

OPIS TECHNICZNY

do projektu „Punktu selektywnej zbiórki odpadów komunalnych w Opolu przy ul. Wspólnej”, obręb Półwieś, a.m. 30, działki nr 41/2, 41/3, 97 – część konstrukcyjna.

Inwestor: Zakład Komunalny w Opolu Sp. z o.o. , ul. Podmiejska 69, 45-754 Opole.

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Zlecenie inwestora.

Projekt „Punktu selektywnej zbiórki odpadów komunalnych” opracowany przez inż. Iwonę Dołżycką.

Dokumentacja badań podłoża gruntowego z opinią geotechniczną dla projektowanej budowy punktu selektywnej zbiórki odpadów komunalnych w Opolu, ul. Wspólna, obręb Półwieś, a.m. 30, działki nr 41/2, 41/3, 97 opracowana przez Zakład Usług Technicznych – PROGEO s.c. w kwietniu 2023r.

Normy i literatura do projektowania.

2. OPIS OGÓLNY

Przedmiotem opracowania jest konstrukcja ścian oporowych stabilizujących rampę selektywnej zbiórki odpadów komunalnych, zlokalizowanej w Opolu przy ul. Wspólnej, obręb Półwieś, a.m. 30, działki nr 41/2, 41/3, 97. W projekcie zostało podane również rozwiązanie schodów terenowych prowadzących na rampę.

Wszystkie opisane powyżej elementy zaprojektowano jako żelbetowe wylewane na budowie.

3. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE ORAZ KATEGORIA GEOTECHNICZNA

Podłoże geologiczne rozpatrywanego terenu rozpoznane w ramach niniejszego opracowania otworami badawczymi do głębokości maksymalnej 2,5 m od powierzchni terenu budują utwory czwartorzędowe. Czwartorzęd buduje kompleks utworów rzecznych i rzeczno- zastoiskowych holocenu, reprezentowanych przez piaski drobne, żwiry, żwiry z domieszką glin, żwiry gliniaste, gliny pylaste zwięzłe, gliny pylaste, gliny oraz namuły gliniaste, wykształcone w formie nieregularnych warstw i soczew ułożonych naprzemianlegle. Wg materiałów archiwalnych z rejonu badań miąższość tego kompleksu nie przekracza 5 m, poniżej możliwe ility trzeciorzędowe na marglach kredowych.

Zabarwienie gruntów: namułów gliniastych - czarne, glin pylastych zwięzłych - żółto szare, glin pylastych - niebiesko szare, glin - jasno szare, żółto szare i brązowo szare, żwirów gliniastych - beżowe, piasków drobnych - szare, żwirów - żółto szare i beżowe.

Okrywą gruntów rodzimych stanowi gleba, miąższości udokumentowanej 0,4 - 1,6 m.

W trakcie prowadzenia prac badawczych we wszystkich wykonanych otworach stwierdzono obecność wody gruntowej, o zwierciadle napiętym, które nawiercono w strefie głębokości 0,40 - 2,30

m od pow. ter., na rzędnych 150,70 - 152,80 m n.p.m, ustabilizowano w strefie głębokości 0,00 - 1,67 m od pow. ter., na rzędnych 151,23 - 153,20 m n. p.m. Zasilanie wód następuje bezpośrednio z opadów atmosferycznych oraz poprzez kontakt hydrauliczny z wodami w korycie Glinki. W okresach stanów normalnych rzeka drenuje dolinę, natomiast przy wodostanach powodziowych - zasila. Po intensywnych opadach atmosferycznych i roztopach śniegowych teren jest okresowo podtapiany.

Archiwalne analizy chemiczne prób wody środowiska utworów czwartorzędowych z rejonu badań wg PN-EN 206+A2:2021-08 w stosunku do betonu wykazują cechy agresywności odpowiadające klasie ekspozycji XA1.

Podłoże omawianego terenu stanowią grunty jednego wieku, zróżnicowane pod względem litologii i parametrów geotechnicznych, które oznaczono jako pakiet I. W obrębie pakietu wydzielono warstwy geotechniczne biorąc za podstawę wykształcenie litologiczne, stopnie zagęszczenia I_D , stopnie plastyczności I_L .

pakiet I - osady rzeczne i rzeczno-zastoiskowe holocenu:

warstwa Ia - namuły gliniaste - wydzielona w rejonie otworów badawczych nr 1, 2 i 3, w strefie głębokości 0,7 - 2,2 m od pow. ter., miąższości 0,05 - 1,2m. Nawilgocenie uzależnione od warunków atmosferycznych i kontaktu z warstwą wodonośną. Symbol konsolidacji C. Zawartość części organicznych $I_{om} = 16,89 \%$. Uogólniony stopień plastyczności wyliczony z badań laboratoryjnych $I_L = 0,46$ odpowiada gruntom w stanie plastycznym.

warstwa Ib - żwiry gliniaste - wydzielona w rejonie otworu badawczego nr 2, w strefie głębokości 0,4 - 0,6 m od pow. ter., miąższości 0,2 m. Nawilgocenie uzależnione od warunków atmosferycznych i kontaktu z warstwą wodonośną. Symbol konsolidacji C. Uogólniony stopień plastyczności wyliczony z badań makroskopowych $I_L = 0,70$ odpowiada gruntom w stanie miękkoplastycznym.

warstwa Ic1 - gliny, - wydzielona w rejonie otworów badawczych:

- nr 1, w strefie głębokości 1,55 - 2,50 m od pow. ter. i do głębokości 2,5 m nieprzewiercona,
- nr 2, w strefie głębokości 2,2 - 2,5 m od pow. ter. i do głębokości 2,5 m nieprzewiercona,
- nr 3, w strefie głębokości 2,0 - 2,3 m od pow. ter., miąższości 0,3 m,
- nr 4, w strefie głębokości 1,5 - 2,5 m od pow. ter. i do głębokości 2,5 m nieprzewiercona,
- nr 5, w strefie głębokości 1,1 - 2,2 m od pow. ter., miąższości 1,1 m. Nawilgocenie uzależnione od kontaktu z warstwą wodono Uogólniony stopień plastyczności wyliczony z badań makroskopowych i laboratoryjnych $I_L = 0,20$ odpowiada gruntom w stanie twardoplastycznym.

warstwa Ic2 - gliny pylaste - wydzielona w rejonie otworu badawczego nr 1, w strefie głębokości 0,8 - 1,5 m od pow. ter., miąższości 0,7 m. Nawilgocenie uzależnione od warunków atmosferycznych i kontaktu z warstwą wodonośną. Symbol konsolidacji C. Uogólniony stopień plastyczności wyliczony z badań makroskopowych $I_L = 0,50$ odpowiada gruntom w stanie miękkoplastycznym z pogranicza plastycznego.

warstwa Id1 - gliny pylaste zwarte - wydzielona w rejonie otworu badawczego nr 1, w strefie głębokości 0,5 - 0,8 m od pow. ter., miąższości 0,3 m. Nawilgocenie uzależnione od warunków atmosferycznych i kontaktu z warstwą wodonośną. Symbol konsolidacji C. Uogólniony stopień plastyczności wyliczony z badań makroskopowych $I_L = 0,50$ odpowiada gruntom w stanie twardoplastycznym.

rycznych i kontaktu z warstwą wodonośną. Symbol konsolidacji C. Uogólniony stopień plastyczności wyliczony z badań makroskopowych $I_L = 0,70$ odpowiada gruntom w stanie miękkoplastycznym.

warstwa Id2 - gliny pylaste zwięzłe - wydzielona w rejonie otworów badawczych nr 3, 4 i 5, w strefie głębokości 0,4 - 1,1 m od pow. ter., miąższości 0,5 - 0,7 m. Nawilgocenie uzależnione od warunków atmosferycznych i kontaktu z warstwą wodonośną. Symbol konsolidacji C. Uogólniony stopień plastyczności wyliczony z badań makroskopowych i laboratoryjnych $I_L = 0,43$ odpowiada gruntom w stanie plastycznym.

warstwa Ie1 - piaski drobne - wydzielona w rejonie otworów badawczych:

- nr 3, w strefie głębokości 2,3 - 2,5 m od pow. ter. i do głębokości 2,5 m nieprzewiercona,
- nr 4, w strefie głębokości 1,1 - 1,5 m od pow. ter., miąższości 0,4 m,
- nr 5, w strefie głębokości 2,2 - 2,5 m od pow. ter. i do głębokości 2,5 m nieprzewiercona.

W okresie wykonywania badań warstwa była nawodniona. Uogólniony stopień zagęszczenia ustalony z postępu prac wiertniczych $I_L = 0,40$ odpowiada gruntom średnio zagęszczonym.

warstwa Iie2 - żwiry, żwiry z domieszką gliny - wydzielona w rejonie otworów badawczych nr 1 i 2, w strefie głębokości 0,4 - 1,0 m od pow. ter., miąższości 0,1 - 0,4 m.

W okresie wykonywania badań warstwa była nawodniona. Uogólniony stopień zagęszczenia ustalony z postępu prac wiertniczych $I_L = 0,33$ odpowiada gruntom luźnym z pogranicza średnio zagęszczonych.

Projektowane obiekty zaliczono do I kategorii geotechnicznej w złożonych warunkach gruntowych.

Ze względu na zmienne warunki gruntowe oraz występowanie w podłożu namulów przyjęto, po uzgodnieniu z autorem dokumentacji geologicznej, że warstwy nienośne zostaną wymienione na pospółkę piaskowo-żwirową zagęszczoną do stopnia $I_s=0,98$ ($I_D=0,70$). Na podstawie wykonanych badań ustalono, że grubość warstw nasypów może wynosić nawet 1,60m. Ostateczną wielkość wymiany ustali geolog na budowie, który dokona odbioru gruntu i potwierdzi go wpisem do dziennika budowy oraz sprawdzi stopień zagęszczenia nasypów.

Ze względu na możliwość wystąpienia wód gruntowych w wykopach, należy przewidzieć konieczność ich usuwania podczas wykonywania robót w gruncie. W oddzielnym opracowaniu został zaprojektowany sposób odpompowania wód z rejonu prowadzonych prac.

4. UKŁAD KONSTRUKCYJNY OBIEKTU, PRZYJĘTE SCHEMATY I PODSTAWOWE WYNIKI OBLICZEŃ

4.1. Układ konstrukcyjny obiektu

Przyjęto posadowienie bezpośrednie. Konstrukcja oporowa obciążona parciem gruntu od strony wyższego naziomu. Obciążenie zewnętrzne użytkowe rampy $16,7 \text{ kN/m}^2$.

4.2. Schematy statyczne

Do obliczeń przyjęto schemat ściany oporowej płytowo-kątowej obciążonej parciem gruntu. Płyta boczna ściany oporowej jest pionowa. Dokonując wymiarowania sprawdzono stateczność ściany na obrót, przesunięcie oraz nośność podłoża gruntowego pod podstawą fundamentową ściany.

4.3. Założenia przyjęte do obliczeń konstrukcji

Przystępując do wymiarowania elementów konstrukcji nośnej ścian oporowych przyjęto wartości obciążeń zgodnie z:

- PN-82/B-02000 – Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.
- PN-82/B-02001 – Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.
- PN-82/B-02003 – Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne i technologiczne. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.
- PN-82/B-02004 – Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne i technologiczne. Obciążenie pojazdami.
- PN-81/B-03020 – Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe wykonano na komputerze za pomocą programu RM-WIN (nr klucza 9722).

4.4. Podstawowe wyniki obliczeń

Zestawienia podstawowych wyników obliczeń:

- nośność ze względu na obrót, $M_u/M_o=1,27>1,1$
- nośność ze względu na przesunięcie w poziomie posadowienia

$$Z/Q_{tf}=0,788<0,9$$

- obciążenie w poziomie posadowienia $Q_{fNB}=120,44 \text{ kN} < Q_r=101,92 \text{ kN}$

5. OPIS SZCZEGÓŁOWY

Zaprojektowano żelbetową konstrukcję monolityczną ścian oporowych wylewaną na budowie z betonu C30/37 wodoszczelnego (w8), zbrojoną prętami wykonanymi ze stali RB 500 W. Otulina zbrojenia 4cm. Ze względu reologię betonu przyjęto dla ścian zbrojenie dwustronne.

Konstrukcja oporowa została podzielona dylatacjami, tak aby maksymalna odległość pomiędzy nimi nie przekraczała 15,0m. Dodatkowo w miejscach dylatacji musi zostać przerwana ciągłość stalowej balustrady mocowanej do ścian oporowych.

Mocowanie balustrad do konstrukcji oporowej wykonać za pomocą wklejanych na żywicy kotew stalowych.

Konstrukcję terenowych schodów wejściowych na rampę zaprojektowano jako żelbetową monolityczną wylewaną na budowie z betonu C30/37 wodoszczelnego (w8), zbrojoną prętami wykonanymi ze stali RB 500 W.

Opracował: mgr inż. Mirosław Jakubowicz

