



Rok założenia 1956

PRZEDSIĘBIORSTWO GEOLOGICZNO - GEODEZYJNE Spółka z o.o.

40-124 Katowice, ul. Sokolska 46

Sąd Rejonowy w Katowicach - KRS: 0000175370

NIP 634-10-04-232 Regon: 272265160

Kapitał zakładowy 157 300 PLN

☎ tel/fax (0-32) 2585-292 i tel (032) 2584-980

e-mail: [geoprojekt.pgg@gmail.com](mailto:geoprojekt.pgg@gmail.com) www. [geoprojekt.katowice.pl](http://geoprojekt.katowice.pl)

Nr arch. 13912/a/17

## OPINIA GEOTECHNICZNA

dla potrzeb przebudowy ciągów dróg powiatowych

na terenie gminy Bolesław

na odcinku od skrzyżowania dróg powiatowych

DK94 z DP1068K do skrzyżowania DK94 z DP1073K

AUTOR OPRACOWANIA:

**Marzena Żak-Marszałek**

(nr upr. geolog. MŚ VII 1596)

Katowice, czerwiec 2017r

## SPI S TREŚCI :

<b>1.</b>	<b>WSTĘP.....</b>	<b>3</b>
1.1.	PODSTAWA WYKONANIA .....	3
1.2.	CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI .....	3
1.3.	WYKAZ WYKORZYSTANYCH NORM, MATERIAŁÓW ARCHIWALNYCH I LITERATURY .....	3
<b>2.</b>	<b>ZAKRES PRAC.....</b>	<b>4</b>
2.1.	PRACE TERENOWE I LABORATORYJNE .....	4
2.2.	PRACE KAMERALNE .....	4
<b>3.</b>	<b>LOKALIZACJA TERENU BADAŃ.....</b>	<b>5</b>
<b>4.</b>	<b>BUDOWA GEOLOGICZNA.....</b>	<b>5</b>
<b>5.</b>	<b>WARUNKI WODNE.....</b>	<b>5</b>
<b>6.</b>	<b>WARUNKI GRUNTOWE.....</b>	<b>6</b>
<b>7.</b>	<b>PODSUMOWANIE .....</b>	<b>7</b>

## SPI S ZAŁĄCZNIKÓW :

1.	Mapa przeglądowa w skali 1: 10000
2.	Mapy dokumentacyjne w skali 1:1000
3.	Karty dokumentacyjne otworów badawczych
4.	Tabela wartości parametrów geotechnicznych
5.	Objaśnienia znaków i symboli
6.	Wyniki badań laboratoryjnych

# 1. WSTĘP

## 1.1. Podstawa wykonania

Opracowanie niniejsze wykonano na zlecenie na zlecenie NOWAPROJEKT Agnieszka Nowak, ulica Willowa 21 32-600 Oświęcim.

Celem prac jest :

- określenie budowy geologicznej z uwzględnieniem litologii i miąższości poszczególnych warstw oraz ich przepuszczalności,
- określenie głębokości występowania płytkich wód podziemnych,
- określenie parametrów geotechnicznych gruntów podłoża potrzebnych do zaprojektowania przebudowy istniejących dróg.

Opinię opracowano w oparciu o :

- a) Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z dnia 27.04.2012r poz. 463).
- b) Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 roku w sprawie warunków technicznych, jaki powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43, poz. 430).

## 1.2. Charakterystyka inwestycji

W ramach projektowanego projektu przewiduje się przebudowę ciągów dróg powiatowych na terenie gminy Bolesław na odcinku od skrzyżowania dróg powiatowych DK94 z DP1068K do skrzyżowania DK94 z DP1073K. Przewidziana kategoria ruchu :

Dla otworów 1-4KR2, dla otworów 5-7-KR3 a dla otworów 8-15-KR4

## 1.3. Wykaz wykorzystanych norm, materiałów archiwalnych i literatury

- PN-B-02481/1998 – Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar,
- PN-81/B-03020 – Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli,
- PN-88/B-04481 – Grunty budowlane. Badania próbek gruntu,
- PN-B-02479/1998 – Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne,

- PN-86/B-02480 – Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów,
- PN-B-04452/2002 - Geotechnika. Badania polowe
- PN-S-02205/1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
- PN-B-06050/1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
- Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych. Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych, Warszawa 1998 rok
- Katalog Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Pólsztynnych, Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych, Gdańsk 2012rok,
- Wytyczne wzmacniania podłoża gruntowego w budownictwie drogowym, Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych, Warszawa 2002 rok,
- Mapa Geologiczna Polski w skali 1 : 200 000 arkusz Kraków

## 2. ZAKRES PRAC

### 2.1. Prace terenowe i laboratoryjne

Punkty badawcze wytyczono metodą domiarów prostokątnych w oparciu o mapę sytuacyjną w skali 1: 1000, dostarczoną przez Zamawiającego. Wykonano 15 otworów badawczych do głębokości 2,5 m, o łącznym metrażu 37,5mb. Otwory w obrębie konstrukcji przewiercone zostały rdzeniówką, a nasypy i grunty rodzime świdrem spiralnym o średnicy 90 mm, przy użyciu wiertnicy WSG-W, bez użycia płuczki. W trakcie wierceń przeprowadzono badania makroskopowe gruntów, a warstwy konstrukcyjne drogi opisywano z dokładnością do 1 cm. Część gruntów skierowano do badań kontrolnych w laboratorium.

Po zakończeniu wierceń otwory zlikwidowano urobkiem z zachowaniem kolejności przewierczanych warstw. Warstwy konstrukcyjne zlikwidowano suchym asfaltem.

W laboratorium wykonano analizę makroskopową oraz określono wskaźnik piaskowy (WP).

### 2.2. Prace kameralne

W ramach prac kameralnych przeanalizowano wyniki prac terenowych i laboratoryjnych i na tej podstawie opracowano część tekstową i graficzną opinii.

Część graficzna zawiera:

- mapę dokumentacyjną z lokalizacją wykonanych otworów
- karty dokumentacyjne otworów badawczych
- tabelę wartości parametrów geotechnicznych
- część tekstowa

Wartości parametrów geotechnicznych określono metodą „B”, zgodnie z normą PN-81/B-03020 drogą korelacji, gdzie jako parametr wiodący dla gruntów sypkich przyjęto - stopień zagęszczenia  $I_D$ .

### 3. LOKALIZACJA TERENU BADAŃ

Badany teren zlokalizowany jest w województwie w małopolskim, w powiecie olkuskim w mieście na prawach powiatu w Bolesławiu, i przebiega od skrzyżowania dróg powiatowych DK94 z DP1068K do skrzyżowania DK94 z DP1073K. Projektowana inwestycja w początkowym odcinku przebiega przez teren zabudowany, a następnie przechodzi przez tereny leśne.

Szczegółową lokalizację terenu badań przedstawiono na załączonych mapach: przeglądowej i dokumentacyjnej (załączniki nr 1 i 2).

Teren badań położony jest w dorzeczu Wisły i odwadniany jest przez lokalne ciekі: na wschodzie potok Roznoś na południu Baba, będącymi dopływami Przemszy.

### 4. BUDOWA GEOLOGICZNA

Od powierzchni terenu w pasie przebudowywanej drogi występują nasypy tworzące podbudowę konstrukcji nawierzchni jezdni istniejących dróg powiatowych, a poniżej występują utwory czwartorzędowe – plejstoceny. Czwartorzęd tworzy ciągłą pokrywę. Plejstocen to głównie piaski średnie i piaski drobne.

### 5. WARUNKI WODNE

W trakcie wykonywania prac wiertniczych do zbadanej głębokości 2,5 m p.p.t. zwierciadło wody gruntowej nie nawiercono, zaobserwowano natomiast sączenia w otworach nr 13 i 15 na głębokości 0,7 ÷ 0,8 m p.p.t. Warunki wodne przy założeniu poboczy nieutwardzonych określa się jako złe w rejonie otworu 13 i 15, natomiast w pozostałych otworach są przeciętne.

Pod względem przepuszczalności utwory rodzime stwierdzone w podłożu opisywanego terenu na (wg. Z. Pazdro, B. Kozerski 1990): zaliczono do :

- dobrze przepuszczalnych – piaski średnie ze żwirem o orientacyjnym współczynniku filtracji  $k = 10^{-3} \div 10^{-4}$  [m/s],
- średnio przepuszczalnych – piaski drobne, o orientacyjnym współczynniku filtracji  $k = 10^{-4} \div 10^{-5}$  [m/s],

## 6. WARUNKI GRUNTOWE

W podłożu opisywanego terenu stwierdzono grunty nasypowe i rodzime, które podzielono na następujące pakiety i warstwy geotechniczne :

Pakiet I reprezentowany jest przez grunty antropogeniczne

Warstwa Ia obejmuje warstwy konstrukcyjne. Przy opisie warstw konstrukcyjnych wzięto pod uwagę funkcję warstwy, typ warstwy oraz charakterystykę materiału warstwy. Na tej podstawie wyróżniono makroskopowo od góry do dołu :

- beton asfaltowy. Grubość warstwy jest zmienna i wynosi od 9 do 16 cm;
- podbudowę zbudowaną z kruszywa łamanego dolomitowo- wapiennego lub kostki klinkierowej. Grubość podbudowy jest zmienna i wynosi od 8 do 52 cm. Grubości poszczególnych warstw konstrukcyjnych (z dokładnością do 1 cm) opisano na załączonych kartach dokumentacyjnych otworów badawczych (załącznik nr 3).

Warstwa Ib to nasypy budowlane, w skład których wchodzi kruszywo wapienne, piaskowca tłuczeń, piasek drobny lub średni. Pod względem wysadzinowości nasypy te są niewysadzinowe, WP=60.

Warstwa Ic to nasypy niebudowlane. Mają one zarówno charakter gruntów niespoistych i spoistych z domieszkami glin, piasków gliniastych, wymieszanych z kamieniami, żwirami, spiekami, kruszywem wapiennym. Pod względem wysadzinowości nasypy te są wątpliwe lub wysadzinowe, WP=22-35.

Pakiet II – obejmuje osady czwartorzędowe

Warstwa IIa1 - obejmuje mineralne grunty rodzime niespoiste wykształcone jako piaski drobne, piaski średnie zaglinione są one wilgotne, średniozagęszczone o przyjętym stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,45$ . Pod względem wysadzinowości zaliczono je do gruntów niewysadzinowych lub wątpliwych w przypadku domieszek gliniastych lub pylastych

Warstwa IIa2 obejmuje mineralne grunty rodzime niespoiste wykształcone jako piaski średnie, wilgotne o przyjętym stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,45$ . Pod względem wysadzinowości zaliczono je do gruntów niewysadzinowych .

Uzupełnieniem opisu warstw geotechnicznych są załączone karty dokumentacyjne otworów badawczych (załącznik nr 3). Parametry geotechniczne gruntów mineralnych określono metodą „B”, biorąc pod uwagę jako cechę wiodącą stopień zagęszczenia w przypadku gruntów niespoistych.

## 7. PODSUMOWANIE

1. W podłożu projektowanej inwestycji stwierdzono o grupy nośności od G2 do G4. Nasypy niebudowlane są nienośne. Grunty rodzime są nośne mogą stanowić podłoże budowlane.
2. Grupę nośności określono w odniesieniu do istniejącej powierzchni.
3. Do zbadanej głębokości 2,5 m p.p.t. zwierciadło wody gruntowej nie nawiercono, zaobserwowano natomiast sączenia w otworach nr 13 i 15 na głębokości 0,7-0,8 m p.p.t. Warunki wodne przy założeniu poboczy nieutwardzonych określa się jako złe w rejonie otworu 13 i 15, natomiast w pozostałych otworach są przeciętne.
4. Dla kategorii obciążenia ruchem KR2(otwory 1-4) wymagana grubość konstrukcji nawierzchni i warstwy ulepszanego podłoża ze względu na odporność na wysadziny wynosi  $h_z=0,65$ , biorąc pod uwagę głębokość strefy przemarzania na badanym terenie  $h_z=1,0$  grupę nośności przyjęto do głębokości 1,65ppt.
5. Dla kategorii obciążenia ruchem KR3 (otwory 5-7) wymagana grubość konstrukcji nawierzchni i warstwy ulepszanego podłoża ze względu na odporność na wysadziny wynosi  $h_z=0,70$ , biorąc pod uwagę głębokość strefy przemarzania na badanym terenie  $h_z=1,0$  grupę nośności przyjęto do głębokości 1,70ppt.
6. Dla kategorii obciążenia ruchem KR4(otwory 8-15) wymagana grubość konstrukcji nawierzchni i warstwy ulepszanego podłoża ze względu na odporność na wysadziny wynosi  $h_z=0,75$ , biorąc pod uwagę głębokość strefy przemarzania na badanym terenie  $h_z=1,0$  grupę nośności przyjęto do głębokości 1,75ppt.
7. Na obszarze gdzie stwierdzono grupę nośności G2 do G4, oraz w rejonach występowania gruntów plastycznych (otwór nr 2), w strefie przemarzania i poniżej w strefie efektywnego oddziaływania nawierzchni drogowej może zachodzić potrzeba poprawienia właściwości podłoża. Należy rozważyć potrzebę wzmocnienia podłoża np. poprzez :
  - wymianę gruntów,
  - stabilizację kruszywami
  - wymianę gruntów z jednoczesnym zastosowaniem geosyntetyków,
  - inne metody pod warunkiem uzyskania potrzebnego wzmocnienia gruntu,
8. Wymienione propozycje należy uznać jako koncepcyjne podstawy projektów wykonawczych wzmocnień słabego podłoża.
9. Do obliczeń statycznych podaje się w zestawieniu tabelarycznym wartości parametrów geotechnicznych gruntów budujących poszczególne warstwy (załącznik nr 4).
10. Biorąc pod uwagę rodzaj inwestycji oraz stwierdzone proste warunki gruntowe inwestycję zaliczono do I kategorii geotechnicznej, jednak ostateczna decyzja należy do Projektanta.

11. Prace ziemne prowadzić zgodnie z wymogami normy PN-B-06050, a grunty rodzime warstw IIa1 ÷ IIa2 wg tejże normy proponuje się zaliczyć do 3 kategorii urabialności
12. Warunki gruntowe, a zwłaszcza miąższość nasypów i warstw konstrukcyjnych między wykonanymi otworami mogą być różne od stwierdzonych wierceniami.





Przekrój 4  
KR2

KR3

otwory badawcze

GEOPROJEKT SLASK sp. z o.o.		Przedsiębiorstwo Geologiczno-Geodezyjne, sp. z o.o. 40-124 Katowice, ul. Sokolska 46, 40-021 7584-980, fax 2585-292	
Nazwa tematu		PRZEBUDOWA CIĄGÓW DRÓG POWIATOWYCH NA TERENIE GMINY BOLESŁAW NA ODCINKU OD SKRZYŻOWANIA DRÓG POWIATOWYCH DK94 z DP1068K DO SKRZYŻOWANIA DK94 z DP1073K	
Nazwa załącznika		MAPA PRZEGŁĄDOWA	
Rodzaj opracowania		Opinia geotechniczna	data: VI 2017
Autor oprac.: mgr M. Zak-Marszałek (nr upr. MS VII-1596)			skala 1 : 1000
Rys. komp.: G. Borek		nr arch. 13912/8/17	zał. 2.1.





# KARTA OTWORU BADAWCZEGO

Zał.Nr: 3.3

nr 3

Wiertnica: WSG-W

Miejscowość: Bolesław  
Województwo: małopolskieObiekt: DK94 z DP1068K do skrzyż. DK94 z DP1073K  
Zleceńodawca: NOWAPROJEKT Oświęcim  
Wiercenie: Ł.Rybakowski Nr arch.13912/a/17  
Dozór geologiczny: L.Libera

System wiercenia: mechaniczny

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2017-05

Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Grubość	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałczkowań	Stan gruntu	Głębokość pobr. próby	Warstwa geotechniczna	Wysadziowość gruntu	Grupa nośności
			[m]												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
						beton asfaltowy	0.1	Ba							
					0.10	podbudowa ( kruszywo wapienia ), szara + j.brązowa	0.22	P(kr.w)	mw			0.2	la		
					0.32	podbudowa (kruszywo wapienia warstw. kruszywem dolomitowym), szara warstw. c.żółtą	0.3	P(kr.w+Kr.d)			zg			GN	
					0.62	nasyp budowlany (piasek drobny), szary	0.18	nB(Pd)	w				lb		
					0.80	nasyp niebudowlany (piasek średni zapylony ), ciemny brązowy	1	nN(Ps+II)				1.0	lc	GW	G2
					1.80	piasek drobny, beżowy	0.7	Pd			szg		IIa1	GN	
					2.50		0								

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Kartę opracował: mgr M.Żak-Marszałek Data: VI 2017 r