



Geotechniczne warunki posadowienia

Opinia geotechniczna

Dokumentacja badań podłoża gruntowego

Projekt geotechniczny

**ustalające warunki gruntowo-wodne dla
budowy obiektów magazynowych na potrzeby ochrony
ludności i obrony cywilnej
na działce nr 1057/237 i 4192/118
ul. 1-go Maja miasto Racibórz
powiat raciborski, województwo śląskie**

Inwestor: Powiatowy Zarząd Dróg

Opracował:

Krzysztof Potoniec

upr. geol. VII-1548

2026

Spis treści:

Opinia geotechniczna

1. Informacje ogólne
2. Charakterystyka terenu badań
3. Metodyka prac terenowych
4. Wnioski

Dokumentacja badań podłoża gruntowego

5. Warunki geologiczne
6. Warunki hydrogeologiczne
7. Warunki geotechniczne
8. Wnioski i zalecenia

Projekt geotechniczny

1. Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie
2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych
3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa dla obliczeń
4. Określenie oddziaływań od gruntu
5. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego
6. Określenie nośności i osiadania podłoża gruntowego
7. Ustalenie danych do zaprojektowania fundamentów
8. Wykonawstwo robót ziemnych
9. Oddziaływanie wody gruntowej na obiekt
10. Monitoring projektowanego obiektu

Spis załączników:

- | | | |
|--------|---|--|
| zał. 1 | - | Mapa dokumentacyjna |
| zał. 2 | - | Mapa topograficzna |
| zał. 3 | - | Karta dokumentacyjna otworu badawczego |
| zał. 4 | - | Objaśnienie symboli i znaków |

OPINIA GEOTECHNICZNA

1. Informacje ogólne

Niniejsze opracowanie zostało sporządzone na zlecenie Powiatowego Zarządu Dróg.

Celem opracowania jest ustalenie przydatności gruntów na potrzeby budownictwa oraz wskazanie kategorii geotechnicznej w podłożu projektowanej budowy obiektów magazynowych na potrzeby ochrony ludności i obrony cywilnej zlokalizowanego na działce nr 1057/237 i 4192/118 ul. 1-go Maja miasto Racibórz powiat raciborski, województwo śląskie.

Zakres prac geotechnicznych jak i związane z nimi opracowanie wykonano w zakresie uzgodnionym ze Zleceniodawcą.

Opracowanie sporządzono zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Wodnej z dnia 25 kwietnia 2012 w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.

2. Charakterystyka terenu badań

Obszar badań znajduje się w miejscowości Racibórz przy 1-go Maja. Teren objęty badaniami jest stosunkowo płaski, zaś rzędne wysokościowe w sąsiedztwie projektowanej inwestycji wynoszą 186,6 m n.p.m.

Miejsca badań wytyczono w terenie metodą domiarów prostokątnych w dowiązaniu do charakterystycznych punktów stałych. Lokalizacja i ilość otworów uzgodniono z Zamawiającym i została graficznie przedstawiona na załączniku nr 1.

3. Metodyka prac terenowych

Roboty wiertnicze zostały wykonane zestawem ręcznym i udarowym do poboru prób geologicznych (sondą okienkową) z zastosowaniem próbników o średnicy 50 mm. Otwory badawcze zlikwidowano bezpośrednio po wykonaniu urobkiem, ubijając go warstwowo, starając się zachować następstwo litologiczne i stratygraficzne przewierconych warstw.

W ramach prac terenowych wykonano 1 otwór badawczy o głębokości 3,3 m wraz z oceną warunków wodnych na badanym obszarze. Podczas wykonywania wierceń otworów prowadzono systematyczne badania makroskopowe wszystkich warstw.

Ze względu na obecność w podłożu żwirów rzecznych, posiadanym sprzętem udarowym, nie było technicznych możliwości wykonania głębszego odwiertu.

Prace wiertnicze prowadzone były z pełną obsługą geologiczną dokonującą bieżącego profilowania otworów.

Podczas prac terenowych określano wartości stopnia plastyczności I_L gruntów spoistych w oparciu o metodę waleczkowania, a wyniki przeprowadzonych badań uzupełniono za pomocą penetrometru wciskowego PW-1. Zgodnie z „Penetrometr Wciskowy PW-1, Dokumentacja techniczno - ruchowa, Instrukcja obsługi i użytkowania” opracowaną przez Ośrodek Badawczo - Rozwojowy Techniki Geologicznej w Warszawie, penetrometr mierzy wytrzymałość gruntów spoistych na ściskanie jednoosiowe. Wyniki uzyskane w trakcie badań są dobrym przybliżeniem zależności stopnia plastyczności I_L od oporu wciskania q_u w przedziale od 50 do 350 kPa wartości q_u .

Wyniki wykonanych prac terenowych przedstawiono w formie karty otworu badawczego – zał. nr 3.

4. Wnioski

Na podstawie przeprowadzonych badań geotechnicznych, uwzględniając charakterystykę obiektu budowlanego, obiekt zaliczono do II kategorii geotechnicznej, zaś warunki gruntowo wodne określono jako proste.

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

5. Warunki geologiczne

Podłoże terenu opracowania zbudowane jest z czwartorzędowych - holocenówskich mad tarasów zalewowych wykształconych pod postacią glin i mułków głębiej podścielanych żwirami rzecznyymi.

Na powierzchni występuje warstwa nasypów niebudowlanych o miąższości stwierdzonej wierceniami 0,6 m.

6. Warunki hydrogeologiczne

Ze względu na ukształtowanie terenu oraz typ gruntów występujących w podłożu, należy stwierdzić, iż ciekły powierzchniowe w rejonie badań drenują przyległe obszary i pozostają z nimi w bezpośrednim kontakcie hydraulicznym.

W wykonanym otworze nie stwierdzono występowania zwierciadła wód podziemnych ani sączeń. Ze względu jednak, że badania zostały wykonane w okresie bezdeszczowym w wypadku zwiększonych opadów lub też roztopów można się spodziewać lokalnych sączeń między warstwami.

7. Warunki geotechniczne

Występujące w profilu geologicznym grunty podzielono na warstwy geotechniczne, przyjmując jako kryterium podziału: genezę, wykształcenie litologiczne oraz cechy fizyczno-mechaniczne. Charakterystykę gruntów sporządzono zgodnie z Polskimi Normami PN-EN 1997-1: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 1 : Zasady ogólne i PN-EN 1997-2 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego. Metodą bezpośrednią A zostały oznaczone parametry wiodące, tj. wartości stopnia plastyczności I_L (na podstawie badań laboratoryjnych), kąt tarcia wewnętrznego oraz spójność. Natomiast gęstość objętościową i edometryczny moduł ścisłości pierwotnej dla części warstw geotechnicznych ustalono za pomocą związków korelacyjnych (metoda B).

Na podstawie analizy wyników badań wydzielono następujące warstwy:

Warstwa I – nasypy niebudowlane

Warstwa II – plastyczne pyły piaszczyste przewarstwione gliną o stopniu plastyczności $I_L=0,35$ charakteryzujące się średnio-korzystnymi właściwościami wytrzymałościowymi i odkształceniowymi,

Warstwa III – twardoplastyczne gliny przewarstwione pyłem i pyły piaszczyste przewarstwione gliną o stopniu plastyczności $I_L=0,24$ charakteryzujące się korzystnymi właściwościami wytrzymałościowymi i odkształceniowymi,

Warstwa IV – średniozagęszczone żwiry o stopniu zagęszczenia $I_D=0,60$ charakteryzujące się korzystnymi właściwościami wytrzymałościowymi i odkształceniowymi.

o parametrach:

Numer warstwy		I	II	III	IV
Stan gruntu:	-stopień plastyczności	-	0,35	0,24	-
	- stopień zagęszczenia	-	-	-	0,60
Gęstość objętościowa [T/m^3]		-	2,05	2,10-2,15	1,90
Kąt tarcia wewnętrznego [$^\circ$]		-	12,4	14,2	30,9
Spójność [kPa]		-	11,9	15,4	-
Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu – E_0 [MPa]		-	14,9	18,8	55,4
Endometryczny moduł ściśliwości pierwotnej – M_0 [MPa]		-	21,3	26,9	74,4

Dla nasypów niebudowlanych nie wyznaczano parametrów, ze względu na ich usunięcie w trakcie robót budowlanych.

Przedstawione wartości parametrów są wartościami średnimi i przy dalszych obliczeniach należy stosować współczynnik materiałowy równy 0,9 lub 1,1 i przyjmować wartości mniej korzystne.

8. Wnioski i zalecenia

1. Przedmiotem opracowania było rozpoznanie budowy geologicznej oraz określenie warunków gruntowo-wodnych terenu działki.
2. Został wykonany 1 otwór badawczy wraz z badaniami terenowymi.
3. W wyniku przeprowadzonych prac wydzielono 4 warstwy geotechniczne. Stwierdzono występowanie utworów spoistych w stanie twardoplastycznym i plastycznym oraz gruntów niespoistych w stanie średniozageszczonym.
4. W wykonanym otworze nie stwierdzono występowania wód gruntowych. Badania zostały wykonane w okresie bezdeszczowym. Należy spodziewać się, iż w okresach roku o wzmożonej infiltracji (roztopy, długotrwałe opady) warunki wodne mogą być mniej korzystne od stwierdzonych w niniejszym opracowaniu.
5. Strefa przemarzania na badanym obszarze wynosi 1,0 m p.p.t.
6. Występujące w podłożu utwory spoiste wykształcone w postaci pyłów posiadają właściwości tiksotropowe, oznacza to że pod wpływem drgań i wstrząsów możliwe jest ich upłynnienie przy wilgotności mniejszej niż granica płynności. Prace ziemne należy prowadzić w taki sposób, aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntu, co może skutkować obniżeniem nośności podłoża.
7. Podłoże gruntowe charakteryzuje się prostymi warunkami gruntowo-wodnymi.
8. Projektowaną inwestycję zaliczono do drugiej kategorii geotechnicznej.
9. Nawiercone grunty warstwy II, III i IV są gruntami nośnymi.
10. Należy mieć na uwadze iż wartości parametrów geotechnicznych gruntów, zostały przyjęte jedynie na podstawie informacji z dostępnej literatury, korelacji wynikających z powyższego faktu oraz na podstawie doświadczeń lokalnych i własnych autorów niniejszej opinii geotechnicznej. Zaleca się, aby dla poprawnego (zgodnego zobowiązującymi przepisami) oraz bezpiecznego posadowienia projektowanego budynku, wykonać dodatkowe badania tzw. sondą statyczną CPTU.
11. Rozpoznanie na badanym obszarze ma charakter punktowy.

PROJEKT GEOTECHNICZNY

1. PROGNOZA ZMIAN WŁAŚCIWOŚCI GRUNTÓW W CZASIE

Jeżeli grunty występujące w podłożu nie będą dodatkowo nawadniane, to nie przewiduje się zmian właściwości gruntów w czasie.

2. OKREŚLENIE OBLICZENIOWYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

Parametry geotechniczne podano *na stronie nr 6* a uzyskano je zarówno na podstawie badań terenowych jak i badań laboratoryjnych. Część wyników ustalono za pomocą związków korelacyjnych (metoda B). Podane parametry należy skorelować zgodnie z **Załącznikiem A** do normy **EN 1997-1**.

3. OKREŚLENIE CZĘŚCIOWYCH WSPÓŁCZYNNIKÓW BEZPIECZEŃSTWA DLA OBLICZEŃ

Częściowe współczynniki bezpieczeństwa należy przyjąć zgodnie z **Załącznikiem B** do Normy **EN 1997-1**.

4. OKREŚLENIE ODDZIAŁYWAŃ OD GRUNTU

Nie zakłada się negatywnego oddziaływania gruntów na fundament obiektu.

5. PRZYJĘCIE MODELU OBLICZENIOWEGO PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Model pracy podłoża przy sprawdzaniu oporu granicznego podłoża gruntowego wg **EN 1997-1**, należy rozpatrywać w warunkach „z odpływem”.

6. OKREŚLENIE NOŚNOŚCI I OSIADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Nośność i osiadanie oblicza konstruktor obiektu. Osiadanie należy rozpatrywać zgodnie z **Załącznikiem F** do normy **EN 1997-1**.

7. USTALENIE DANYCH DO ZAPROJEKTOWANIA FUNDAMENTÓW

Dane niezbędne do zaprojektowania fundamentów podano *na stronie nr 6* a uzyskano je zarówno na podstawie badań terenowych jak i badań laboratoryjnych. Część wyników ustalono za pomocą związków korelacyjnych (metoda B).

8. WYKONAWSTWO ROBÓT ZIEMNYCH

Roboty ziemne wykonywać należy zgodnie z normą **PN-B-06050**.

9. ODDZIAŁYWANIE WODY GRUNTOWEJ NA OBIEKT

Woda podziemna oraz zakres jej wahań znajduje się poza zasięgiem posadowienia inwestycji, dlatego nie przewiduje się jej wpływu na obiekt.

10. MONITORING PROJEKTOWANEGO OBIEKTU

Typ oraz długość ewentualnego okresu monitorowania powinna zostać określona przez Konstruktora.