

## **SPIS ZAWARTOŚCI:**

Wyszczególnienie:

|                    |         |
|--------------------|---------|
| 1. Strona tytułowa | 1, 2    |
| 2. Spis zawartości | 3       |
| 3. Opis techniczny | 4 do 16 |
| 4. Rysunki:        | szt. 13 |

## **SPIS RYSUNKÓW. OBIEKTY 6.1, 6.2**

|                                                 |       |
|-------------------------------------------------|-------|
| 1. Plan sytuacyjny                              | 1:500 |
| 2. Rysunek szalunkowy. Obiekty 6.1              | 1:100 |
| 3. Rysunek szalunkowy. Obiekty 6.2              | 1:100 |
| 4. Wzmocnienie ściany zewnętrznej zbiornika     | 1:25  |
| 5. Zbrojenie ściany technologicznej Sc1, Sc2    | 1:25  |
| 6. Zbrojenie ściany technologicznej Sc3, Sc4    | 1:25  |
| 7. Otwory w ścianie istniejącej                 | 1:25  |
| 8. Wypełnienie otworów przydennych              | 1:20  |
| 9. Podpora rurociągu                            | 1:20  |
| 10. Rzut belek i krat pomostów. Obiekty 6.1 6.2 | 1:100 |
| 11. Marka stalowa MS1                           | 1:5   |
| 12. Marka do uziomu U                           | 1:5   |
| 13. Podstawa wciągarki                          | 1:10  |

# **OPIS TECHNICZNY**

## **OBIEKTY NR 6.1 i 6.2 - REAKTORY BIOLOGICZNE PRZEBUDOWYWANE**

### **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 między obiektowe
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 I ZAKRES OPRACOWANIA.**

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy (części budowlana) reaktorów biologicznych przewidzianych do przebudowy.

Reaktory biologiczne na planie sytuacyjnym oznaczono nr 6.1 i 6.2.

Jest to obiekt zintegrowany zawierający niżej wymienione komory:

- |                                  |       |
|----------------------------------|-------|
| • Komora predenitryfikacji osadu | - KPD |
| • Komora beztlenowa              | - KB  |
| • Komora denitryfikacji          | - KD  |
| • Komora nitryfikacji            | - KN  |

Wydzielenie komór uzyska się poprzez wykonanie projektowanych ścian żelbetowych kotwionych do istniejących ścian pierścieniowych (powłok kolistych).

Podział zbiornika na wydzielone komory wynika z projektowanej technologii, nie zakłada się nierównomiernego napełniania komór. Wszystkie komory będą napełniane lub opróżniane prawie równocześnie na zasadzie naczyń połączonych. Nie zmienia się charakteru pracy ścian istniejącego BIOMIXU.

Dodatkową ścianę zewnętrzną zaprojektowano ze względu na liczne

widoczne zarysowania istniejącej ściany.

#### **Zakres prac budowlanych przebudowy Biooxybloków :**

- Likwidacja 24 otworów prostokątnych w istniejącej pośredniej ścianie powłokowej o średnicy  $D = 23,80$  m. Wymiary otworów 160x285 cm. Wielkość otworu przydennego przyjęto na podstawie dokumentacji archiwalnej. Pomiary otworów uniemożliwiały znajdujące się w reaktorze ścieki. Gabaryty otworów należy zweryfikować na budowie;
- Zabetonowanie istniejących 4 lejów osadowych;
- Wykonanie ścian wewnętrznych prostopadłych do istniejących ścian powłokowych i stworzenie nowych komór technologicznych;
- Wykonanie dodatkowej ściany zewnętrznej od wewnątrz zbiornika usytuowanej na istniejącym skosie technologicznym;
- Wykonanie nowego kanału odpływowego ścieków;
- Wykonanie otworów technologicznych w ścianach istniejących;
- Wykonanie otworów i montaż rur technologicznych;
- Montaż przewodnic dla mieszadeł i innych urządzeń technologicznych;
- Wykonanie napraw, uszczelnienia i nowej izolacji przeciwwodnej zbiorników wg opisu w technologii DRIZORO;
- Naprawa istniejących pomostów i schodów;
- Wykonanie projektowanych pomostów;

## **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.

## **3.0 POSADOWIENIE OBIEKTÓW**

W nawiązaniu do projektu zagospodarowania terenu, dokumentacji geotechnicznej oraz projektu technologicznego Oczyszczalni Ścieków w Pobierowie, z którego wynikają poziomy posadowienia poszczególnych obiektów, nie zmienia się posadowienie istniejącego biooksybloku. Ściany zewnętrzne i dno pozostają bez zmian.

W poziomie posadowienia obiektu woda gruntowa nie występuje.

W celu wyeliminowania naprężeń w betonie wywołanych różnicą temperatur pomiędzy cieczą a powietrzem zewnętrznym zaprojektowano wykonanie izolacji termicznej ścian 5 cm warstwą styropianu, wyprowadzoną również na koronę ściany zewnętrznej.

## **4.0 OPIS ROBÓT BUDOWLANYCH**

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

Wszystkie elementy obiektu wykonać z betonu B30, 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<sub>a</sub> (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 B30, 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 (w pionowych przerwach roboczych ścian zewnętrznych), dla zapewnienia całkowitej szczelności, należy zastosować taśmy uszczelniające PVC dla przerw roboczych o szerokości dobranej do wysokości słupa wody ponad miejscem wbudowania. Dla typowej przerwy pionowej roboczej ściany zastosować taśmy PCV 24 (szerokość 240 mm).

W przerwie roboczej beton po związaniu (24 godz.) winien być zgroszkowany i zmyty wodą 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**

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 zbiornika**

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 zdeterminowany zostanie przede wszystkim charakterem środowiska w jakim pracować będzie dany fragment konstrukcji.

### **1.1. Roboty przygotowawcze dotyczące dna zbiornika, istniejącego skosu i wewnętrznych istniejących ściany powłokowych.**

Podstawową czynnością niezbędną do realizacji robót przygotowawczych jest spuszczenie ścieków ze zbiorników oraz usunięcie pozostałego w nich osadu. W następnej kolejności należy :

- a) dokonać mechanicznego, przy użyciu młotka, opukania wszystkich betonowych naprawianych powierzchni obiektu. Pozwoli to na zlokalizowanie osłabionych oraz niezwiązanych trwale z podłożem fragmentów konstrukcji. Zerodowane miejsca należy odkuć, aż do odsłonięcia „zdrowego”, nośnego betonu. Odkuć występujące na powierzchni pręty dystansowe na głębokość 2 cm i wyciąć je.
- b) wypiaszkować wszystkie powierzchnie betonowe. Celem tej operacji jest usunięcie istniejących zanieczyszczeń, korozji oraz resztek luźnych części betonu. Zaleca się zastosowanie metody piaskowania na mokro.
- c) skuć ostre występy i nacieki betonu, szczególnie w miejscach przerw technologicznych (na połączeniach kolejnych faz betonowania).

### **1.2. Regeneracja konstrukcji żelbetowej**

Opis robót został opracowany na podstawie katalogu DRIZORO.

- 1. Odkuć występujące na powierzchni pręty dystansowe na głębokość 2 cm i wyciąć je. Odkuć wszystkie głuche miejsca.
- 2. Miejsca po odkuciach uzupełnić materiałem MAXRITE 500/700 na warstwie szczepnej MAXBOND.
- 3. Pręty zbrojeniowe znajdujące się przy powierzchni betonu rozkuć odsłaniając je. Następnie zabezpieczyć materiałem MAXREST PASSIVE. Ubytki wcześniej rozkutego betonu uzupełnić materiałem MAXRITE 500/700.
- 4. Rozkuć wszystkie miejsca przepuszczające wodę (pęknięcia, raki betonu) na głębokość 2 cm i wypełnić cementem hydraulicznym MAXPLUG.
- 5. Ewentualne nierówności znajdujące się na powierzchniach wewnętrznych i zewnętrznych wyrównać zaprawą CONGRESAL PLASTERING

### 1.3. **Wykończenie i zabezpieczenie powierzchniowe betonu w technologii „DRIZORO”:**

#### a) **Dno zbiorników 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 zbiorników 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**

W celu wyeliminowania naprężeń w betonie wywołanymi zmiennymi temperaturami, nagrzewaniem i wychładzaniem się powierzchni betonu i innymi wpływami atmosferycznymi zaprojektowano wykonanie izolacji termicznej ścian 5 cm warstwą styropianu FS20.

- izolacja termiczna z 5 cm warstwy styropianu styropian mocować na klej i kołki do mocowania styropianu
- następnie na klej mocowana jest siatka z tworzywa sztucznego
- cienka wyprawa tynkarska
- farba CAPAROL FASSADENFINISH

#### d) **Korony istniejących ścian zbiornika**

Wykonać powłokę z materiału MAXEPOR MORTER z posypką z piasku.

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

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**

- istniejąca ściana żelbetowa zbiornika
- od wierzchu ławy do poziomu gruntu zagruntować "DYSPERBITEM" rozcieńczonym wodą w stosunku 1:1
- posmarować nierozcieńczonym "DYSPERBITEM" 2\*krotnie ścianę
- styropian ekstrudowany gr.5 cm kleić do ściany za pomocą "DYSPEBITU"
- na styropianie wykonać tynk na siatce metodą lekką oraz wykonać izolację wg opisu jak wyżej



#### 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.

### **OBIEKTY NR 6.1 i 6.2 REAKTORY BIOLOGICZNE – PRZEBUDOWYWANE**

**Projektowane ściany będą wykonane w konstrukcji żelbetowej monolitycznej.**

#### **Stan istniejący:**

Przedmiotem opracowania jest modernizacja i przebudowa istniejących zbiorników żelbetowych o przekroju kołowym. Są to reaktory biologiczne typu Biooxyblok szt. 2. Istniejący zbiornik został podzielony na trzy komory.

Średnica wewnętrzna powłoki zewnętrznej  $D_w = 34,00$  m. Wysokość ścian 7,20 m. Grubość ścian zewnętrznych 0,40 m (wg dokumentacji archiwalnej).

Średnica wewnętrzna powłoki pośredniej  $D_{w2} = 23,80$  m. Wysokość ścian 7,20 m. Grubość ścian zewnętrznych 0,20 m.

Średnica wewnętrzna powłoki wewnętrznej  $D_{w1} = 13,60$  m. Wysokość ścian 6,90 m. Grubość ścian zewnętrznych 0,20 m.

#### **Roboty projektowane:**

- Zabetonowanie 24 otworów prostokątnych o gabarytach 160x285 cm w istniejącej pośredniej ścianie powłokowej o średnicy  $D = 23,80$  m;
- Zabetonowanie istniejących 4 lejów osadowych;
- Wykonanie ścian wewnętrznych „Sc1”, „Sc2”, „Sc3”, „Sc4” prostopadłych do istniejących ścian powłokowych i stworzenie nowych komór technologicznych;
- Wykonanie dodatkowej ściany zewnętrznej „Sc.zewn.” od wewnątrz zbiornika usytuowanej na istniejącym skosie technologicznym;
- Wykonanie nowego kanału odpływowego ścieków – ściana „Sc4”;
- Wykonanie otworów technologicznych w ścianach istniejących;

#### **Gabaryty obiektu po przebudowie:**

- |                                              |                           |
|----------------------------------------------|---------------------------|
| • Średnica zewnętrzna powłoki zewnętrznej    | $D_z = 34,80$ m           |
| • Średnica wewnętrzna powłoki zewnętrznej    | $D_w = 33,50$ m           |
| • Grubość ściany zewnętrznej po przebudowie  | $d_1 = 75$ cm             |
| • Średnica wewnętrzna powłoki pośredniej     | $D_{w2} = 23,80$ m        |
| • Grubość ścianki wewnętrznej po przebudowie | $d_2 = 20$ cm (b.z.)      |
| • Średnica wewnętrzna powłoki wewnętrznej    | $D_{w1} = 13,60$ m (b.z.) |
| • Grubość ścianki wewnętrznej                | $d_2 = 20$ cm (b.z.)      |

- |                         |                       |
|-------------------------|-----------------------|
| • Wysokość ścian        | H = 7,60 m            |
| • Głębokość całkowita   | Hc = 7,20 m           |
| • Powierzchnia zabudowy | 973,14 m <sup>2</sup> |

Uwaga: podczas realizacji obiektu w zbiorniku 6.2 korona powłoki pośredniej o średnicy Dw2 = 23,80 m została pogrubiona do 55 cm.

## **ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE**

Obiekt po przebudowie będzie zbudowany z:

- powłoki kolistej zewnętrznej wzmocnionej dodatkową ścianą „**Sc.zewn.**” o grubości 25 cm ponad istniejącym skosem technologicznym.
- istniejącej powłoki kolistej pośredniej o grubości 20 cm (bez zmian). Podczas realizacji obiektu w zbiorniku 6.2 korona powłoki pośredniej o średnicy Dw2 = 23,80 m została pogrubiona do 55 cm.
- powłoki kolistej wewnętrznej o grubości 20 cm (bez zmian)
- płyty dennej tej samej grubości o grubości 50 cm (bez zmian).
- projektowanych ścian technologicznych żelbetowych prostopadłych do powłok kolistych o grubości 24 cm. Ściany „**Sc1**”, „**Sc2**”, „**Sc3**”, „**Sc4**”

Technologiczne założenia są takie, że ścieki początkowo dopłyną do komór KPD i KB, a dalej otworami przydennymi technologicznymi do komory KD następnie po spiętrzeniu do wysokości 1,60 m rurami przełyną do komory KN wewnętrznej a dalej otworem przydennym do komory KN zewnętrznej.

Z reaktorów biologicznych 6.1 i 6.2, poprzez kanał odpływu ścieków (ścianę „**Sc4**” z zastawką) ścieki są kierowane do komór stabilizacji tlenowej i zagęszczania osadu znajdujących się w obiekcie nr 6.3.

W powłoce kolistej wewnętrznej projektuje się 2 otwory technologiczne dla przepływu ścieków pomiędzy komorami KN-KN.

Technologia wykonania projektowanych ścian – monolityczna. Beton hydrotechniczny klasy B30 o stopniu wodoszczelności W-8 i stopniu mrozoodporności F150.

Stal zbrojeniowa średnicy #12, #16 klasy A IIIN gatunku RB 500W. Siatki zbrojenia ścian łączyć przy S-haków w rozstawie 60x60 cm.

Otulinie zbrojenia wynosi 40 mm.

W celu wyeliminowania naprężeń w betonie wywołanych różnicą temperatur pomiędzy cieczą a powietrzem zewnętrznym zaprojektowano wykonanie izolacji termicznej ścian 5 cm warstwą styropianu.

Niezależnie od zbrojenia głównego, korony wszystkich nowych ścian zabezpieczono dodatkowym zbrojeniem poziomym przeciw skurczowemu.

Ponadto w powłoce zewnętrznej należy osadzić marki do uziomu fundamentowego – patrz rys. nr 2 i nr 12.

### **Opis wykonania projektowanych ścian:**

#### **1. „Sc.zewn.” Dodatkowa ściana przy powłoce zewnętrznej – rys. 4**

W związku z licznymi zarysowaniami istniejącej zewnętrznej ściany powłokowej, projektuje się jej wzmocnienie powyżej istniejącego skosu, poprzez dobetonowanie ściany grubości 25 cm od wewnątrz zbiornika oraz na koronie ściany istniejącej.







Projektowaną ścianę zbroić siatkami z prętów #16 w poziomie w rozstawie co 15 cm oraz prętów #12 co 20 cm pionowo – patrz przekrój na rys. 4.  
Pręty zbrojenia poziomego łączyć na zakłady o długości  $L_{min} = 100$  cm. Zakłady w każdej warstwie przesuwają o około 2,0 m.  
W miejscu lokalizacji ściany skuć beton skosu do występującego zbrojenia. Następnie wkleić pręty nr 14 #16 w rozstawie co 20 cm w technologii HILTI klejem HIT-HY 150.

## 2. Ściana technologiczna Sc1 (szt.2) – rys. 5

Projektowane ściany „Sc1” zlokalizowane są pomiędzy powłoką zewnętrzną i pośrednią.

W miejscu lokalizacji ściany skuć beton skosu do występującego zbrojenia. Następnie wkleić pręty nr 14, średnicy #16 w rozstawie co 20 cm w technologii HILTI klejem HIT-HY 150. W ścianie zaprojektowano ortogonalną siatkę #12 w rozstawie 20\*20 cm z koncentracją zbrojenia przy górnej krawędzi ściany. Pręty nr 3 średn. #12 spawać do prętów poziomych w istniejącej powłoce pośredniej po wykuciu pionowej bruzdy.

W ścianie wykonać 2 otwory technologiczne górą i dołem dla przepływu ścieków.

## 3. Ściana technologiczna Sc2 – rys. 5

Projektowana ściana „Sc2” zlokalizowana jest pomiędzy powłoką zewnętrzną i pośrednią i dzieli komory KPD od KD.

Przyjęto podobne rozwiązania konstrukcyjne jak w ścianie „Sc1”. W ścianie Sc2” nie występują otwory technologiczne.

#### **4. Ściana technologiczna Sc3 – rys. 6**

Projektowana ściana „Sc3” zlokalizowana jest pomiędzy powłoką wewnętrzną i rurą centralną i dzieli technologicznie komorę KN.

W miejscu lokalizacji ściany skuć beton dna do występującego zbrojenia. Następnie wkleić pręty nr 14, średnicy #16 w rozstawie co 20 cm w technologii HILTI klejem HIT-HY 150. W ścianie zaprojektowano ortogonalną siatkę #12 w rozstawie 20\*20 cm z koncentracją zbrojenia przy górnej krawędzi ściany. Pręty nr 3 o średnicy #12 spawać do prętów poziomych w istniejących ścianach po wykuciu pionowej bruzdy. W ścianie Sc3” nie występują otwory technologiczne.

#### **5. Ściana technologiczna Sc4 – rys. 7**

Projektowana ściana „Sc4” zlokalizowana jest pomiędzy powłoką wewnętrzną i pośrednią i dzieli technologicznie zewnętrzną komorę KN.

Jest to ściana z korytem odpływowym. W przekroju poprzecznym ściana ma kształt „widełek”. Występuje jeden otwór technologiczny zamknięty zastawką.

Podstawa ściany ma grubość 40 cm, pozostałe ściany przyjęto po 25 cm.

W miejscu lokalizacji ściany skuć beton dna do występującego zbrojenia. Następnie wkleić w dwóch rzędach pręty nr 14, średnicy #16 w rozstawie co 20 cm w technologii HILTI klejem HIT-HY 150. W ścianach zaprojektowano ortogonalną siatkę #12 w rozstawie 20\*20 cm z koncentracją zbrojenia przy górnej krawędzi ściany. Pręty nr 3 i 4 o średnicy #12 spawać do prętów poziomych w istniejących ścianach po wykuciu pionowej bruzdy.

#### **6. Otwory technologiczne w powłoce wewnętrznej**

W powłoce wewnętrznej o średnicy  $D = 13,60$  m wykonać dwa prostokątne otwory technologiczne aby mógł następować swobodny przepływ ścieków pomiędzy komorami KN-KN.

Otwór przydenny (poziomy) 200x80 cm i górą (pionowy) 100x260 cm. Otwór górny należy obudować kątownikiem 120x120x5 mm ze stali nierdzewnej. Ramkę z kątownika kotwić do istniejącego betonu przy pomocy kotew wklejanych HILTI z trzpieniem ze stali nierdzewnej HAS-ER o średnicy M12.

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

Projektowane pomosty komunikacyjne wykonać ze stali nierdzewnej OH18N9.

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

Na belkach ułożyć kraty pomostowe z tworzywa sztucznego TWS RT 40/38P. Kraty wysokie RT 40/38P odkryte z powierzchnią przeciwpoślizgową mają osiowy rozstaw oczek 40\*40 mm, prześwit oczka 31\*31 mm, wysokość kraty 38 mm.

Pomosty 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 0H18N9 zamocowane na kołki (śruby) rozprężne lub wklejane HILTI.

Balustrady posiadają u góry pochwyty 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 pochwytem 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.

### **ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE ISTNIEJĄCYCH KONSTRUKCJI STALOWYCH**

Zgodnie z instrukcją nr 191 ITB z 1976r. - wymagany jest 2 stopień oczyszczenia powierzchni konstrukcji (piaskowanie, śrutowanie).

Sposób zabezpieczenia antykorozyjnego elementów stalowych.

Zabezpieczenie antykorozyjne powłokowe system malarski epoksydowo-epoksydowy z podkładem barierowym pigmentowanym błyszczem żelazowym firmy HEMPEL COATINGS (Polska). Całkowita grubość powłoki 220 mic (µm)

- Hempadur Mastic 4588/1243(mio) o grubości 110 µm
- Hempadur Mastic 4588/kolor wg RAL o grubości 110 µm

Alternatywnie zestawy antykorozyjne MEGApotect .

Całkowita grubość powłoki 240 mic (µm)

- grunt epoksydowy EP12 Al o grubości 40 µm
- międzywarstwowa farba epoksydowa EP21 o grubości 140 µm
- nawierzchniowa emalia poliuretanowa PUR30 o grubości 60 µm

### **DOJŚCIE DO SCHODÓW**

Dojazd i dojście istniejącymi drogami wewnątrz zakładowymi.

### **WARUNKI BHP i P.POŻ.**

Reaktory biologiczne 6.1, 6.2 są zbiornikami otwartymi i nie są zagrożone wybuchem.

Obciążenie ogniowe 25 kG/m<sup>2</sup> – klasa odporności ogniowej „E”.

Opracował:

mgr inż. Piotr Hnatiuk