

## OPINIA GEOTECHNICZNA

dla oceny geotechnicznych warunków

realizacji zadania pn.: „Budowa infrastruktury pieszo-rowerowej w powiecie  
opolskim – etap II oraz budowa centrum przesiadkowego  
w Gminie Lewin Brzeski”

m. Lewin Brzeski  
gm. Lewin Brzeski  
pow. brzeski  
woj. opolskie

Nr arch.: Z – 4973

**Inwestor:** Gmina Lewin Brzeski  
ul. Rynek 1  
49 – 340 Lewin Brzeski

**Zleceniodawca:** PS-Projekt Sp. z o.o.  
ul. Cygana 4/109  
45 – 131 Opole

**Geolog dokumentujący:**

mgr inż. Elżbieta Falkiewicz  
upr. geol. VII-1774

GEOLOG  
mgr inż. Elżbieta Falkiewicz  
upr. geol. VII-1774



**Weryfikator:**

mgr Barbara Szydełko  
upr. geol. 070720  
V-1242

GEOLOG  
mgr Barbara Szydełko  
Upr. geol. 070720  
V-1242



Zakład Usług Geologicznych  
"GRUNT" s.c.  
Szydełko Barbara, Sebastian  
45-054 OPOLE, ul. Grunwaldzka 3a  
tel./fax 077 453 64 52, tel. 453 93 6

## **SPIS TREŚCI**

### **Wstęp**

- 1. Zakres prac**
- 2. Położenie, morfologia i charakterystyka ogólna terenu**
- 3. Budowa geologiczna i geotechniczna charakterystyka gruntów**
- 4. Warunki wodne**
- 5. Wnioski**

## **SPIS ZAŁĄCZNIKÓW GRAFICZNYCH**

- 01 Mapa orientacyjna w skali 1:10 000**
- 02 Mapa dokumentacyjna w skali 1:500**
- 03 Karty dokumentacyjne otworów geotechnicznych**
- 04 Zestawienie parametrów geotechnicznych gruntów**
- 05 Karta wyników badań sondą DPL**
- 06 objaśnienia symboli i znaków**

## Wstęp

Opinię niniejszą opracowano na zlecenie biura PS-Projekt Sp. z o.o., 45 – 131 Opole ul. Cygana 4/109.

Przedmiotem opracowania jest określenie warunków gruntowo - wodnych w podłożu działek nr: 845/4, 845/3, 736, 734/7, 737/7 i 806 zlokalizowanych w Lewinie Brzeskim przy ul. Kościuszki dla potrzeb zadania pn.: „Budowa infrastruktury pieszo-rowerowej w powiecie opolskim – etap II oraz budowa centrum przesiadkowego w Gminie Lewin Brzeski”. Wykonane badania dotyczą części zadania obejmującej budowę centrum przesiadkowego w Lewinie Brzeskim.

Według planu zagospodarowania terenu w ramach centrum przesiadkowego przy stacji kolejowej Lewin Brzeski planuje się budowę drogi o nawierzchni asfaltowej z wydzielonym pasem ruchu rowerowego, miejsca parkingowe dla samochodów osobowych, place i ścieżki utwardzone z kostki, wiaty dla rowerów oraz obiekty użytkowe małej architektury jak m.in. ławki, oświetlenie parkowe czy kosze na śmieci.

Projektowane obiekty należą do I kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych.

Podstawę prawną opracowania stanowią przepisy *Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych* (Dz. U. 2012 poz. 463).

## 1. Zakres prac

Zakres prac badawczych został podany przez Zamawiającego. Zgodnie z powyższym przeprowadzono następujące prace:

- wytyczenie otworów geotechnicznych na podstawie mapy sytuacyjno - wysokościowej w skali 1:500 z ustaleniem rzędnych powierzchni z niwelacji technicznej dowiązanej do reperów roboczych – rzędnych terenowych odczytanych z mapy jw.;
- 5 otworów geotechnicznych do głębokości 2,0 m ppt. o łącznym metrażu 10,0 mb, wykonanych mechanicznie, systemem „na sucho”;
- sondowania dynamiczne sondą DPL w dwóch otworach nr 1 i 4 – łącznie 1,7 mb sondowania;
- badania makroskopowe przewierczanych gruntów,

- prace kameralne, które objęły: analizę wyników badań polowych, opracowanie graficzne map orientacyjnej i dokumentacyjnej, kart dokumentacyjnych otworów geotechnicznych i karty wyników badań sondą DPL, ustalenie wyprowadzonych parametrów fizyko-mechanicznych gruntów dla wydzielonych warstw geotechnicznych na podstawie wyników badań terenowych i przez korelację z PN-81/B-03020, opracowanie części tekstowej.

Prace terenowe zostały przeprowadzone w dniu 13.07.2018r. pod nadzorem geologicznym mgr Michała Golińczaka.

## 2. Położenie, morfologia i charakterystyka ogólna terenu

Teren badań zlokalizowany jest w województwie opolskim, w powiecie brzeskim, w gminie Lewin Brzeski, w północnej części miejscowości Lewin Brzeski. Badania wykonano w rejonie dworca kolejowego przy ul. Kościuszki, gdzie planowana jest budowa centrum przesiadkowego. Inwestycja obejmuje działki nr: 845/4, 845/3, 736, 734/7, 737/7 i 806 obręb 4101 Lewin Brzeski.

Nowa droga przebiegać będzie po śladzie starej drogi o nawierzchni z betonu asfaltowego, częściowo na starej nawierzchni z kostki granitowej. Powierzchnia terenu nachylona jest na południowy zachód, do osi doliny rzeki Nysy Kłodzkiej. Rzędne powierzchni w miejscach wierceń wynoszą 147,86 – 149,25 m n.p.m.

Teren objęty inwestycją stanowi obecnie zielony nieużytek porośnięty drzewami. Od strony północno-wschodniej przylega bezpośrednio do budynku dworca kolejowego, za którym przebiega torowisko linii kolejowej.

Według podziału fizycznogeograficznego Kondrackiego Lewin Brzeski położony jest w mezoregionie Dolina Nysy Kłodzkiej w obrębie makroregionu Nizina Śląska.

## 3. Budowa geologiczna i geotechniczna charakterystyka gruntów

W podłożu terenu badań rozpoznany do głębokości 2,0 m ppt. nawiercono osady **czwartorzędowe** pochodzenia rzeczno-zdeponowane na terasie zalewowej 2,0 – 5,0 m n.p. rzeki w dolinie rzecznej w *holocenie*. W miejscach badań wykształcone są jako piaski średnioziarniste, pospółki i żwiry, miejscami w górnej części profilu jako piaski pylaste lub drobne. Osadów piaszczysto-żwirowych nie przewiercono do głębokości rozpoznania.

---

Grunty rodzime przykryte są warstwą antropogenicznych **gruntów nasypowych** związanych z budową istniejącej drogi, sięgających w miejscach wierceń do głębokości 0,25 – 1,70 m ppt.

Występujące w podłożu grunty podzielono na następujące warstwy geotechniczne:

**warstwa Ia** – grunty antropogeniczne – nasypy budowlane podbudowy występujące w otworach nr 1, 2 i 5. W otworach nr 1 i 5 poniżej nawierzchni z betonu asfaltowego na starej nawierzchni z kostki granitowej o łącznej grubości 0,29 – 0,30 m występuje nasyp ze żwiru, kamieni i piasku średniego. W otworze nr 2 poniżej nawierzchnia z betonu asfaltowego grubości 0,09 m występuje podbudowa z tłuczni bazaltowego. Podbudowa osiąga miąższość 0,11 – 0,30 m i w miejscach wierceń sięga do głębokości 0,25 – 0,60 m ppt. Podbudowa w stanie technicznym średniozagęszczonym.

**warstwa Ib** – grunty antropogeniczne – nasypy niebudowlane występujące w otworach nr 3 i 4 od powierzchni terenu. W otworze nr 3 jest to nasyp z gleby, drewna i kamieni; w otworze nr 4 od góry występuje nasyp z tłuczni, kamieni, gruzu betonowego i piasku średniego, głębiej z piasku średniego z domieszką gleby i okruchów cegły. W miejscach wierceń nasypy sięgają do głębokości 0,40 m ppt. w otworze nr 3 i do 1,70 m ppt. w otworze nr 4. Nasypy w stanie luźnym, głębiej średniozagęszczonym.

**warstwa IIa** – wilgotne piaski pylaste przewarstwione pyłem i piaski drobne przewarstwione piaskami pylastymi z domieszką pyłu stwierdzone w otworach nr 2 i 3 bezpośrednio poniżej gruntów nasypowych, tj. w przedziale głębokości od 0,25 – 0,40 do 0,70 – 0,80 m ppt., gdzie tworzą warstwę miąższości 0,40 – 0,45 m. Są to grunty średniozagęszczone o przyjętym stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,50$ . Piaski pylaste są gruntami wątpliwymi grupy nośności G2 w dobrych warunkach wodnych. Piaski drobne są gruntami niewysadzinowymi grupy nośności G1 niezależnie od warunków wodnych.

**warstwa IIb** – wilgotne piaski średnie stwierdzone we wszystkich otworach jako warstwa dominująca w podłożu. W otworach nr 1 i 3-5 nawiercone poniżej głębokości 0,40 – 1,70 m ppt. nie zostały przewiercone do głębokości rozpoznania. W otworze nr 2 tworzą warstwę miąższości 0,70 m w przedziale głębokości 0,70 –

1,40 m ppt. Są to grunty średniozagęszczone o stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,60$  ustalonym na podstawie sondowania dynamicznego DPL.

**warstwa IIc** – wilgotne pospółki i żwiry stwierdzone w otworach nr 1 i 3 w przedziale głębokości od 0,80 – 1,10 do 1,40 – 1,50 m ppt. gdzie tworzą warstwę miąższości 0,40 – 0,60 m oraz w otworze nr 2 gdzie nawiercone poniżej głębokości 1,40 m ppt. nie zostały przewiercone do głębokości rozpoznania. Są to grunty średniozagęszczone o stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,60$  ustalonym na podstawie sondowania dynamicznego DPL.

Zaleganie w podłożu wydzielonych warstw geotechnicznych przedstawiono na załączonych w części graficznej kartach dokumentacyjnych otworów geotechnicznych (zał. nr 03.01 – 03.02). Natomiast wyprowadzone wartości parametrów geotechnicznych dla poszczególnych warstw gruntowych ustalone z badań terenowych oraz przez korelację z PN-81/B-03020 zestawiono w Zał. Nr 04 „Zestawienie parametrów geotechnicznych gruntów”.

Grupy nośności podłoża gruntowego nawierzchni oraz warunki wodne określone zostały według kryterium wysadzinowości gruntów i warunków wodnych przedstawionym w „Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych”, który stanowi załącznik do zarządzenia Nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 16.06.2014r.

Wysadzinowość gruntów określono zgodnie z tablicą 7.2 „Katalogu...” i podano w kolumnie nr 14 na kartach otworów dla dróg (zał. nr 05.01 i 05.04). Grunty antropogeniczne (nasypowe) zostały ocenione indywidualnie pod względem wysadzinowości.

#### 4. Warunki wodne

W podłożu terenu badań rozpoznany wykonanymi wierceniami do głębokości 2,0 m ppt. nie osiągnięto poziomu wody gruntowej. W żadnym otworze nie stwierdzono wody gruntowej w żadnej postaci – były to otwory suche.

Według materiałów archiwalnych z rejonu budynku szkoły przy ul. Kościuszki woda gruntowa podczas badań wykonywanych w latach 1983 – 1985 występowała na głębokościach odpowiadających rzędnym 145,60 – 145,90 m n.p.m.

Zasilanie warstwy wodonośnej odbywa się bezpośrednio z opadów atmosferycznych poprzez infiltrację wód opadowych z powierzchni terenu przez przepuszczalne grunty rodzime

i nasypowe. Aktualny poziom wód gruntowych należy przyjąć jako niski spowodowany występującym od kilku lat niedoborem opadów atmosferycznych. W okresach po długotrwałych i intensywnych opadach atmosferycznych zwierciadło wody gruntowej może występować ok. +0,50 m wyżej w stosunku do stanu z okresu wierceń.

Ze względu na brak wody gruntowej do głębokości 2,00 m ppt. warunki wodne określa się obecnie jako dobre, okresowo przy możliwych wahaniach jako przeciętne.

## 5. Wnioski

- 5.1 Przewidziany do przebudowy odcinek drogi w rejonie projektowanego centrum przesiadkowego w punktach wierceń ma nawierzchnię z betonu asfaltowego grubości 0,09 – 0,10 m, miejscami na starej nawierzchni z kostki brukowej grubości 0,20 m na podbudowie z tłucznia lub żwirowo-kamienisto-piaszczystej miąższości 0,11 – 0,30 m (warstwa Ia). Materiał ten po odpowiednim dogęszczeniu może być wykorzystany jako podbudowa nowej nawierzchni.
- 5.2 Poza nawierzchnią ulicy, od powierzchni terenu występuje nasyp niebudowlany (warstwa Ib) sięgający w otworach nr 3 i 4 do głębokości 0,40 – 1,70 m ppt. W miejscach większej miąższości gruntów nasypowych (jak w otworze nr 4) proponuje się ich częściową wymianę na warstwę kruszywa budowlanego z dogęszczeniem i ewentualnym doziarnieniem pozostałej części.
- 5.3 Poniżej nasypów zalegają grunty rodzime piaszczysto – żwirowe w stanie średnio zagęszczonym o  $I_D = 0,50 - 0,60$  (warstwy IIa – IIc).
- 5.4 Zgodnie z „Katalogiem typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych”
  - piaski pyłaste (IIa) należą do gruntów wrażliwych grupy nośności **G2** w dobrych warunkach wodnych,
  - piaski drobne (IIa), średnie (IIb) oraz pospółki i żwiry (IIc) należą do gruntów niewysadzinowych grupy nośności **G1** niezależnie od warunków wodnych,
  - grunty nasypowe oceniono indywidualnie pod względem wysadzinowości:
    - nasypy podbudowy z tłucznia, żwiru, kamieni i piasku średniego (Ia) należą do gruntów niewysadzinowych grupy nośności **G1** niezależnie od warunków wodnych,
    - nasypy niebudowlane kamienisto-gruzowe i piaszczyste należą do gruntów niewysadzinowych grupy nośności **G1** niezależnie od warunków wodnych,

- nasypów w przewodzie z gleby nie ocenia się pod względem wysadzinowości.
- 5.5 Wg „Katalogu...” konstrukcja nawierzchni podatnych i pólztywnych powinna być wykonana na podłożu niewysadzinowym grupy nośności G1.
  - 5.6 Parametry geotechniczne gruntów do obliczeń nośności podłoża wyprowadzone z badań terenowych i przez korelację z PN-81/B-03020 zestawiono w załączniku nr 04.
  - 5.7 Warunki wodne na omawianym obszarze określono obecnie jako dobre z uwagi na brak występowania zwierciadła wody gruntowej do głębokości rozpoznania, uwzględniając możliwe wahania zwierciadła wody okresowo jako przeciętne.
  - 5.8 Głębokość strefy przemarzania dla obszaru miejscowości Lewin Brzeski wynosi  $h_z = 1,00$  m ppt.
  - 5.9 Roboty ziemne z oceną gruntów i kontrola ich zagęszczenia powinny być prowadzone pod nadzorem geotechnicznym.
  - 5.10 Wg KNR-2-01 grunty występujące w podłożu należą do II – III kategorii urabialności.

Opracowała:

mgr inż. Elżbieta Falkiewicz