawartych tam wskazówek nie eliminuje całkowicie konieczności zastosowania powłok ochronnych.

Ochronę powierzchni betonowych obiektów należy zróżnicować. Sposób zabezpieczenia zdeteminowany zostanie przede wszystkim charakterem środowiska w jakim pracować będzie dany fragment konstrukcji.

## **Wykonać izolacje powierzchniowe betonu w technologii „DRIZORO”:**

### **a) Dno komory i ściany wewnętrzne**

Na przygotowanym podłożu wykonać powłokę uszczelniającą, sztywną z MAXSEAL SUPER w ilości 2,5 kg/m<sup>2</sup> w dwóch warstwach na dnie i ścianach wewnętrznych.

### **b) Ściany zewnętrzne komory od wewnątrz oraz wewnętrzne i działowe do 0,5 m poniżej zwierciadła ścieków.**

Na przygotowanym podłożu wykonać powłokę uszczelniającą, elastyczną z MAXSEAL FLEX w ilości 3,0 kg/m<sup>2</sup> w dwóch warstwach. Ściany zewnętrzne od wewnątrz na całości uciągając powłokę 0,5 m na dno.

### **c) Ściany zewnętrzne od zewnątrz**

Ściany zewnętrzne powyżej gruntu zabezpieczyć powłoką akrylową MAXSHEEN dostępną w 16 kolorach.

### **d) Korona ścian**

Wykonać powłokę z materiału MAXEPOR MORTER z posypką z piasku kwarcowego.

MAXEPOR MORTER jest to dwuskładnikowe spoiwo chemoutwardzalne na bazie żywic epoksydowych o dużej odporności na ścieranie z posypką piasku kwarcowego.

Przed ułożeniem żywicy MAXEPOR MORTER beton zagruntować środkiem gruntującym MAXPRIMER.

Gotową i zabezpieczoną żywicą MAXEPOR MORTER koronę zbiornika pokryć warstwą MAXUREATHANE TOP chroniącą prze promieniami UV.

### **e) Ściany zewnętrzne poniżej gruntu**

- Ściany zewnętrzne poniżej gruntu zabezpieczyć sztywną powłoką izolacyjną MAXSEAL FOUNDATION lub MAXEPOX TAR 2\*krotnie.
- Ściany zewnętrzne poniżej gruntu i poniżej wody gruntowej zabezpieczyć izolacją z papy termozgrzewalnej, chronionej ścianką dociskową z bloczków betonowych.

### **f) Pozostałe zalecenia**

Wzdłuż wszystkich naroży wklęsłych tj. miejsc łączenia ścian z dnem oraz naroża pionowe wykuć bruzdy 3\*3 cm zaokrąglić o promieniu 4-5 cm zaprawą MAXREST, MAXRITE 500/700 lub cementem hydraulicznym MAXPLUG.

## **OBIEKT NR 7      KOMORA   ROZDZIAŁU   ŚCIEKÓW   –** **OBIEKT PROJEKTOWANY**

**Obiekt do wykonania w konstrukcji żelbetowej monolitycznej.**

### **Gabaryty obiektu:**

• Długość * szerokość * wysokość	7,90 * 5,40 * 6,45
• Grubość ścian	d = 25 cm
• Grubość dna	d = 25 cm
• Głębokość całkowita	Hc = 6,20 m
• Powierzchnia zabudowy	33,96 m <sup>2</sup>

### **ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE**

Obiekt składa się z pięciu komór.

1. Komory dopływowej ścieków
2. Czterech komór rozdzielających ścieki do osadników końcowych

Obiekt zagłębiony będzie około 3,50 m poniżej terenu. Posadowienie poniżej wody gruntowej. Wystąpi konieczność obniżenia zwierciadła o około 150 cm.

Komora do której dopływają ścieki przykryta będzie pomostami z krat, pomost ogrodzony będzie barierami. Na pomost zaprojektowano stalowe schody wejściowe z barierą. Pozostałe komory nie są przykryte.

Technologia wykonania dna i ścian bez dylatacji. Posadowienie na monolitycznej płycie dennej wykonanej na podłożu z betonu B15. Na podłożu ułożyć izolację z dwóch warstw papy termozgrzewalnej a na papie wykonać warstwę dociskową z betonu B15 grubości 10 cm. Dno komory do której dopływają ścieki jest posadowione poniżej wody gruntowej. Dna komór odpływowych są posadowione o 1,0 m wyżej. Różnicę poziomów w podłożu płyty dennej wykonać z betonu B15.

Technologia wykonania – monolityczna. Beton hydrotechniczny klasy B25 o stopniu wodoszczelności W-8 i stopniu mrozoodporności F150.

Stal zbrojeniowa średnicy #14, klasy A IIIN gatunku RB 500W. Podstawowy rozstaw prętów 20x20 cm, pręty zagęścić przy otworach. Siatki zbrojenia ścian łączyć przy pomocy prętów  $\phi 6$  (S-haków) w rozstawie 50x50 cm.

Otulenie zbrojenia wykonać min. 40 mm.

Górną powierzchnię ścian (koronę) wykonać z 2 % spadkiem do wewnątrz komór.

W ścianach konstrukcyjnych wykonać przejścia szczelne PROFOS lub dławicowe PD dla rurociągu dopływowego ścieków 821x15,6 GRP i rurociągów odpływowych do osadników końcowych 630x35,7 PE.

Wszystkie elementy stalowe komory rozdziału ścieków tj. schody, bariery, elementy nośne pomostów, marki stalowe wykonać ze stali nierdzewnej OH18N9.

Elektrody do stali nierdzewnej ES 18-8-2R.

Ponadto w betonie ścian należy marki do uziomu fundamentowego – patrz rys. Nr 2.



## **SCHODY I POMOSTY. WARUNKI BHP**

**Pomosty komunikacyjne** wykonać ze stali nierdzewnej OH18N9.

Elektrody do stali nierdzewnej ES 18-8-2R.

Pomosty i schody będą posiadały barierki o wysokości 110 cm. Na pomostach wykonać krawężniki o wysokości 15 cm.

Elementy nośne pomostów mocowane do żelbetu przy pomocy kotew wklejanych HILTI z trzpieniem ze stali nierdzewnej HAS-ER.

Barierka ochronna z rur kwadratowych i prostokątnych ze stali nierdzewnej OH18N9 zamocowane na kołki (śruby) rozprężne lub wklejane HILTI.

Balustrady posiadają u góry pochwyt z rury prostokątnej 50\*30\*2 mm, u dołu zaopatrzone będą w krawężnik o wysokości 15 cm powyżej kraty pomostowej. Krawężnik będzie wykonany z blachy. Pomiędzy pochwytami balustrady a krawężnikiem zaprojektowano element pośredni z rury prostokątnej 40\*20\*2 mm. Słupki balustrady z rury kwadratowej 40\*40\*2 mm.

Kraty pomostowe z tworzywa TWS produkcji Zakładu Laminatów Poliestrowych TROKOTEX posiadają aprobatę Instytutu Techniki Budowlanej AT-15-4364/2000 oraz atest PZH.

Przyjęto kraty wysokie RT 40/38P odkryte z powierzchnią przeciwpoślizgową mające osiowy rozstaw oczek 40\*40 mm, prześwit oczka 31\*31 mm, wysokość kraty 38 mm.

Rodzaj powierzchni wierzchniej: P – warstwa przeciwpoślizgowa na powierzchni roboczej kraty lub stopnia schodów.

**Schody** projektuje się w konstrukcji stalowej umożliwiające dojście do pomostu technologicznego zlokalizowanego na ścianach komór. Różnica pomiędzy poziomem terenu a górnym poziomem pomostów wynosi około 3,145 m.

Zaprojektowano schody jednobiegowe ze spocznikiem. Elementami konstrukcyjnymi biegu są belki policzkowe z ceowników 120, stopnie schodów przyjęto z tworzywa sztucznego TWS, Fiberglass, tzn. chemoodpornych żywic i syntetycznych włókien. Krata stopni RTS 40/38P będzie ułożona w ramce z kątownika 35\*35\*4 mm. Ramka stopni spawana do belek schodów.

Szerokość biegu 100 cm.

Ilość stopni w biegu 17 sztuk. Wysokość wszystkich stopni 18,5 cm.

Belki policzkowe opierają się na belkach spocznikowych zaprojektowanych z ceowników 100. Belki spocznikowe i zastrzały z dwuteowników 100 PE przy pomocy blach będą kotwione do ściany komory.

Do wykonania elementów konstrukcyjnych schodów przyjęto stal nierdzewną OH18N9. Elektrody do stali nierdzewnej ES 18-8-2R.

Belki biegu oparte są na wcześniej wykonanym fundamencie z betonu B20.

## **DOJŚCIE DO SCHODÓW**

Dojazd i dojście istniejącymi drogami wewnątrz zakładowymi.

Opracował: mgr inż. Piotr Hnatiuk