

# PROJEKT BUDOWLANY

Inwestycja:

**„ROZBUDOWA (MODERNIZACJA ) PSZOK-U PRZY ULICY ZAOPUSTA 70  
W KATOWICACH”**

**Lokalizacja/adres inwestycji:**

Działki nr 5166/166,5164/166 (PSZOK),  
2263/166, 2262/166 (droga),  
2266/166,5167/166 (przyłącz wody),  
2268/166,2270/166, 2272/166 (przyłącz  
kanalizacji ogólnospławnej)  
Miejscowość: Katowice  
Jednostka ewidencyjna: 101903\_2 Katowice  
Obręb ewidencyjny: 0011 Katowice  
Powiat: katowicki;Województwo: śląskie

**Inwestor:**

Miejskie Przedsiębiorstwo Gospodarki  
Komunalnej Sp. z o.o.  
ul. Obroki140  
40-833Katowice



**Jednostka projektowa:**

PRZEDSIĘBIORSTWO  
INŻYNIERYJNO-USŁUGOWE  
INŻYNIERIA PRO-EKO SP. Z O.O.  
ul. Strażacka 37  
43-382 Bielsko-Biała

## 4.0 BRANŻA KONSTRUKCYJNA

Branża/ Specjalność	Projektował:	Sprawdził:
KONSTRUKCJA	mgr inż. Zbigniew Gębczyński nr upr.: SLK/0250/POOK/03 specjalność konstrukcyjno-budowlana do projekt. bez ograniczeń	mgr inż. Aleksandra Grzybowska nr upr.: SLK/9246/PBKb/20 specjalność konstrukcyjno-budowlana do projekt. bez ograniczeń

## SPIS TREŚCI

1. Dane ogólne .....	3
1.1 Przedmiot opracowania .....	3
1.2 Podstawa opracowania .....	3
1.3 Lokalizacja inwestycji .....	3
2. Opinia geotechniczna .....	3
2.1 Warunki gruntowe .....	3
2.2 Warunki wodne .....	4
2.3 Kategoria geotechniczna .....	4
2.4 Warunki posadowienia .....	4
3. Opis konstrukcji .....	4
3.1 Opis ogólny .....	4
3.2 Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe .....	5
3.3 Układ konstrukcyjny obiektu .....	6
3.4 Zastosowane schematy konstrukcyjne (statyczne) .....	6
3.5 Założenia przyjęte do obliczeń konstrukcji .....	7
3.6 Podstawowe wyniki obliczeń .....	7
4. Rysunki	
Ob.2-01K Płyta pod kontener	
Ob.2-02K Płyta pod kontener - zbrojenie	
Ob.Zb-01K Zbiornik retencyjny na wody opadowe	
Ob.Zb-02K Zbiornik retencyjny na wody opadowe - kotwienie	

## 1. Dane ogólne

### 1.1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany konstrukcji dla inwestycji polegającej na rozbudowie (modernizacji) Punktu Selektywnego Zbierania Odpadów Komunalnych (PSZOK) w Katowicach przy ul. Zaopusta 70.

### 1.2 PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie Inwestora,
- Podkłady oraz wytyczne architektoniczne,
- Opinia geotechniczna opracowana przez GGS-PROJEKT Pracownię geologii i ochrony środowiska Sp. z o.o. z Chorzowa,
- Uzgodnienia międzybranżowe,
- Normy i przepisy.

### 1.3 LOKALIZACJA INWESTYCJI

Inwestycja zlokalizowana jest w Katowicach przy ul. Zaopusta 70, na działce nr 5166/166, 5164/166 (PSZOK), 2263/166, 2262/166 (droga), 2266/166, 5167/166 (przyłącz wody), 2268/166, 2270/166, 2272/166 (przyłącz kanalizacji ogólnospławnej), obręb ewid.: 0011 Katowice, jednostka ewid.: 101903\_2.

## 2. Opinia geotechniczna

### 2.1 WARUNKI GRUNTOWE

W obrębie terenu inwestycji grunty do głębokości 6,0m ppt wykształciły się w postaci utworów:

- *Warstwa I* – obejmuje gleby i nasypy niekontrolowane-niebudowlane mineralogicznie zbudowane z mieszaniny glin, kamieni, cegieł, kruszywa, piasku, humusu, łupka i betonu w różnych proporcjach. Miąższość utworów jest zmienna i wynosi 0,8 – 1,6 m, kwalifikowane są do gruntów niebudowlanych (nN).
- *Warstwa II* – obejmuje nieciągły poziom średniozagęszczonych piasków drobnych często zaglinionych, wątpliwej wysadzinowości. Utwory tej warstwy stanowią nośne podłoże budowlane o stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,38$  (szg).
- *Warstwa III* - obejmuje wilgotne i małowilgotne, twardeplastyczne gliny i gliny z otoczkami i okruchami skał, tzw. gliny zwałowe, o stopniu plastyczności  $I_L = 0,20$  (tpl). Utwory tej warstwy mogą ulegać szybkiemu uplastycznieniu wraz ze wzrostem zawilgocenia (pogarszają swoje parametry geotechniczne). Należy zaliczyć je do gruntów bardzo wysadzinowych. Utwory tej warstwy zaliczono do nośnych przy zachowaniu wilgotności.
- *Warstwa IV* – obejmuje nieciągły poziom wilgotnych i plastycznych glin z otoczkami i okruchami skał, tzw. gliny zwałowe o stopniu plastyczności  $I_L = 0,33$  (pl). Utwory tej warstwy mogą ulegać szybkiemu

dalszemu uplastycznieniu wraz ze wzrostem zawilgocenia (pogarszają swoje parametry geotechniczne). Należy zaliczyć je do gruntów bardzo wysadzinowych. Utwory tej warstwy zaliczono do słabonośnych.

## 2.2 WARUNKI WODNE

Do głębokości rozpoznania stwierdzono występowanie wody podziemnej o charakterze ciągłym i zwierciadle naporowym stabilizujące się na głębokości 0,5-0,6m. Jest to tzw. woda infiltracyjna dlatego nie wyklucza się, iż po intensywnych opadach deszczu lub wiosennych roztopach śniegu czwartorzędowy poziom wodonośny może ulegać okresowym wahaniom.

## 2.3 KATEGORIA GEOTECHNICZNA

W podłożu występują proste warunki gruntowe.  
Projektowane obiekty zaliczono do pierwszej kategorii geotechnicznej.

## 2.4 WARUNKI POSADOWIENIA

Zaprojektowano posadowienie bezpośrednie kontenera za pomocą płyty fundamentowej posadowionej na warstwie III za pośrednictwem podbudowy z kruszywa lub gruntu niespoistego zagęszczonego do  $I_s > 1,0$  i  $E_2 > 100 \text{ MPa}$  oraz  $E_2/E_1 < 2.2$  wykonanej minimum do głębokości przemarzania gruntu oraz minimum do spągu warstwy I (nN). Posadowienie zbiornika retencyjnego na wody opadowe na warstwie III na podsypce zgodnie z wytycznymi wybranego dostawcy zbiornika. Posadowienie ław kotwiących bezpośrednie na warstwie III.

Głębokość przemarzania gruntu 1,0m. Bezpośrednio pod płytą fundamentową kontenera i ławami kotwiącymi zbiornik wykonać min. 10cm warstwę chudego betonu.

W przypadku wykonywania wykopów przy temperaturach ujemnych należy chronić dno wykopu od przemarzania. Wszystkie grunty przemarznięte lub nawodnione, nieprzydatne do posadowienia projektowanej inwestycji, należy usunąć i zastąpić poduszką z kruszywa zagęszczoną do  $I_s > 0,98$ .

Roboty ziemne i fundamentowe realizować pod nadzorem uprawnionego geologa.

Naprężenie dopuszczalne dla podłoża przyjęto  $\sigma_{dop} = 150,0 \text{ kPa}$ .

## 3. Opis konstrukcji

### 3.1 OPIS OGÓLNY

W ramach budowy Punktu Selektywnego Zbierania Odpadów Komunalnych (PSZOK) przewiduje się m.in. wykonanie kontenerowego budynku socjalno-biurowego, zbiornika retencyjnego na wody opadowe, systemowej prefabrykowanej rampy z najazdem oraz wagi.

Pod projektowany kontenerowy budynek socjalno-biurowy zaprojektowano żelbetową płytę fundamentową o wymiarach w rzucie dostosowanych do wymiarów kontenera. Grubość płyty wynosi 35cm, posadowienie na podbudowie z kruszywa lub gruntu niespoistego.

Posadowienie zbiornika na wody opadowe bezpośrednie na podsypce zgodnie z wytycznymi wybranego dostawcy zbiornika. Ze względu na płytkie zaleganie poziomu wód gruntowych i możliwy wypór zaprojektowano zamocowanie zbiornika do żelbetowych ław kotwiących (balastowych).

Prefabrykowaną systemową rampę z najazdem wykonać zgodnie z wytycznymi wybranego dostawcy rampy. Sposób posadowienia oraz konstrukcja prefabrykowanej rampy wg odrębnego opracowania dostawcy.

Prefabrykowaną wagę samochodową wykonać zgodnie z wytycznymi wybranego dostawcy wagi. Sposób posadowienia oraz konstrukcja wagi wg odrębnego opracowania dostawcy.

Podziemne powierzchnie betonowe zabezpieczyć bitumiczną hydroizolacją powłokową. Należy stosować systemowe rozwiązania wybranego dostawcy zabezpieczeń.

### 3.2 ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNO-MATERIAŁOWE

#### **Budynek kontenerowy socjalno-biurowy**

Obiekt składa się z gotowego kontenera przywożonego na plac budowy. Obiekt jednokondygnacyjny, niepodpiwniczony, kształt rzutu prostokątny. Dach płaski. Konstrukcja nośna kontenera składa się ze szkieletu z profili zimnogiętych obudowanych płytami warstwowymi.

Kontener posadowić na płycie fundamentowej dostosowanej kształtem do wymiarów obiektu, grubość płyty 35 cm, zbrojenie dwupłaszczyznowo siatką z prętów #12 o oczku 20/20 cm. Pod płytą wykonać warstwę chudego betonu o grubości 10 cm.

Beton C25/30, stal zbrojeniowa A-IIIIN.

#### **Zbiornik retencyjny na wody opadowe**

Posadowienie zbiornika na wody opadowe bezpośrednie na podsypce zgodnie z wytycznymi wybranego dostawcy zbiornika. Zaprojektowano zamocowanie zbiornika do żelbetowych ław kotwiących (balastowych) stanowiących zabezpieczenie zbiornika przed wyporem. Ławy zaprojektowano jako żelbetowe monolityczne. Ławy prostokątne o wymiarach 1,0m x 0,30m i długości 14,0m usytuowane symetrycznie po obu stronach zbiornika, wierzch ław zlicowany ze spodem zbiornika. Przed betonowaniem ław zamontować śruby kotwiące zgodnie z rysunkiem. Zbrojenie ław krzyżowe dwupłaszczyznowe. Średnica prętów zbrojeniowych #10mm, rozstaw 20cm.

Przyjęto posadowienie ław na gruncie rodzimym nośnym na warstwie chudego betonu grubości 10 cm. Na chudym betonie wykonać hydroizolację z 1 warstwy papy zgrzewalnej, boki i wierzch płyty zaizolować poprzez dwukrotne pomalowanie masą bitumiczną.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych w miejscach występowania urządzeń i uzbrojenia podziemnego należy ręcznie wykonać przekopy kontrolne w obecności przedstawicieli Użytkownika występujących urządzeń, Inwestora i Wykonawcy w celu dokładnego ustalenia ich przebiegu.

Połączenie zbiornika z ławami kotwiącymi wykonać za pośrednictwem dziesięciu pasów mocujących (poliestrowych) o szerokości minimum 100mm i projektowanej nośności minimum 50kN. Pasy powinny posiadać atest odporności na środowisko gruntowe. Zakotwienie pasów w ławach żelbetowych wykonać z użyciem

systemowych haków zamontowanych na końcach pasów, które zamocować należy do blach kotwiących. Każda blacha kotwiąca zamontowana na kotwie płytkowej M20, naciąg pasów regulować za pomocą dokręcania nakrętek na kotwach.

Beton C25/30, stal zbrojeniowa A-IIIN, stal profilowa nierdzewna 316L.

#### **Zbiornik retencyjny na wody opadowe – zabezpieczenie wykopu**

Ściany wykopu dla ułożenia prefabrykowanego zbiornika zabezpieczyć ściankami szczelnymi z grodzic stalowych o minimalnym momencie bezwładności  $22550 \text{ cm}^4/\text{m}$ , minimalnym wskaźniku wytrzymałości  $1550 \text{ cm}^3/\text{m}$  i długości 10,0 m. Roboty ziemne można wykonać sposobem mechanicznym lub ręcznym. Przed wykonywaniem wykopów należy ustalić trasy istniejących sieci wykonując wykopy kontrolne. W przypadku wykonywania wykopów przy temperaturach ujemnych należy chronić dno wykopu od przemarzania. W razie nienależytej ochrony przemarzniętą warstwę gruntu należy usunąć i zastąpić chudym betonem lub kruszywem zagęszczonym mechanicznie do  $I_s \geq 0,97$ .

Na obudowach wykopów zamontować barierki ochronne i drabiny zejściowe. Drabiny do wejścia (zejścia) z wykopu powinny być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu.

Odwodnienie wykopów dostosować do lokalnych warunków hydrogeologicznych. Wykopy powinny być zabezpieczone przed zalaniem wodą opadową przez odpowiednio wyprofilowany teren i wysuniętą górną krawędź obudowy minimum 15 cm ponad teren. Po wykonaniu robót obudowę wykopu zdemontować.

Stal profilowa S235.

#### **Zabezpieczenie antykorozyjne**

Wszystkie elementy betonowe i żelbetowe mające kontakt z gruntem należy zabezpieczyć bitumiczną hydroizolacją powłokową typu lekkiego: np.: przez dwukrotne malowanie Izoplastem gruntującym i nawierzchniowym.

### **3.3 UKŁAD KONSTRUKCYJNY OBIEKTU**

Układ konstrukcyjny projektowanego budynku socjalno-biurowego podłużny. Konstrukcję budynku stanowi gotowy kontener w postaci ram stalowych, spawanych, zamkniętych, opartych na fundamentach żelbetowych.

Zbiornik retencyjny na wody opadowe w postaci prefabrykowanego cylindrycznego zbiornika w całości zagłębionego w gruncie, ławy kotwiące to monolityczne żelbetowe ławy fundamentowe.

### **3.4 ZASTOSOWANE SCHEMATY KONSTRUKCYJNE (STATYCZNE)**

Kontener socjalno-biurowy to rama stalowa zamknięta, węzły sztywne, oparcie przegubowe na płycie żelbetowej fundamentowej posadowionej bezpośrednio.

Prefabrykowany zbiornik retencyjny na wody opadowe posadowiony bezpośrednio na podsypce piaskowej wg wytycznych dostawcy, ławy kotwiące to monolityczne żelbetowe ławy fundamentowe posadowione bezpośrednio.

### 3.5 ZAŁOŻENIA PRZYJĘTE DO OBLICZEŃ KONSTRUKCJI

Lokalizacja: Katowice

- strefa 1 obciążenia wiatrem,
- strefa 2 obciążenia śniegiem,
- poziom przemarzania gruntu - 1,00 m.

Do obliczeń statycznych przyjęto obciążenia:

- obciążenia stałe konstrukcji ze współczynnikiem obciążenia  $\gamma_f = 1,35$
- obciążenia wiatrem ze współczynnikiem obciążenia  $\gamma_f = 1,5$
- obciążenia śniegiem ze współczynnikiem obciążenia  $\gamma_f = 1,5$
- obciążenia zmienne ze współczynnikiem obciążenia  $\gamma_f = 1,5$ .

W obliczeniach konstrukcji przyjęto następujące materiały:

- beton konstrukcyjny C25/30,
- chudy beton C8/10,
- pręty zbrojeniowe żebrowane stal A-IIIIN
- stal profilowa S235 (grodzice), stal nierdzewna 316L (kotwienie do ław kotwiących).

### 3.6 PODSTAWOWE WYNIKI OBLICZEŃ

#### **Kontener socjalno-biurowy**

Grubość płyty: 35 cm

Beton C25/30

Stal zbrojeniowa A-IIIIN

Obliczone zbrojenie: krzyżowe dwupłaszczyznowe prętami #12 o oczku 20/20 cm.

#### **Wypór zbiornika retencyjnego:**

Poziom wody: na terenie

Objętość całkowita zbiornika: 66,8 m<sup>3</sup>

Wypór separatora: 66,8m<sup>3</sup> x 10kN/m<sup>3</sup> = 668 kN

Przyjęty ciężar objętościowy zasypki (nawodniona): 8 kN/m<sup>3</sup>

Grubość zasypki: 4,5 m

Liczba par kotew: 10 szt

Siła naciągu cięgna: 33 kN

Ciężar ławy kotwiącej-balistowej (z uwzględnieniem wyporu): 210 kN

Ciężar zasypki na ławach (z uwzględnieniem wyporu): 857 kN

$W_o = 668 \text{ kN} < G_o = 1067 \text{ kN}$

Ławy kotwiące:

Wymiary przekroju: szerokość= 100,0cm grubość = 30,0 cm

Przyjęto #10 co 20,0 cm dwukierunkowe, dwupłaszczyznowe ze stali A-IIIIN

Beton C25/30

Obciążenie jednostkowe podłoża:

Napężenie maksymalne  $\sigma_{\max} = 122,5 \text{ kPa}$

$\sigma_{\max} = 122,5 \text{ kPa} < \sigma_{\text{dop}} = 150,0 \text{ kPa}$