

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO I OPINIA GEOTECHNICZNA

*dla projektowanej przebudowy drogi gminnej wewnętrznej koło kościoła
w Łąsku Wielkim, gm. Koronowo, pow. bydgoski*

Zamawiający: **Biuro Projektowe**
Renata Krajczewska-Jędrusiak
ul. Żwirki i Wigury 9/1
87-840 Lubień Kujawski

Inwestor: **Miasto i Gmina Koronowo**
Plac Zwycięstwa 1
86-010 Koronowo

Opracowali:

.....
mgr inż. *Tadeusz Szczuczko*
upr. geol. nr VII-1310, V-1678

.....
mgr *Dominika Finc*

Kierownik:

.....
mgr inż. *Tatiana Szczuczko*

Toruń, marzec 2023 r.

SPIS TREŚCI

SPIS TREŚCI.....	2
I. WSTĘP	3
II. ZAKRES PRAC	3
<i>1. Prace geodezyjne.....</i>	<i>3</i>
<i>2. Prace polowe.....</i>	<i>3</i>
<i>3. Prace kameralne</i>	<i>3</i>
III. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE	4
IV. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA GRUNTÓW.....	4
V. OPINIA GEOTECHNICZNA	5

Załączniki:

1. Mapy dokumentacyjne
2. Objasnienia symboli i znaków
3. Karta otworu badawczego
4. Wyprowadzone wartości danych geotechnicznych

I. WSTĘP

Niniejszą dokumentację opracowano na podstawie:

- zlecenia Zamawiającego,
- Zarządzenia nr 31 GDDKiA z dnia 16 czerwca 2014 r. w sprawie *Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych*,
- Rozporządzenia MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, poz. 463),
- Instrukcji badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych, wyd. IBDiM, cz. I i II, Warszawa 1998,
- PN-EN 1997-2: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego,
- Polskich Norm: PN-81/B-03020, PN-86/B-02480, PN-88/B-04481, PN-S-02205:1998, PN-B-02479:1998, PN-B-02481:1998, PN-B-04452:2002, PN-EN ISO 14688-1-2:2018.

Celem niniejszych badań jest rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych dla potrzeb przebudowy fragmentu drogi gminnej wewnętrznej przy kościele w msc. Łąsko Wielkie, gm. Koronowo, pow. bydgoski, woj. kujawsko-pomorskie.

Projektowana droga zalicza się do I kategorii geotechnicznej.

Inwestycja realizowana będzie na odcinku drogi gminnej długości ok. 150 m, który przebiega przy kościele i cmentarzu w Łąsku Wielkim. Obecnie droga ta ma nawierzchnię gruntową. Wzdłuż omawianej drogi znajduje się zwarta zabudowa mieszkalna jednorodzinna, użytki rolne, kościół i cmentarz. Powierzchnia terenu jest nachylona w kierunku południowo-zachodnim, ukształtowana na rzędnej 122,0-125,8 m n.p.m. Wody opadowe i roztopowe przeważnie spływają po powierzchni do terenów niżej położonych.

II. ZAKRES PRAC

1. Prace geodezyjne

Otwór badawczy wytyczono metodą domiarów prostokątnych, w nawiązaniu do istniejących w terenie charakterystycznych szczegółów, wg mapy syt.-wys. w skali 1:500. Rzędną terenu przy otworze określono z map syt.-wys.

2. Prace polowe

W ramach prac polowych, w dniu 28 marca 2023 r. wykonano 1 otwór badawczy o głębokości 4,0 m. Wiercenie wykonano zgodnie z wytycznymi PN-B-04452:2002 oraz PN-EN 1997-2: Eurokod 7.

W czasie wierceń prowadzono obserwacje głębokości wody gruntowej. Badaniom makroskopowym poddano urobek z każdej warstwy geologicznej, nie rzadziej niż co 1 mb. wiercenia. W toku badań określono rodzaj gruntu, domieszki lub przewarstwienia, barwę, wilgotność i stan. Po zakończeniu wierceń otwory zasypano urobkiem.

3. Prace kameralne

Objęły one analizę wyników badań polowych oraz graficzne i tekstowe opracowanie dokumentacji.

III. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE

Teren badań położony jest w obrębie makroregionu Pojezierze Południowopomorskie, we wschodniej części mezoregionu Pojezierze Południowokrajewskie. Pod względem geomorfologicznym droga przebiega przez fragment moreny czołowej. Do głębokości rozpoznanej wierceniami występują grunty czwartorzędowe: holoceny i plejstoceny.

Grunty holoceny wykształcone są w postaci *nasypów antropogenicznych* i *gruntów deluwialnych*.

Nasypy antropogeniczne A zalegają na powierzchni terenu w postaci warstwy o miąższości 0,35 m. Są to nasypy budowlane złożone z mieszaniny humusu, piasku średniego, żwiru i kamieni, które stanowią podłoże wątliwe pod względem wrażliwości na przemarzanie.

Grunty plejstoceny reprezentowane są przez drobnoziarniste *grunty deluwialne* i *grunty morenowe*.

Grunty deluwialne D zalegają pod nasypami, na głębokości 0,35 m. Są to pyły z dużą ilością piasków (piaski gliniaste), przewarstwione piaskiem drobnym, o miąższości 0,55 m. Stanowią one podłoże słaboprzepuszczalne i wysadzinowe.

Grunty morenowe GM stanowią dominujące podłoże na omawianym obszarze. Strop tych gruntów zalega na głębokości 0,9 m. Są to ły z piaskiem (gliny piaszczyste), których miąższość wynosi ponad 3,1 m. Stanowią one podłoże słaboprzepuszczalne i wysadzinowe.

Do głębokości 4,0 m nie stwierdzono obecności wód gruntowych w postaci warstwy wodonośnej.

IV. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA GRUNTÓW

Grunty stwierdzone w dokumentowanym podłożu należą, zgodnie z normą PN-EN ISO 14688-1:2018 do gruntów naturalnych mineralnych (drobnoziarnistych) oraz do gruntów antropogenicznych (nasypy budowlane).

Podziału podłoża gruntowego na warstwy geotechniczne dokonano na podstawie genezy, rodzaju i stanu gruntów. Dla gruntów drobnoziarnistych (spojistych) określono stopień plastyczności I_L na podstawie analiz makroskopowych. Pozostałe parametry geotechniczne wyprowadzono metodą doświadczenia porównywalnego w oparciu o zależności korelacyjne wg norm i literatury.

W **warstwie NP** ujęto przepuszczalne, niewysadzinowe, gruboziarniste nasypy, które złożone są z humusu z piaskiem średnim (piasek średni próchniczny), żwiru i kamieni w stanie zagęszczonym. Warstwa ta zalega na powierzchni terenu w postaci warstwy o miąższości 0,35 m. Stanowią one podłoże nośne, o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0,70$ (wg PN-EN $I_D = 60\%$).

W **warstwie I** zestawiono słaboprzepuszczalne i wysadzinowe, drobnoziarniste grunty deluwialne, które złożone są z pyłów z dużą ilością piasków (piaski gliniaste), przewarstwionych piaskiem drobnym w stanie półzwałym. Zalegają one na głębokości 0,35 m, a ich miąższość wynosi 0,55 m. Stanowią one podłoże nośne, o wyprowadzonej wartości stopnia plastyczności $I_L = 0,00$ (wskaźnik konsystencji $I_c = 1,00$). Stan tych gruntów w strefie przypowierzchniowej ulega zmianom sezonowym. W okresie roztopów wiosennych lub po długotrwałych opadach deszczu ulegają one uplastycznieniu, natomiast w okresie suszy – usztywnieniu.

W **warstwie II** zestawiono słaboprzepuszczalne i wysadzinowe grunty morenowe, które z uwagi na zmienną konsystencję podzielono na 2 warstwy.

Warstwa IIa

Zestawiono tu ły z piaskiem (gliny piaszczyste) w stanie twardoplastycznym. Występują one na głębokości 0,9 m, a ich miąższość wynosi 0,6 m. Stanowią podłoże nośne, o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L = 0,20$ (wskaźnik konsystencji $I_C = 0,80$).

Warstwa IIb

Ujęto tu ły z piaskiem (gliny piaszczyste) w stanie plastycznym. Zalegają one na głębokości 1,5 m, a ich miąższość wynosi co najmniej 2,5 m. Stanowią one podłoże nośne, ale podatne na odkształcanie, o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L = 0,35$ (wskaźnik konsystencji $I_C = 0,65$).

W tabeli w zał. nr 4 zestawiono wyprowadzone wartości danych geotechnicznych. Parametry te mogą stanowić wartości charakterystyczne.

Na podstawie wykonanych badań stwierdza się, że w pasie drogowym występują mało zmienne warunki gruntowo-wodne. Zgodnie z *Zarządzeniem GDDKiA z dnia 16 czerwca 2014 r.* podłoże gruntowe zaleca się zaliczyć do **grupy nośności G2, G3, G4** oraz **wymagające indywidualnego projektowania**.

Grupa nośności podłoża G2 obejmuje podłoże, które zbudowane jest z wątpliwych, gruboziarnistych nasypów w stanie zagęszczonym warstwy NP, przy dobrych warunkach wodnych.

Grupa nośności podłoża G3 obejmuje podłoże zbudowane z wysadzinowych, naturalnych (rodzimych), drobnoziarnistych gruntów deluwialnych w stanie półzwartym warstwy I, przy dobrych warunkach wodnych.

Grupa nośności podłoża G4 obejmuje podłoże zbudowane z wysadzinowych, naturalnych (rodzimych) morenowych gruntów drobnoziarnistych w stanie plastycznym warstw IIa, przy przeciętnych warunkach wodnych.

Podłoże wymagające indywidualnego projektowania to naturalne (rodzime), wysadzinowe grunty drobnoziarniste w stanie plastycznym warstwy IIb, które zalegają w głębszej części podłoża.

Ostateczną decyzję o zaliczeniu podłoża gruntowego do grupy nośności podejmie Projektant, po analizie wyników niniejszych badań.

V. OPINIA GEOTECHNICZNA

1. Na podstawie analizy wyników badań stwierdza się, że wzdłuż drogi występują mało zmienne warunki gruntowe, oceniane jako korzystne dla potrzeb realizacji przedmiotowego zadania. Zgodnie z kryteriami *Rozporządzenia MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r.* na terenie badań występują proste warunki gruntowe.
2. Na powierzchni terenu zalega warstwa niejednorodnych litologicznie nasypów budowlanych złożonych z humusu, piasków średnich, żwirów i kamieni w stanie zagęszczonym **warstwy NP**, zaliczonych do grupy nośności podłoża **G2**. Miąższość tych gruntów wynosi 0,35 m.
3. Pod nasypami, na głębokości 0,35 m, zalegają deluwialne, słaboprzepuszczalne i wysadzinowe pyły z piaskiem (piaski gliniaste) w stanie półzwartym **warstwy I**, o miąższości 0,55 m, zaliczone do grupy nośności podłoża **G3**.
4. Dominujące podłoże na omawianym terenie stanowią słaboprzepuszczalne i wysadzinowe, morenowe ły z piaskiem (gliny piaszczyste) w stanie twardoplastycznym i półzwartym **warstwy IIa**, stanowiące podłoże nośne, zaliczone do grupy nośności podłoża **G4**. Strop tych gruntów zalega na głębokości 0,9 m, a ich miąższość wynosi 0,6 m.

5. W rejonie badań nie stwierdzono obecności wody gruntowej. Na przeważającej części terenu dominują grunty słaboprzepuszczalne, które utrudniają infiltrację wód atmosferycznych w podłoże, dlatego należy projektować dobre odprowadzenie wód atmosferycznych.
6. W przypadku projektowania poszerzenia jezdni zaleca się przyjąć grupę nośności G3.
7. Na załączniku nr 4 zestawiono wyprowadzone wartości danych geotechnicznych, które mogą stanowić wartości charakterystyczne.
8. Głębokość przemarzania gruntu w rejonie badań wynosi $h_z = 1,0$ m p.p.t.

Opracował:

.....
mgr inż. T. Szczuczko