

OPINIA GEOTECHNICZNA wraz z dokumentacją badań podłoża

Nazwa zadania:

Rozbudowa ul. Kolejowej (drogi gminnej) na odcinku od ul. Grajewskiej do ul. Wczasowej w Ełku wraz z rozbudową i przebudową niezbędnej infrastruktury technicznej

Inwestor:

Prezydent miasta Ełk
ul. Marsz. Józefa Piłsudskiego 4
19-300 Ełk

Jednostka projektowa:

SBKiM *Wojciech Grzybowski*
ul. Kołodziejska 25c, 15-256 Białystok
tel. 509898001, e-mail: sbkim@o2.pl
NIP 5431703105, REGON 368771896

Wykonawca dokumentacji:

EKODROM Sp. z o.o.
ul. Mirabelki 25
16-300 Augustów



mgr Wojciech Nowak nr upr. geol. VII-1931, XII-204	
lic. Bartosz Jacewicz nr upr. geol. VII-1966, XIII-006 MAZ	

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	3
1.1. Przedmiot opracowania	3
1.2. Cel opracowania	3
1.3. Prawna podstawa opracowania	3
1.4. Wykorzystana literatura i normy	3
1.5. Prace kameralne	4
2. OPIS INWESTYCJI	4
3. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ	5
3.1. Położenie geograficzne	5
3.2. Budowa geologiczna	6
3.3. Wody gruntowe	6
4. BADANIA GEOTECHNICZNE	6
4.1. Daty przeprowadzonych prac polowych i wizji terenu budowy	6
4.2. Zestawienie prac polowych	6
4.3. Zastosowane metody badawcze wraz z metodyką badań	7
4.4. Dane geodezyjne	7
5. OCENA DANYCH GEOTECHNICZNYCH	7
5.1. Przegląd badań	7
5.2. Charakterystyka geotechniczna podłoża	7
6. PODSUMOWANIE - GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA	8

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

- zał.nr 1.1 – 1.2 - Mapy sytuacyjno-wysokościowe
- zał.nr 2.1 - 2.8 - Karty otworów geotechnicznych
- zał.nr 3 – Karta sondowania dynamicznego DPM
- zał.nr 4 – Zestawienie parametrów geotechnicznych
- zał.nr 5 - Objaśnienia znaków i symboli

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest sporządzenie opinii geotechnicznej wraz z dokumentacją badań podłoża dla rozbudowy ul. Kolejowej (drogi gminnej) na odcinku od ul. Grajewskiej do ul. Wczasowej w Ełku wraz z rozbudową i przebudową niezbędnej infrastruktury technicznej.

1.2. Cel opracowania

Wykonanie opinii geotechnicznej miało na celu określenie warunków gruntowo - wodnych oraz geotechnicznych warunków posadowienia, których znajomość jest niezbędna przy projektowaniu i wykonawstwie planowanej inwestycji.

1.3. Prawna podstawa opracowania

Opinia geotechniczna powstała zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.

Dokumentowaną inwestycję należałoby zaliczyć do pierwszej kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych.

Zgodnie z powyższym rozporządzeniem §4 pkt. 4 ustalanie kategorii geotechnicznej należy w całości do kompetencji projektanta.

W dalszych etapach projektowania, a nawet w trakcie prowadzenia robót budowlanych, może zaistnieć konieczność zastosowania alternatywnych od przyjętych, metod i rozwiązań projektowych. Zgodnie z w/w rozporządzeniem przyjętą kategorię geotechniczną należy w takim wypadku zmienić.

1.4. Wykorzystana literatura i normy

Przy opracowaniu opinii geotechnicznej wykorzystano następujące materiały:

- Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000 wraz z objaśnieniami; arkusz – 183 Ełk,
- Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000 wraz z objaśnieniami; arkusz – 183 Ełk,
- „Komentarz do nowych norm klasyfikacji gruntów” - wyd. ITB,
- „Zarys geotechniki” - Z. Wiłun,
- „Laboratoryjne badania gruntów” - E. Myślińska,
- „Geografia regionalna Polski” - J. Kondracki,

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych Dz. U. 2012 poz. 463,
- Specyfikacja na projektowanie: SP.40.20.00-40.50.00 - Geotechniczne warunki posadowienia obiektów budowlanych.,
- PN-EN 1997 – 2 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.,
- PN-EN ISO 14688-1:2006 Badania geotechniczne. Oznaczenia i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczenie i opis.,
- PN-EN ISO 14688-2:2006 Badania geotechniczne. Oznaczenia i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania.,
- PN-88/B-04481 - Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

1.5. Prace kameralne

W ramach prac kameralnych wykonano:

- część tekstową opracowania,
- mapy sytuacyjno-wysokościowe (zał. nr 1.1 – 1.2),
- karty otworów geotechnicznych (zał. nr 2.1 - 2.8),
- kartę sondowania dynamicznego DPM (zał.nr 3),
- zestawienie parametrów geotechnicznych (zał. nr 4),
- objaśnienia znaków i symboli (zał. nr 5).

2. OPIS INWESTYCJI

Przedmiotem opracowania jest rozbudowa ul. Kolejowej (drogi gminnej) na odcinku od ul. Grajewskiej do ul. Wczasowej w Elku wraz z rozbudową i przebudową niezbędnej infrastruktury technicznej.

Początek zakresu opracowania rozbudowy odcinka I ul. Kolejowej przyjęto na odcinku od skrzyżowania z ulicą Grajewską (bez skrzyżowania z ww. ulicą) do granicy z pasem kolejowym (przebudowa linii kolejowej E75).

Początek zakresu opracowania rozbudowy odcinka II ul. Kolejowej przyjęto na odcinku od zakresu robót w ramach przebudowy linii kolejowej E75 do skrzyżowania z ulicą Wczasową (wraz ze skrzyżowaniem z ww. ulicą).

Zakres projektowanych robót drogowych obejmuje:

- rozbudowę ulicy Kolejowej - droga gminna - budowa konstrukcji jezdni wraz z przebudową skrzyżowań oraz odcinków ulic przyległych,
- budowę miejsc postojowych,

- budowę i przebudowę zjazdów,
- budowę chodników i dróg dla pieszych i rowerów,
- rozbiórkę i przebudowę istniejącego uzbrojenia terenu kolidującego z przyjętymi rozwiązaniami projektowymi,
- nasadzenia.

W zakresie projektowanej infrastruktury technicznej:

- budowę kanału technologicznego,
- przebudowę i budowę sieci kanalizacji deszczowej,
- przebudowę i budowę sieci kanalizacji sanitarnej,
- przebudowę i budowę sieci oświetlenia ulicznego,
- przebudowę i budowę sieci wodociągowej,
- przebudowę i budowę sieci gazowej,
- regulację wysokościową armatury na istniejących sieciach infrastruktury technicznej,
- zabezpieczenie projektowanych i istniejących urządzeń infrastruktury technicznej.

Skrzyżowania ul. Kolejowej z ulicami: Krótką, Leśną i Wczasową projektują się jako trójwlotowe zwykłe. Oś rozbudowywanej ulicy pozostawiono bez większych zmian. Szerokość ulicy przyjęto jako 6,0 m. W miejscu istniejących miejsc postojowych zaprojektowano miejsca postojowe – prostopadłe.

Dodatkowo w zakresie robót przewidziano wykonanie chodników szerokościach 1,8 m, drogi rowerowej o szerokości 3,0m, oraz drogi dla pieszych i rowerów o szerokości 2,5 m (trudne warunki). Pomiedzy jezdnią i a infrastrukturą pieszą i rowerową zaprojektowano opaski.

Odwodnienie nawierzchni utwardzonych rozbudowywanej ul. Kolejowej projektuje się powierzchniowym spływem wód opadowych poprzez zastosowanie normatywnych spadków podłużnych i poprzecznych do projektowanych i istniejących wpustów deszczowych.

3. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ

3.1. Położenie geograficzne

Obszar badań położony jest na terenie mezoregionu Pojezierze Ełckie. Mezoregion ten należy do podprovincji Pojezierza Wschodniobałtyckie, prowincji Niż Wschodniobałtycko-Białoruski.

Pojezierze Ełckie w przeważającej części stanowi silnie pagórkowatą wyżynę, miejscami porośniętą zwartymi kompleksami leśnymi z licznymi jeziorami. Morenowe wzgórza osiągają tu wysokości bezwzględne ponad 180 m n.p.m. Teren odwadniany jest przez przepływającą przez obszar z północy na południowy wschód rzekę Ełk oraz jej dopływy.

3.2. Budowa geologiczna

Na podstawie dokonanego rozpoznania geologicznego i geotechnicznego ustalono, że w badanym podłożu zalegają utwory czwartorzędowe holoceni i plejstoceni.

Do holocenu zaliczono grunty antropogeniczne wykształcone w postaci nasypów budowlanych i niekontrolowanych oraz grunty organiczne wykształcone w postaci humusu.

Do plejstocenu zaliczono grunty niespoiste w postaci piasku drobnego, piasku drobnego na pograniczu piasku zaglinionego, piasku średniego, piasku średniego z domieszką piasku grubego, piasku grubego z domieszką żwiru na pograniczu pospółki, piasku grubego z domieszką żwiru przewarstwowanego pospółką, pospółki, pospółki z domieszką głazów i otoczków, żwiru z domieszką pospółki i żwiru z domieszką głazów i otoczków.

Układ zalegania poszczególnych rodzajów gruntów przedstawiono na profilach geotechnicznych - zał. nr 2.1 - 2.8.

3.3. Wody gruntowe

Według Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 arkusz Ełk (183) obszar projektowanych robót zlokalizowany jest w jednostce hydrogeologicznej o symbolu 3aQIII, a główny użytkowy poziom wodonośny znajduje się na wysokości ok. 120,00 m n.p.m.

Obszar badań jest położony na terenie Głównego Zbiornika Wód Podziemnych nr 217 Pradolina Rzeki Biebrzy.

W omawianym rejonie nie stwierdzono występowania wody gruntowej.

4. BADANIA GEOTECHNICZNE

4.1. Daty przeprowadzonych prac polowych i wizji terenu budowy

Prace terenowe oraz wizja terenu zostały wykonane pod dozorem geotechnicznym Bartosza Jacewicza w dniu 07.07.2023r. Zakres prac oraz lokalizację badań ustalono ze Zleceniodawcą.

4.2. Zestawienie prac polowych

Wykonano łącznie:

- 8 wierceń o głębokości 3,0 m,
- 1 sondowanie dynamiczne DPM o głębokości 2,0 m,
- analizę makroskopową pobranych próbek.

Miejsca badań zaznaczono na dołączonych mapach sytuacyjno-wysokościowych stanowiących zał.nr 1.1 i 1.2.

4.3. Zastosowane metody badawcze wraz z metodyką badań

W celu określenia budowy podłoża gruntowego pod planowaną inwestycję wykonano 8 otworów penetracyjnych wiertnicą hydrauliczną H25S techniką obrotową sznekami średnicy 130mm. W wyniku wierceń uzyskano profil geotechniczny. W trakcie wierceń wykonywano analizę makroskopową próbek gruntu z każdej zmiennej warstwy. W przypadku warstw o dużej miąższości opis makroskopowy wykonywano co 1,0 m.

Stan gruntów określono na podstawie oporu świdra podczas wiercenia otworów, prób wałeczkowania oraz sondowania dynamicznego DPM. Na podstawie wyników zebranych podczas prac terenowych określono stopień zagęszczenia – I_D , a następnie wyznaczono pozostałe parametry geotechniczne metodą B według PN-81/B-03020.

4.4. Dane geodezyjne

Otworki badawcze wytyczono w terenie na podstawie map sytuacyjno-wysokościowych dostarczonych przez Zamawiającego metodą GPS odbiornikiem Kolida K9X.

5. OCENA DANYCH GEOTECHNICZNYCH

5.1. Przegląd badań

Przeprowadzone rozpoznanie dostarczyło informacji na temat genezy i rodzaju gruntów występujących w podłożu.

5.2. Charakterystyka geotechniczna podłoża

W gruncie zalegają utwory czwartorzędowe zaliczane do holocenu i plejstocenu. Nawiercone utwory zaliczono do trzech warstw geotechnicznych, wśród których wydzielono kilka podwarstw:

Warstwa geotechniczna I - holocenijskie grunty antropogeniczne wykształcone w postaci:

- **Ia** – nasypów budowlanych, w stanie:
 - **Ia/1** - zagęszczonym ($I_D=0,70$),
 - **Ia/2** – średnio zagęszczonym ($I_D=0,63$),
- **Ib** – nasypów niekontrolowanych.

Warstwa geotechniczna II - holocenijskie grunty organiczne wykształcone w postaci humusu.

Warstwa geotechniczna III - plejstocenijskie grunty niespoiste wykształcone jako:

- **IIIa** – piaski drobne i piaski drobne na pograniczu piasku zaglinionego, w stanie średnio zagęszczonym ($I_D=0,52$),
- **IIIb** – piaski średnie i piaski średnie z domieszką piasku grubego, w stanie średnio zagęszczonym ($I_D=0,57$),

- **IIIc** – piaski grube z domieszką żwiru na pograniczu pospółki oraz piaski grube z domieszką żwiru przewarstwione pospółką, w stanie średnio zagęszczonym ($I_D=0,65$),
- **IIId** – pospółki oraz pospółki z domieszką głazów i otoczków, w stanie średnio zagęszczonym ($I_D=0,61$),
- **IIle** - żwiry z domieszką pospółki oraz żwiry z domieszką głazów i otoczków, w stanie:
 - **IIle/1** - zagęszczonym ($I_D=0,70$),
 - **IIle/2** – średnio zagęszczonym ($I_D=0,66$).

6. PODSUMOWANIE - GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA

- 1) Projektowana inwestycja zalicza się do pierwszej kategorii geotechnicznej - zgodnie z §4 ust. 3 pkt. 2 Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z 25.04.2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012r., poz. 463). Na etapie realizacji projektu Projektant może zmienić kategorię geotechniczną w zależności od napotkanych warunków.
- 2) Zgodnie z w/w Rozporządzeniem (§4 ust. 2) warunki gruntowe podłoża określono jako proste.
- 3) W otworze nr 3 stwierdzono występowanie gruntów organicznych wykształconych w postaci humusu o miąższości 0,60 m.
- 4) W otworze nr 8 stwierdzono występowanie gruntów antropogenicznych wykształconych w postaci nasypów niekontrolowanych o miąższości 0,50 m.
- 5) Grunty organiczne oraz nasypy niekontrolowane nie nadają się do bezpośredniego posadowienia. W związku z tym na obszarach ich występowania zaleca się wzmocnienie podłoża lub wymianę gruntu na grunty piaszczyste niewysadzinowe zagęszczone do odpowiedniego wskaźnika zagęszczenia IS zgodnie z normą.
- 6) W omawianym rejonie nie stwierdzono występowania wody gruntowej.
- 7) Głębokość przemarzania gruntów dla tego regionu kraju wynosi $h_z = 1,4$ m.