



GEOPROJEKT – POZNAŃ

PRZEDSIĘBIORSTWO GEOTECHNICZNE I GEOLOGICZNE S.C.
60-277 POZNAŃ, ul. Grochowska 7a

tel./fax (0-61) 832-52-01, 830-11-30

e-mail: info@geoprojekt.pl

Konto Alior Bank 22 2490 0005 0000 4500 3502 1929

NIP 778-01-54-655

*Badania gruntu * Geologia * Geotechnika*

OPINIA GEOTECHNICZNA

określająca warunki gruntowo – wodne i geotechniczne
w podłożu terenu dla zadania 55231: „Budowa ośrodka szkolenia naziemnego
w K-6035 Poznań” - KRZESINY

gm. Poznań

pow. poznański

woj. wielkopolskie
nr arch. P-9534

Opracowali:

Dyrektor

mgr Waldemar Błaszak
upr.geolog.nr VII-1631

mgr Krzysztof Waliński

inż. Marta Mielcarska

Poznań, sierpień 2020 r.

Egz. nr 1

1. Wstęp

1.1. Zleceniodawca: Biuro Obsługi Inwestycji Military Project Sp. z o.o. Sp.k.
 ul. Sianowska 21,
 60-431 Poznań

1.2. Podstawa prawna opracowania

Niniejszą dokumentację wykonano zgodnie z niżej wymienionymi przepisami dotyczącymi prac geotechnicznych:

- a) rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z dnia 27 kwietnia 2012 r., poz. 463)
- b) norma PN-B-02479 „Geotechnika – dokumentowanie geotechniczne – zasady ogólne”
- c) norma PN-86/B-02480 „Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów”
- d) norma PN-B-04452:2002 „Geotechnika. Badania polowe”
- e) norma PN-88/B-04481 „Grunty budowlane. Badania próbek gruntu”
- f) norma PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie
- g) norma PN-EN 1997-2 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne, część 2. Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego
- h) norma PN-EN ISO 14688-1:2006 „Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikacje gruntów. Część 1: Oznaczenie i opis”
- i) norma PN-EN ISO 14688-2:2006 „Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikacje gruntów. Część 2 : Zasady klasyfikowania”
- j) norma PN-EN ISO 22475-1:2006 (U) „Rozpoznanie i badania geotechniczne. Pobieranie próbek metodą wiercenia i odkrywek oraz pomiary wód gruntowych”
- k) norma PN-EN ISO 22476-2:2006 (U) „Rozpoznanie i badania geotechniczne. Badania polowe. Część 2. Sondowania dynamiczne”.

Uwagi:

W niniejszej dokumentacji zastosowano symbole i objaśnienia gruntów wg normy PN-86/B-02480 a dla porównania na załączniku „Objaśnienia znaków i symboli użytych na przekrojach” zestawiono klasyfikacje i nazewnictwo gruntów, zgodne z normami PN-86/B-2480 oraz PN-EN ISO 14688-1:2006-5 i PN-EN ISO 14688-2:2006-5.

1.3. Rodzaj inwestycji

Według informacji przekazanych przez Zleceniodawcę opinią objęto budynek szkolenia naziemnego na terenie 31 Bazy Lotnictwa Taktycznego w Poznaniu (Krzesiny).

Z uwagi na charakter obiektu nie podano zakresu projektowanych zamierzeń inwestycyjnych.

Orientacyjną lokalizację terenu badań przedstawiono na mapie orientacyjnej – zał. nr 1. Usytuowanie planowanej inwestycji w obrębie działki pokazane jest na szkicu sytuacyjnym – zał. nr 2.

1.4. Cel opracowania

Celem niniejszej opinii jest:

- rozpoznanie warunków gruntowo – wodnych w podłożu omawianego terenu,
- określenie parametrów geotechnicznych gruntów,
- podanie ogólnych wniosków dotyczących uwarunkowań geotechnicznych dla dalszych prac projektowych.

1.5. Prace terenowe

W ramach prac terenowych przeprowadzonych 31 lipca 2020 roku wykonano:

- 5 otworów badawczych o głębokości 5,0 m p.p.t. o łącznym metrażu 25 mb.,
- 2 sondowania sondą udarową typu DPL do głębokości 5,0 m p.p.t., łącznie 3,9 mb., dla określenia stanu gruntów rodzimych w podłożu

Ilość, lokalizację i głębokość punktów badawczych ustalono według wskazań Zleceniodawcy.

Punkty otworów wytyczono metodą domiarów prostokątnych, w nawiązaniu do sytuacji istniejącej w terenie, na podstawie szkicu sytuacyjnego w skali 1: 500, którą w postaci cyfrowej otrzymano od Zleceniodawcy.

Wykonane otwory zaniwelowano do reperu roboczego, za który przyjęto górę studzienki – $H = 100,00$ m n.p.m..

Lokalizacja wykonanych punktów wierceń oraz punktu nawiązania niwelacji została przedstawiana na załączonym szkicu sytuacyjnym – zał. nr 2.

1.6. Badania laboratoryjne

W laboratorium „GEOPROJEKTU – Poznań” w ramach niniejszej opinii wykonano:

- 8 analiz uziarnienia gruntu niespoistego,
- 7 oznaczeń wilgotności naturalnej gruntów spoistych,
- 2 oznaczenia granic Atterberga wraz z obliczeniem stopnia plastyczności gruntów spoistych,

1.7. Prace kameralne

Wyniki badań przedstawiono w formie opinii geotechnicznej, w ramach której opracowano:

- mapę orientacyjną z usytuowaniem terenu badań,
- szkic sytuacyjny z lokalizacją punktów wykonanych otworów,
- przekroje geotechniczne
- karty dokumentacyjne wykonanych otworów badawczych,
- wykres sondowania gruntu sondą udarową DPL,
- zestawienie wyników badań laboratoryjnych gruntów (w tym wykresy uziarnienia),
- tabelę wyprowadzonych wartości parametrów geotechnicznych w poszczególnych wydzielonych warstwach gruntów,
- komentarz tekstowy z wykonanych prac.

2. Położenie i geomorfologia terenu badań

Teren projektowanej inwestycji położony jest w południowo wschodniej części miasta Poznań i znajduje się na działce o numerze geodezyjnym 1/25 w obrębie 31 Bazy Lotnictwa Taktycznego Poznań Krzesiny.

Obecnie teren stanowi nieużytek porośnięty trawą. Od strony północnowschodniej i północnozachodniej obszar badań sąsiaduje z istniejącymi budynkami posiadającymi drogi dojazdowe z miejscami postojowymi. Od strony południowej znajdują się porośnięte trawą hałdy. Na terenie badań występuje sieć uzbrojenia podziemnego.

Pod względem geomorfologicznym obszar badań położony jest w obrębie wysoczyzny morenowej płaskiej, która na południowy zachód od tego terenu rozcięta jest doliną rzeki Kopel; Kopel przepływa tu w odległości ~ 1,9 km od opiniowanego terenu.

Obecnie omawiany teren stanowi nieużytek porośnięty trawą oraz kilkoma drzewami.

Lokalizację rozważanego terenu pokazano na załączonych mapach: orientacyjnej w skali 1:20 000 i szkicu sytuacyjnym w skali 1: 1000 – zał. nr 1 i 2.

3. Budowa geologiczna

Wierceniami wykonanymi do głębokości 5,0 m p.p.t. stwierdzono, że w omawianym podłożu, pod przypowierzchniową warstwą nasypu o miąższości 0,4 – 1,0 m występują **utwory czwartorzędowe, plejstocénskie** reprezentowane przez:

- **osady bezpośredniej akumulacji lodowca - stadiału leszczyńskiego zlodowacenia północnopolskiego**, wykształcone jako gliny zwałowe, tj. piaski gliniaste i gliny piaszczyste, na stropie których zalega soczewa/warstwa lodowcowych piasków drobnych; osady lodowcowe stwierdzono do głębokości od 2,0 m do 3,7 m p.p.t. i podścielone są przez
- **osady wodnolodowcowe** wykształcone w postaci piasków drobnych (z lokalnymi domieszkami żwirów) oraz pospółek. Spągu osadów wodnolodowcowych nie osiągnięto do maksymalnej głębokości wykonanych odwiertów.

4. Warunki geotechniczne

Warunki te ustalono na podstawie wyników badań terenowych i laboratoryjnych, a parametry geotechniczne gruntów określono w oparciu o własne doświadczenia i zależności regionalne oraz na podstawie norm PN-B-04452, PN-81/B-03020, PN-EN 1997-2: 2007 Eurokod 7, część 2.

Nasyp – stwierdzone zostały od powierzchni terenu, w warstwie o miąższości 0,4 – 1,0 m; technicznie jest to pieszanina piasków drobnych próchnicznych z piaskami drobnymi; trzeba liczyć się z tym, że na odcinkach pomiędzy otworami nasypy mogą różnić się swoim składem jak i mieć inną, w tym lokalnie również większą miąższość.

Grunty rodzime w podłożu rozważanego terenu ujęto w dwóch grupach genetyczno - litologicznych, wydzielając w nich warstwy geotechniczne o zbliżonych wartościach parametrów fizyczno – mechanicznych.

Grupa I – obejmuje grunty niespoiste, lodowcowe, wilgotne. Ze względu na zmienne uziarnienie i stopień zagęszczenia grunty te ujęto w trzech warstwach geotechnicznych:

- warstwa I_A** – to piaski drobne w stanie średniozagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,60$,
- warstwa I_B** – to piaski drobne w stanie zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,70$,
- warstwa I_C** – obejmuje pospółki średniozagęszczone, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,60$.

Grupa II – zaliczono do niej grunty spoiste – gliny zwałowe, wykształcone w przewadze jako piaski gliniaste i gliny piaszczyste, które wg p. 1.4.6 normy PN-81/B-03020 oznaczono symbolem „B” geologicznej konsolidacji; ze względu na zróżnicowanie stanu tych gruntów wydzielono dwie warstwy geotechniczne:

- warstwa II_A** – to piaski gliniaste oraz gliny piaszczyste na pograniczu glin, w stanie twardoplastycznym, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L^{(n)} = 0,10$,
- warstwa II_B** – to piaski gliniaste w stanie półzwałowym, o stopniu plastyczności $I_L^{(n)} = 0,00$.

Zwraca się uwagę na występujące w badanym podłożu gliny zwałowe; są to grunty bardzo wrażliwe na wszelkie zmiany zawilgocenia, w tym szczególnie na dodatkowe nawodnienia w warunkach odprężenia w dnie wykopów, na skutek drgań wykazują także charakter tiksotropowy a według kryteriów drogowych należą do gruntów bardzo wysadzinowych. Pod wpływem ww. czynników grunty te bardzo łatwo mogą pogorszyć swoją konsystencję w związku z czym grunty te w dnie wykopów wymagać będą szczególnej ochrony przed niekorzystnym wpływem warunków atmosferycznych i wody gruntowej zgodnie z zaleceniami podanymi m.in. w p. 2.4 normy PN-81/B-03020.

Omawiane podłoże posiada prostą budowę geologiczną i mało zróżnicowane pod względem geotechnicznym.

Przestrzenne rozmieszczenie gruntów przedstawiono graficznie na przekrojach geotechnicznych oraz kartach dokumentacyjnych otworów, natomiast parametry geotechniczne gruntów podano w zestawieniu wyników badań laboratoryjnych; średnie wartości parametrów geotechnicznych w poszczególnych wydzielonych warstwach, jako wartości charakterystyczne przedstawiono w tabeli na legendzie do przekrojów. Wartości obliczeniowe parametrów należy ustalać przy zastosowaniu współczynników częściowych według normy PN-EN 1997 – 1:2008/AP2:2010.

5. Warunki wodne

Omawiane podłoże zbudowane jest z gruntów przepuszczalnych jak i słaboprzepuszczalnych.

Grunty przepuszczalne to:

- nasypy: piaski drobne próchniczne i piaski drobne,
- osady lodowcowe: piaski drobne i pospółki.

Grunty słaboprzepuszczalne w omawianym podłożu są reprezentowane są przez gliny zwałowe wykształcone jako piaski gliniaste i gliny piaszczyste.

W trakcie badań terenowych 31 lipca 2020 r. zwierciadła wody gruntowej do głębokości rozpoznania, tj. 5,0 m p.p.t. nie stwierdzono.

Na dokumentowanym terenie oraz w jego najbliższym sąsiedztwie brak jest jakichkolwiek długotrwałych, systematycznych pomiarów i obserwacji wody gruntowej, co nie pozwala na ustalenie głębokości występowania wody gruntowej w podłożu.

Zwraca się uwagę, że w okresach po intensywnych opadach deszczu lub wiosennych roztopach pokrywy śnieżnej w warstwie nasypów lub piasków lodowcowych okresowo może pojawić się woda zawieszona na stropie słaboprzepuszczalnych glin zwałowych – mogą być

to sączenia wody, a w zagłębieniach stropu glin nawet woda o zwierciadle swobodnym. Woda taka po nachylonym stropie glin będzie spływać do terenów niżej położonych, a częściowo poprzez piaszczyste przewarstwienia śródglinowe infiltrować w głąb podłoża.

Dane dotyczące wody gruntowej, tj. określenie wodonośca, rodzaju zwierciadła oraz głębokości jej występowania, przedstawiono na załączonych przekrojach geotechnicznych (Zał. nr 5).

6. Wnioski

Przeprowadzone badania wykazały, że rozważane podłoże posiada prostą budowę geologiczną i jest mało zróżnicowane pod względem geotechnicznym.

Warunki gruntowo – wodne w omawianym podłożu można scharakteryzować w następujący sposób.

- 1) Od powierzchni występują nasypy w warstwie o miąższości $\sim 0,4 - 1,0$ m, zbudowane w przewadze z piasków drobnych próchnicznych z domieszkami piasków drobnych; grunty te nie mogą stanowić odpowiedzialnego podłoża pod fundamentami oraz posadzką budynku, a także w prosty sposób podłoża konstrukcji nawierzchni drogowych.
- 2) Rodzime podłoże, do głębokości 2,0 m 3,6 m p.p.t., budują osady lodowcowe wykształcone głównie w postaci glin zwałowych geotechnicznie opisanych jako piaski gliniaste i gliny piaszczyste występujące w stanie twardoplastycznym (II_A) i półzwartym (II_B) o uogólnionych stopniach plastyczności $I_L^{(n)} = 0,10$ i $0,00$, na stropie których zalegają piaski drobne w stanie średniozagęszczonym o $I_D^{(n)} = 0,60$ – warstwy I_A .

Poniżej glin zwałowych, do maksymalnej głębokości wierceń, stwierdzono osady wodnolodowcowe wykształcone w postaci średniozagęszczonych i zagęszczonych piasków drobnych warstwy I_{A-B} o $I_D^{(n)} = 0,60 - 0,70$ i średniozagęszczonych pospółek warstwy I_C o $I_D^{(n)} = 0,60$.

Grunty rodzime, stwierdzone poniżej nasypów, pod względem stanu i nośności są korzystne dla posadowienia fundamentów budynku.

- 3) Wody gruntowej nie stwierdzono w żadnym z wykonanych otworów.
Szczegółowy opis warunków wodnych przedstawiono w rozdziale 5.

Brak danych nt. zakresu projektowanej inwestycji nie pozwala na podanie dokładnych wniosków dotyczących uwarunkowań geotechnicznych dla jej potrzeb – dane i informacje zawarte w niniejszej opinii, w tym parametry geotechniczne gruntów, podane w załączonej tabeli w ramach legendy do przekrojów, będą podstawą do dalszych prac projektowych.

Na obecnym etapie prac projektowych można podać ogólne uwagi i zalecenia dla dalszych prac projektowych i wykonawczych:

1. Warunki gruntowe w strefie przewidywanych dolnych warstw konstrukcyjnych są mało zróżnicowane. W poziomie po usunięciu nasypów występować będą piaski lodowcowe – piaski drobne warstwy I_A i gliny zwałowe – głównie piaski warstw II_A-B.
2. Warunki wodne w podłożu można ocenić jako korzystne z uwagi na brak wody gruntowej w podłożu. Zwraca się uwagę, że po intensywnych opadach deszczu lub roztopach dużych ilości śniegu w nasypach, piaskach na stropie i w stropowej części glin zwałowych może pojawić się woda okresowa jako sączenia a w zagłębieniach stropu glin nawet o zwierciadle swobodnym; w przypadku jej zaobserwowania, wodę tę trzeba będzie z wykopu odprowadzić.
3. Gliny w wykonanym wykopie, ze względu na ich dużą wrażliwość/podatność na uplastycznienie, wymagać będą ochrony przed niekorzystnym wpływem warunków atmosferycznych i wody gruntowej, zgodnie z zaleceniami podanymi m.in. w p. 2.4 normy PN-81/B-03020.
4. Po usunięciu nasypów grunty niespoiste występujące w dnie wykopu przypowierzchniowo ulegną odprężeniu i rozluźnieniu. Przed fundamentowaniem zaleca się ich dogęszczenie.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r., w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, **rozważana inwestycja posadowiona będzie w prostych warunkach gruntowych.**

Określenie kategorii geotechnicznej pozostawia się Projektantowi po ustaleniu szczegółów konstrukcyjnych oraz rodzaju i głębokości posadowienia projektowanego budynku.

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Mapa orientacyjna w skali 1: 20 000
2. Szkic sytuacyjny w skali 1: 500
3. Objaśnienia znaków i symboli
4. Legenda z parametrami
5. Przekroje geotechniczne
6. Karty dokumentacyjne otworów badawczych
7. Wykresy sondowań DPL
8. Wyniki badań laboratoryjnych gruntów
9. Wykresy uziarnienia gruntów niespoistych