

## **Opis techniczny** **do projektu konstrukcyjnego Oczyszczalni Ścieków w Sławsku**

### **1. Warunki gruntowo-wodne i roboty ziemne.**

Dokumentacja geotechniczna dla budowy oczyszczalni ścieków miejscowości Sławsk opracowana została przez firmę „AQUAGEOL” s.c. w Koninie, w listopadzie 2008r.

W podłożu pod warstwą gleby o grubości 0,5-0,7m zalegają grunty piaszczyste, których otworami o głębokości 5,0m nie przewiercono. Grunty te zbudowane są głównie z piasków drobnoziarnistych z lokalnymi domieszkami piasku średniego. Piaski są średnio zagęszczone, w stropie wilgotne, a niżej zawodnione. Parametry geotechniczne:  $I_D = 0,55$ ,  $\rho = 1,75 \text{ t/m}^3$ ,  $\varphi_U = 31^\circ$ ,  $M_0 = 85 \text{ MPa}$ ,  $E_0 = 62,9 \text{ MPa}$ .

Wodę gruntową o zwierciadle swobodnym nawiercono na głębokościach 1,3-2,9m poniżej terenu, tj.: w granicach rzędnych 88,5 – 89,1 m n.p.m.. Zwierciadło wody gruntowej może być wyższe o ca. 0,5m w okresach intensywnych opadów.

Wykopy – wg. opisu dla poszczególnych obiektów. Do zasypania stosować grunty sypkie, zagęszczając mechanicznie warstwami o grubości ok. 3cm:

- w terenach zielonych min do  $I_D = 0,60$
- pod drogami i placami manewrowymi do  $I_D = 0,65$  do poziomu ok. 1,0m od rzędnej nawierzchni a powyżej tego poziomu do  $I_D = 0,88$

### **2. Konstrukcja projektowanych obiektów.**

#### **2.1 OBIEKT NR1 – SITO SPIRALNE.**

Sito zamontowane zostanie w monolitycznej komorze żelbetowej o grubości ścian oraz płyty dennej 25cm. Do wykonania stosować beton C25/30 wodoszczelny z  $w/c \leq 0,5$ .

Klasy ekspozycji:

- z uwagi na karbonatyzację – XC4
- z uwagi na mróz XF2
- z uwagi na agresję chemiczną XA1.

Spadki wewnątrz komory z betonu C16/20. Pod płytą denną podkład gr. 10cm z betonu C8/10 oraz izolacja wg. punktu 3. niniejszego opisu. Barrierki zabezpieczające z rur ze stali nierdzewnej OH18N9. Łańcuch zabezpieczający z tworzywa sztucznego.

Komora posadowiona zostanie w poziomie rzędnej 87,9 m n.p.m. , tj.: ok. 2,4m poniżej poziomu terenu istniejącego. Wykop dla komory szerokoprzestrzenny o nachyleniu skarp 1:1. Odwodnienie wykopu na czas prowadzenia robót ze studni umieszczonej w dnie wykopu, do której wody doprowadzić drenażem.

#### **2.2 OBIEKT NR2 – PIASKOWNIK.**

Zbiornik radialny o średnicy wewnętrznej 2,5m. Przyjęto go z elementów prefabrykowanych z betonu C35/45, produkowanych np. przez firmie STOLBUD. Element dolny ze skosem sedymentacyjnym i stopą przeciwwyporową. W zakładzie prefabrykacji zostaną osadzone również przejścia szczelne zgodnie z rozmieszczeniem podanym na rysunku. Zbiornik przykryty zostanie płytą prefabrykowaną gr. 20cm. Pokrywa luku montażowego pompy ze stali nierdzewnej OH18N9. Zejście do piaskownika drabiną przenośną. Zbiornik ustawić na świeżej warstwie betonu C8/9 o grubości 10cm. Klasy eksploatacji jak dla komory sita.

Wykop pod piaskownik wąsko przestrzenny o wymiarach; 4,5m x 4,5m, zabezpieczony obudową płytowo – rozporową do wykopów punktowych. Odwodnienie wykopu na czas prowadzenia robót igłofiltrami umieszczonymi na zewnątrz obudowy. Izolacje wg. punktu 3.

### 2.3 . OBIEKTY Nr 2a - SEPARATOR PIASKU.

Separator ustawiony zostanie na fundamentach betonowych blokowych. Fundamenty z betonu C20/25 wylać na podkładach gr. 10cm z betonu C8/10.

### 2.4 . OBIEKT Nr 3 - POMPOWNIA.

Zbiornik radialny o średnicy wewnętrznej 2,5m i wysokości 3,5m, przyjęto w konstrukcji identycznej jak zbiornik dla piaskownika. Płyta pokrywowa prefabrykowana indywidualnie z betonu C25/30. Luk montażowy przykryty kratami ze stali nierdzewnej OH18N9. Klasy ekspozycji jak dla komory sita. Wykop pod piaskownię wąsko przestrzenny, zabezpieczony obudową płytowo – rozporową do wykopów punktowych.

### 2.5 . OBIEKT Nr 4 – STACJA ZLEWCZA ŚCIEKÓW DOWOŻONYCH.

Stacja zlewcza ustawiona zostanie na fundamencie betonowym blokowym o wymiarach 1,4m x 2,4m x 0,4m. Fundament z betonu C20/25 wylać na podkładach gr. 10cm z betonu C8/10. Izolacje wg. punktu 3. Do głębokości 0,8m piaski drobne wymienić na grunt niewysadzeniowy , np. pospółkę.

Klasy ekspozycji:

- z uwagi na karbonatyzację XC4,
- z uwagi na mróz XF2.

### 2.6 OBIEKT Nr 5 – BŁOK BIOLOGICZNY.

Wielokomorowy, otwarty zbiornik monolityczny o wymiarach zewnętrznych 37,65m x 13,20m x 5,4m.

Klasy ekspozycji:

- z uwagi na karbonatyzację – XC4
- z uwagi na mróz XF2
- z uwagi na agresję chemiczną XA1.

Do wykonania bloku stosować beton C25/30 wodoszczelny z  $w/c \leq 0,5$ . Stal zbrojeniowa żebrowana AII lub AIIIN. Ściany nośne oraz płyta denna grubości 40cm, ściany działowe o grubości 25cm. Zbiornik zaprojektowano bez przerw dylatacyjnych. Przerwy robocze należy wyposażyć w bentonitowo-kauczukowe taśmy dylatacyjne. Pod dnem podkład grubości 10cm z betonu C8/10 zatartego na gładko oraz izolacje wg. punktu 3. Krawędzie poziome ścian wykonać ze skosami 3cm x 3cm.

Zbiornik retencyjny zostanie przykryty płytą monolityczną grubości 20-25cm. Spadek płyty do wewnątrz bloku. Płytę zatrzeć na gładko.

Pomosty komunikacyjne stalowe. Ocynkowane kraty pomostowe „MOSTOSTAL” ułożone zostaną na konstrukcji nośnej z ceowników zimnogiętych ze stali S 235. Barierki zabezpieczające z rur R 35.

Konstrukcja nośna pomostów wraz z barierkami zostanie zabezpieczona antykorozyjnie przez ocynkowanie i pomalowanie farbami do ocynku.

Pomosty do konstrukcji żelbetowej mocowane będą kotwami wklejanymi.

Wykop pod blok biologiczny szerokoprzestrzenny o nachyleniu skarp 1:1. Blok posadowiony będzie na rzędnej ok. 88,65 m n.p.m. W wypadku wystąpienia wody gruntowej powyżej poziomu posadowienia, odwodnienie prowadzić ze studni umieszczonych w dnie wykopu, do których wodę doprowadzić drenażem.

#### 2.6.1. Wykonanie konstrukcji monolitycznej.

Deskowanie wykonać z elementów inwentaryzowanych o gładkich powierzchniach wewnętrznych. Szalunek musi odpowiadać wymiarom, być solidny, szczelny i czysty. Rodzaj użytych kotwi szalunkowych musi po rozdeskowaniu zapewnić szczelność. Druty ściągające pozostające w betonie nie mogą być stosowane.

Stal dostarczona na budowę powinna posiadać atest. Pręty zbrojeniowe oczyścić z rdzy i innych zanieczyszczeń (tłuszcze, błoto itp.). Otulina zbrojeniowa powinna wynosić 3cm od lica pręta.

Podstawowym warunkiem w zbiornikach jest wodoszczelność betonu. Mieszanka i beton powinny być projektowane dla danych składników i badane w laboratorium. Przyrost wytrzymałości betonu w stosunku do końcowej powinien wynosić:

-po 5 dniach –50% ( $\pm 10\%$ )

-po 7 dniach –70% ( $\pm 10\%$ )

Przy szybszym przyroście wytrzymałości mogą powstać rysy skurczowe. Końcowa wytrzymałość nie powinna przekraczać o więcej niż 10% wytrzymałości przyjętej w projekcie.

Po 24 godzinach od czasu ułożenia beton intensywnie polewać, kontynuować przez okres co najmniej 14 dni przy całkowitym nasyceniu wodą.

Przed wykonaniem izolacji i obsypaniem zbiornika, należy przeprowadzić próbę szczelności zgodnie z normą PN-B-10702 „Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania”.

## 2.7 . OBIEKT Nr 6 – KOMORA CZERPNO-POMIAROWA.

Żelbetowa, monolityczna o grubości ścian i płyty dennej 25cm. Do wykonania stosować beton C25/30 wodoszczelny z  $w/c \leq 0,5$ . Stal zbrojeniowa żebrowana AII lub AIIIN. Komora zostanie przykryta deskami impregnowanymi o gr. 3,5cm.

Klasy ekspozycji:

- z uwagi na karbonatyzację – XC4
- z uwagi na mróz XF2
- z uwagi na agresję chemiczną XA1.

Barierki zabezpieczające ze stali St3S.

## 2.8 . OBIEKT NR 7 – AGREGAT PRĄDOTWÓRCZY.

Agregat ustawiony zostanie na płycie żelbetowej o wymiarach 1,5m x 3,15m x 0,3m. Płyta z betonu C20/25 zbrojonego konstrukcyjnie stalą żebrowaną. Do głębokości 80cm poniżej terenu grunt rodzimy należy wymienić na grunt niewysadzeniowy. Klasa ekspozycji:

- z uwagi na karbonatyzację – XC4
- z uwagi na mróz XF1.

## 2.9 . OBIEKT Nr 8 – SILOS WAPNA

Silos wapna zamontowany zostanie na płycie żelbetowej o wymiarach 2,5m x 2,5m x 1,2m. Płyta z betonu C16/20 zbrojonego powierzchniowo stalą żebrowaną. Wszystkie krawędzie zakończyć skosami 5,0cm x 5,0cm. Izolacje fundamentu wg p. 3.0. Silos do fundamentu zostanie zamocowany kotwami wklejanymi.

Klasy ekspozycji:

- z uwagi na karbonatyzację – XC4
- z uwagi na mróz XF1.

## 2.10. OBIEKT Nr 9 – STACJA KOAGULANTU

Fundament pod stacją zaprojektowano w formie płyty żelbetowej o grubości 20 cm. z betonu C20/25 zbrojonego konstrukcyjnie stalą żebrowaną. Do głębokości 80cm poniżej terenu grunt rodzimy należy wymienić na grunt niewysadzeniowy np. pospółkę. Klasa ekspozycji jak w p. 2.9.

## 2.11 . OBIEKT Nr 10 – WYLOT DO ODBIORNIKA.

Zaprojektowano w konstrukcji betonowej. Do wykonania stosować beton C25/30 wodoszczelny z  $w/c \leq 0,5$ . Wykop zostanie zabezpieczony ścianką szczelną z brzesów dębowych, które stanowić będą jednocześnie szalowanie płyty dennej wylotu.

Po wykonaniu wykopu wylać podkład z betonu C8/10. Po związaniu betonu podkładu wylać całą konstrukcję wylotu w trakcie jednego betonowania, tzn.: bez przerwy roboczej.

Wykop zasypać gruntem piaszczystym z zagęszczeniem min. 97% Proctora. Skarpy i dno odbiornika w rejonie wylotu wzmocnić narzutem kamiennym.

### **3. Izolacje.**

#### **3.1. IZOLACJE POZIOME.**

Izolacje poziome wykonać na podkładach gr.10cm z betonu C8/10 zatartego na gładko i zagruntowanego bitizolem R.

Izolacji poziomych nie wykonywać pod obiektami z elementów prefabrykowanych, tj.: pod piaskownikiem i pompownią ścieków. Nie wykonywać jej również pod płytą denną wylotu do rzeki.

Pod płytą denną bloku biologicznego oraz komory czerpno-pomiarowej izolacja pozioma z dwu warstw papy asfaltowej termozgrzewalnej, zabezpieczona warstwą ochronną grubości 3cm z betonu C8/10.

Pod pozostałymi fundamentami izolacje poziome z 1 warstwy papy termozgrzewalnej, bez warstwy ochronnej.

#### **3.2. IZOLACJE PIONOWE ZEWNĘTRZNE.**

Na powierzchniach betonowych stykających się z ziemią wykonane zostaną izolacje powłokowe bitumiczne (podkład plus dwie warstwy nawierzchniowe). Nie jest wymagane wykonanie izolacji ścian od zewnątrz piaskownika i pompowni. Dotyczy to powierzchni poniżej terenu.

#### **3.3. HYDROFOBIZACJA**

Wszystkie powierzchnie betonowe powyżej powierzchni terenu zhydrofobizować, np.: materiałem Deiteroil S. Dotyczy to ścian oraz płyt stropowych od góry.

#### **3.4. IZOLACJE WEWNĘTRZNE.**

Na ścianach piaskownika, zbiornika retencyjnego ścieków, pompowni i zbiornika retencyjnego oraz na ich płytach pokrywowych od spodu należy wykonać izolacje gazoszczelne, np. materiałem Harz EP TE firmy Deitermann.

#### **3.5. IZOLACJA TERMICZNA.**

Blok biologiczny ocieplić od zewnątrz:

- do wysokości min. 0,3m ponad teren ściany bloku ocieplić płytami HYDROMAX HZ gr. 8cm, klejony do ściany preparatem bitumicznym bez rozpuszczalników, np.: materiałem SUPERFLEX 10. Izolacja do głębokości min. 1,0m poniżej terenu.
- powyżej izolacja płytami gr. 8cm z styropianem FS 20 na zaprawie klejonej, np. firmy Bolix oraz mocowanie mechaniczne;
- do wysokości 30 cm ponad teren tynk cokołowy, np. Bagozon na siatce. Tynk cokołowy wykonać do głębokości ok. 10 cm poniżej terenu. Powyżej tynk cementowo-wapienny, np. Bagozon o uziarnieniu 3mm.

### **4. Zabezpieczenie antykorozyjne.**

Konstrukcje nośne pomostów wraz z barierkami ochronnymi, po wykonaniu ocynkować, a na budowie pomalować farbami do ocynku. kratki pomostowe, np. „MOSTOSTAL”, stosować ocynkowane przez producenta. Elementy, które nie mogą być ocynkowane, np. z uwagi na wymiary, oczyścić do stopnia czystości powierzchni Sa 2 ½ i pomalować zestawem farb antykorozyjnych epoksydowych. Łączna grubość powłok min. 200µm.