

Opracowanie	DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO Z OPINIĄ GEOTECHNICZNĄ OKREŚLAJĄCA WARUNKI GRUNTOWO-WODNE W PODŁOŻU PLANOWANEJ PRZEBUDOWY DROGI POWIATOWEJ NR 3985P NA ODCINKU LIPNO UL. SPÓŁDZIELCZA
Ulica	SPÓŁDZIELCZA
Obręb	LIPNO I TARGOWISKO
Gmina	LIPNO
Powiat	LESZCZYŃSKI
Województwo	WIELKOPOLSKIE
Inwestor	ZARZĄD DRÓG POWIATOWYCH W LESZNIE PL. KOŚCIUSZKI 4C 64-100 LESZNO
Opracował:	MGR INŻ. PIOTR ZALISZ UPR. GEOL. MŚ VII-1446
Numer dokumentacji	3 2 8 6 / 2 0 2 2
Data opracowania	WRZESIEŃ 2022

SPIS ZAWARTOŚCI

A. CZEŚĆ TEKSTOWA

1.	PRZEDMIOT, CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.....	3
2.	PODSTAWA OPRACOWANIA	3
2.1	PODSTAWA FORMALNO-PRAWNA	3
2.2	PODSTAWA MERYTORYCZNA	3
3.	ZAKRES WYKONANYCH BADAŃ.....	4
3.1.	BADANIA TERENOWE.....	4
3.2.	PRACE DOKUMENTACYJNE	4
4.	CHARAKTERYSTYKA PLANOWANEJ INWESTYCJI.....	4
5.	WARUNKI GEOTECHNICZNE	5
5.1.	WARUNKI GRUNTOWE	5
5.2.	WARUNKI WODNE.....	6
6.	WNIOSKI	7

B. CZEŚĆ GRAFICZNA

3286_01_01÷05	Plany sytuacyjne	skala 1:500
3286_02	Tabela charakterystycznych parametrów geotechnicznych	
3286_03_01÷03	Profile geotechniczne	
3286_04	Objaśnienia symboli	

1. Przedmiot, cel i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest dokumentacja badań podłoża gruntowego z opinią geotechniczną określającą warunki gruntowo-wodne i przydatność podłoża gruntowego dla potrzeb przebudowy drogi powiatowej nr 3938 – ul. Spółdzielcza, obręb Lipno i Targowisko, powiat leszczyński, województwo wielkopolskie. Niniejsza dokumentacja przygotowana została na podstawie badań geotechnicznych, wykonanych w celu określenia:

- złożoności warunków gruntowo-wodnych w podłożu projektowanej inwestycji,
- kategorii geotechnicznej dla planowanej inwestycji,
- przydatności gruntów dla potrzeb posadowienia planowanej inwestycji.

2. Podstawa opracowania

2.1 Podstawa formalno-prawna

Podstawę formalno-prawną niniejszego opracowania stanowią:

- Zlecenie
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25. kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z dn. 27.04.2012, poz. 463);
- Wytyczne i uzgodnienia ze Zleceniodawcą dotyczące wymaganego programu badań geotechnicznych.

2.2 Podstawa merytoryczna

Podstawę merytoryczną niniejszego opracowania stanowią:

- Norma PN-EN 1997-1:2008, Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne [1];
- Norma PN-EN 1997-2, Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego [2];
- Norma PN-EN ISO 14688-1 Rozpoznanie i badania geotechniczne -- Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów -- Część 1: Oznaczanie i opis [3];
- Norma PN-EN ISO 14688-2 Badania geotechniczne – Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania [4];
- Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000 Arkusz 579 – Leszno, opracowanie: H. Gizler, Wydane przez MŚ i PIG Warszawa 2002 r. [5];
- Literatura fachowa i opracowania branżowe [6].

3. Zakres wykonanych badań

Niniejszą opinię geotechniczną opracowano na podstawie badań, których zakres, uzgodniony ze Zleceniodawcą został przedstawiony poniżej:

3.1. Badania terenowe

- tyczenie i niwelacja techniczna punktów badawczych – jako stałe punkty odniesienia niwelacji technicznej przyjmowano elementy uzbrojenia terenu tj. pokrywy studzienek kanalizacyjnych oraz pikiety wysokościowe zaznaczone na istniejącej drodze odczytane z mapy do celów projektowych otrzymanej od Zleceniodawcy. Lokalizację punktów odniesienia niwelacji technicznej wraz z rzędnymi przedstawiono na planach sytuacyjnych (zał. 3286_01);
- badania geotechniczne - wiercenia mechaniczne wykonano w dniu 15 i 16 września 2022 rok - wykonano 5 otworów wiercniczych do głębokości maksymalnej 3,0 m p.p.t. (całkowity metraż wierceń wyniósł 15,0 mb);
- sondowania dynamiczne DPL wykonane w dniu 15 i 16 września 2022 roku – wykonano 4 sondowania dynamiczne do głębokości maksymalnej 2,6 m p.p.t. (całkowity metraż sondowań wyniósł 7,3 mb);
- terenowe badania makroskopowe gruntu;
- pomiary zwierciadła wód gruntowych.

Lokalizację punktów badawczych przedstawiono na planie sytuacyjnym terenu badań – załączniki nr 3268_01.

3.2. Prace dokumentacyjne

- opracowanie wyników badań terenowych oraz załączników graficznych do dokumentacji: planów sytuacyjnych, profili geotechnicznych, objaśnień symboli oraz tabeli charakterystycznych parametrów geotechnicznych wyodrębnionych warstw gruntu;
- analiza dostępnych materiałów dotyczących budowy geologicznej podłoża oraz opracowanie części tekstowej dokumentacji.

4. Charakterystyka planowanej inwestycji

W zakresie analizowanego obszaru projektuje się przebudowę istniejącego układu drogowego wzdłuż ul. Spółdzielczej w gminie Lipno w powiecie leszczyńskim, w województwie wielkopolskim. Istniejąca droga posiada nawierzchnię asfaltową.

5. Warunki geotechniczne

5.1. Warunki gruntowe

W podłożu gruntowym na podstawie wyników przeprowadzonych badań geotechnicznych, wydzielono dwie serie litologiczno-stratygraficzne. W obrębie serii wyodrębniono warstwy gruntowe różniące się rodzajem (litologią) oraz stanem (zagęszczeniem i plastycznością). Z wydzielen pominęto warstwę asfaltu i tłucznia.

Seria I - grunty antropogeniczne – wykształcone jako nasypy niekontrolowane i budowlane. W obrębie tej serii wyróżniono cztery warstwy geotechniczne:

I A – Mg		
$nN [\dot{Z}l, PdH, PsH, Pg; +PdH, +K, +\dot{Z}l, +\dot{Z}, +H]$		
I B1 – Mg	luźne / średnio zagęszczone	$I_D \approx 35 [\%] / I_D \approx 0,35 [-];$
$nN [Pd+C//G]$		
I B2 – Mg	średnio zagęszczone	$I_D \approx 45 [\%] / I_D \approx 0,45 [-];$
$nN [Pd+C//G]$		
I B3 – Mg	średnio zagęszczone	$I_D \approx 50 [\%] / I_D \approx 0,50 [-];$
$nN [PdH+C]$		
I B4 – Mg	średnio zagęszczone	$I_D \approx 60 [\%] / I_D \approx 0,60 [-];$
$nN [Pd+\dot{Z}]$		
I B5 – Mg	zagęszczone	$I_D \approx 80 [\%] / I_D \approx 0,80 [-];$
$nN [PdH+\dot{Z}]$		

Seria II - lodowcowe osady wykształcone jako niespoiste tj. piaski drobne oraz spoiste tj. gliny, gliny pylaste, gliny zwięzłe, gliny piaszczyste i piaski gliniaste. W obrębie tej serii wyróżniono jedenaście warstw geotechnicznych:

II A1 – FSa	średnio zagęszczone	$I_D \approx 45 [\%] / I_D \approx 0,45 [-];$
Pd		
II A2 – FSa; /clSa	średnio zagęszczone	$I_D \approx 50 [\%] / I_D \approx 0,50 [-];$
$Pd; /Pg$		
II A3 – FSa; <u>msa</u> , <u>gr</u>	średnio zagęszczone	$I_D \approx 60 [\%] / I_D \approx 0,60 [-];$
$Pd; //Ps, //\dot{Z}+K$		
II A4 – FSa; <u>msa</u> , <u>clsi</u>	średnio zagęszczone / zagęszczone	$I_D \approx 65 [\%] / I_D \approx 0,65 [-];$
$Pd; //Ps, //G\pi$		
II A5 – FSa; <u>msa</u> , <u>gr</u>	zagęszczone	$I_D \approx 70 [\%] / I_D \approx 0,70 [-];$
$Pd; //Ps, //\dot{Z}+K$		

II A6 – FSa <i>Pd</i>	zagęszczone	$I_D \approx 80 [\%] / I_D \approx 0,80 [-];$
II B1 – cISa <i>Pg</i>	plastyczne	$I_C \approx 0,60 [-] / I_L \approx 0,40 [-];$
II B2 – sacISi, cISi <i>Gz, Gπ; +Ż</i>	plastyczne	$I_C \approx 0,70 [-] / I_L \approx 0,30 [-];$
II B3 – cISi, grsisaCl; <u>fsa</u> <i>Gπ, Gp; //Pd, +Ż</i>	plastyczne / twaroplastyczne	$I_C \approx 0,75 [-] / I_L \approx 0,25 [-];$
II B4 – sacISi, grsisaCl; <u>fsa</u> <i>G, Gp; //Pd, +Ż</i>	twardoplastyczne	$I_C \approx 0,85 [-] / I_L \approx 0,15 [-];$
II B5 – grsisaCl, sacISi; /cISi, <u>fsa</u> <i>Gp, G; /Gπ, //Pd +Ż</i>	twardoplastyczne	$I_C \approx 0,90 [-] / I_L \approx 0,10 [-];$

Budowę geologiczną analizowanego terenu przedstawiono na profilach geotechnicznych - załącznik nr 3286_03.

5.2. Warunki wodne

Na obszarze projektowanej inwestycji stwierdzono występowanie wody gruntowej tylko w otworze badawczym nr 1 i 2. Woda gruntowa występowała w postaci zwierciadła swobodnego i stabilizowała się w otworze nr 1 na głębokości 1,7 m p.p.t. tj. na rzędnej 112,77 m n.p.m., a w otworze nr 2 na głębokości 2,6 m p.p.t. tj. na rzędnej 112,73 m n.p.m..

Na analizowanym terenie nie prowadzono systematycznych obserwacji i pomiarów wody gruntowej, dlatego też nie jest możliwe dokładne określenie wielkości jej wahań. Można założyć wahania poziomu wód gruntowych o około +0,5 do -0,5 m od poziomów zaobserwowanych w wrześniu 2022 r. Maksymalnych stanów należy się spodziewać w czasie śnieżnych roztopów i długotrwałych, ulewnych deszczy natomiast stanów minimalnych po suchych latach. Stan wody ze września należy uznać za średni.

6. Wnioski

- 1) Na podstawie wykonanych badań terenowych stwierdzono, że badany teren charakteryzuje się prostymi warunkami gruntowymi wg Rozporządzenia MTBiGM z dnia 27 kwietnia 2012 roku przy założeniu usunięcia warstwy nasypów niekontrolowanych. Dla planowanej inwestycji proponuje się przyjęcie pierwszej lub drugiej kategorii geotechnicznej. Ostateczną decyzję podejmie Projektant obiektu na podstawie analizy wyników badań geotechnicznych przedstawionych w niniejszej opinii (zgodnie z par. 4 pkt 4 Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25. kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych Dz. U. z dn. 27.04.2012, poz. 463).
- 2) Na obszarze projektowanej inwestycji stwierdzono występowanie wody gruntowej tylko w otworze badawczym nr 1 i 2. Woda gruntowa występowała w postaci zwierciadła swobodnego i stabilizowało się w otworze nr 1 na głębokości 1,7 m p.p.t. tj. na rzędnej 112,77 m n.p.m., a w otworze nr 2 na głębokości 2,6 m p.p.t. tj. na rzędnej 112,73 m n.p.m
- 3) Wszystkie nasypy niekontrolowane należy usunąć / wymienić na warstwy podbudowy wykonanej z kwalifikowanego kruszywa. Nasypy budowlane o niskim zagęszczeniu należy powierzchniowo dogęścić ciężką płytą wibracyjną lub walcem.
- 4) Grunty rodzime zalegające pod warstwą nasypów reprezentowane są przez średnio zagęszczone i zagęszczone ($I_D \approx 45 \div 80$ [%]) warstwy piasków oraz spoiste osady lodowcowe w stanie plastycznym i twardoplastycznym, o wskaźniku konsystencji $I_C \geq 0,60$ [-].
- 5) Nośne podłoże stanowią nasypy budowlane o stopniu zagęszczenia $I_D > 35\%$, rodzime osady niespoiste serii II o stopniu zagęszczenia $I_D \geq 45\%$, oraz niespoiste serii II o wskaźniku konsystencji $I_C \geq 0,75$.
- 6) Z uwagi na punktowy charakter rozpoznania i duże odległości pomiędzy punktami badawczymi nie wyklucza się, że warunki gruntowe (układ warstw, stany gruntów) pomiędzy wykonanymi badaniami mogą odbiegać od warunków udokumentowanych w poszczególnych punktach badawczych.
- 7) Z uwagi na występowanie w podłożu osadów spoistych, roboty ziemne należy prowadzić z zachowaniem wymogów zabezpieczenia gruntów w dniu wykopu przed negatywnym wpływem czynników atmosferycznych (zawilgoceniem lub przemarzaniem).

- 8) Ocenę warunków wodnych oraz grup nośności przeprowadzono, zgodnie z załącznikiem do zarządzenia nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 16.06.2014 r. *Katalog typowych konstrukcji podatnych i półsztywnych* i przedstawiono w poniższej tabeli:

nr otworu	warunki wodne / rodzaj gruntu	grupa nośności
1	przeciętne / Mg [FSa] (nN [Pd], niewysadzinowe)	G1
2	dobrze / FSa (Pd, niewysadzinowe)	G1
3	dobrze / FSa (Pd, niewysadzinowe)	G1
4	dobrze / sacISi (G, bardzo wysadzinowe)	G3
5	dobrze / FSa (Pd, niewysadzinowe)	G1

Z uwagi na brak szczegółowych danych projektowych na obecnym etapie prac, określono grupę nośności przy założeniu, że niweleta nowoprojektowanej drogi ukształtowana będzie w nawiązaniu do obecnego poziomu terenu, a warstwy konstrukcyjne i podbudowa będą miały łączną grubość około 40÷60 cm. Szczegółowe warunki gruntowo-wodne w wykonanych otworach scharakteryzowano szczegółowo na załącznikach w części graficznej.

- 9) Roboty ziemne należy wykonywać pod nadzorem geotechnicznym.
- 10) Dokumentację projektową dotyczącą planowanej inwestycji należy wykonać uwzględniając dane zawarte w niniejszej dokumentacji, w oparciu o charakterystyczne parametry geotechniczne zawarte w tabeli parametrów (załącznik 3286_02).