



Raport nr 18/2014

OPINIA GEOTECHNICZNA
na potrzeby inwestycji pn.: „Przebudowa drogi powiatowej 1403S
Międzybrodzie Bialskie – Straconka ul. Górską”



Pszczyna Marzec 2014r.

Klient: Pracownia Inżynierska S1 Marcin Hajost
ul. Barlickiego 15/6
43-300 Bielsko-Biała
NIP: 500 107 085




SPIS TREŚCI

STRONA TYTUŁOWA	1
ARKUSZ ZATWIERDZENIA OPRACOWANIA	3
ARKUSZ PRZEKAZANIA – ROZDZIELNIK	4
 SPIS TREŚCI	2
1. WSTĘP	5
1. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	5
2. PRZEDMIOT BADAŃ	5
3. CEL OPRACOWANIA	5
4. ZAKRES OPRACOWANIA	5
2. PRACE I BADANIA TERENOWE	5
1. LOKALIZACJA ODWIERTÓW	5
2. ZABEZPIECZENIE RUCHU.....	5
3. PRACE TERENOWE	6
3. CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI	6
4. MORFOLOGIA TERENU	6
5. BUDOWA GEOLOGICZNA	6
6. WARUNKI WODNE.....	6
7. ISTNIEJĄCA NAWIERZCHNIA ASFALTOWA.....	7
8. WARUNKI GRUNTOWE.....	8
9. WNIOSKI	8
10. LITERATURA	9

Załącznik 1a	Orientacja
Załącznik 1b	Plan sytuacyjny i lokalizacja odwiertów
Załącznik 2	Dokumentacja fotograficzna
Załącznik 3	Profile geotechniczne
Załącznik 4	Objaśnienia znaków i symboli

Arkusz zatwierdzenia opracowania

OPINIA GEOTECHNICZNA na potrzeby inwestycji pn.: „Przebudowa drogi powiatowej 1403S Międzybrodzie Bialskie – Straconka ul. Górską”

Stan opracowania Ostateczny		
Odebrał:		Numer opracowania: 18/2014
	Nazwisko:	Podpis:
Opracował:	Andrzej ROZMUS	 ROAD-SKAN-EXPERT Andrzej Rozmus Kierownik Zespołu
Nadzór Geologiczny/ Sprawdził	mgr Paweł Suchy <i>Uprawnienia geologiczne nr V-1503, VII-1343</i>	
Zatwierdził:	mgr inż. Mariusz KOMRAUS <i>Uprawnienia konstr.-bud. b/o nr 444/01</i>	

UWAGI WSTĘPNE

Niniejszy raport został przygotowany przez firmę ROAD-SKAN-EXPERT z należytą starannością i zgodnie z warunkami kontraktu uzgodnionego ze Zleceniodawcą, a także w oparciu o informacje uzyskane od Zleceniodawcy.

Niniejszy raport stanowi wyłączną własność Zleceniodawcy, zatem ROAD-SKAN-EXPERT nie ponosi żadnej odpowiedzialności za przekazanie informacji zawartych w tym raporcie osobom trzecim. Osoby trzecie ponoszą całkowitą odpowiedzialność za użytkowanie danych oraz informacji zawartych w tym opracowaniu.

Niniejszy raport nie może zostać wykorzystany, jako część innego opracowania lub dokumentacji wykonawczej bez pisemnej zgody autora oraz osoby zatwierdzającej. Status opracowania powinien być wyraźnie określony, jako „**ostateczny**”.

Arkusz przekazania

nr opracowania 18/2014

OPINIA GEOTECHNICZNA
na potrzeby inwestycji pn.: „Przebudowa drogi powiatowej 1403S
Międzybrodzie Bialskie – Straconka ul. Górską”

POTWIERDZENIE PRZEKAZANIA OPRACOWANIA:				
Lp.	Data:	Przekazano firmie:	Odbierający:	Ilość egzemplarzy:
1				
2				
3				

UWAGI PROWADZENIA ROZDZIELNIKA

1. Posiadacz opracowania w chwili przekazywania kopii opracowania osobom trzecim powinien w celu kontrolowania przed wykonaniem kopii dopisać odbierającego do rozdzielnika a następnie wykonać kopię. Odbierający winien potwierdzić odbiór opracowania składając własnoręczny podpis zarówno na kopii jak i oryginale.
2. Kopia będąca w posiadaniu osoby trzeciej w dalszym czasie stanowi własność Zleceniodawcy. Zarówno posiadacz kopii jak i udostępniający ją musi pamiętać o prawach autorskich autora i zatwierdzającego opracowanie. Prawa te zostały zapisane w niniejszym raporcie w uwagach wstępnych na arkuszu zatwierdzenia.

1. WSTĘP

1. Podstawa opracowania

Podstawą do przeprowadzenia badań i opracowania niniejszego opracowania jest zlecenie dla **ROAD-SKAN-EXPERT** Mariusz KOMRAUS od **Pracowni Inżynierskiej S1** Marcin HAJOST z siedzibą przy ul. Barlickiego 15/6 w Bielsku – Białej – zwanym „Zamawiającym”.

2. Przedmiot badań

Przedmiot badań stanowi wykonanie rozpoznania stanu istniejącej konstrukcji oraz warunków gruntowo – wodnych na wyznaczonym odcinku drogi powiatowej 1403S w miejscowości Międzybrodzie Bielski - Straconka.

3. Cel opracowania

Celem opracowania jest sporządzenie opinii geotechnicznej wraz z określeniem złożoności podłoża gruntowego oraz kategorii nośności i kategorii geotechnicznej dla w/w terenu.

4. Zakres opracowania

- Wykonanie 2 odwiertów w wyznaczonych punktach do głębokości 1,50m p.p.t.,
- Wykonanie 10 odwiertów \varnothing 100 przez nawierzchnię asfaltową
- Badanie makroskopowe gruntów z podłoża gruntowego,
- Pomiar głębokości sączenia i stabilizacji zwierciadła wody gruntowej,
- Zabezpieczenie ruchu na czas wykonywania badań,
- Dokumentacja fotograficzna,
- Określenie kategorii nośności podłoża gruntowego,
- Określenie złożoności podłoża gruntowego
- Określenie kategorii geotechnicznej podłoża gruntowego
- Sporządzenie opinii geotechnicznej.

2. PRACE I BADANIA TERENOWE

1. Lokalizacja odwiertów

Lokalizacje odwiertów zostały wyznaczone zgodnie z zaleceniami Zamawiającego. Prace prowadzono od łączenia

2. Zabezpieczenie ruchu

Prace przez nawierzchnię prowadzono zgodnie ze schematem prac szybko postępujących. W miejscach gdzie wymagane było zabezpieczenie miejsca pracy, podjęto środki bezpieczeństwa w postaci

oznakowania pionowego i sygnalizacyjnego. Przed miejscem wykonywanych prac ustawiono znak prowadzonych robót drogowych i zwężenia jezdni. Samochód obsługi technicznej miał załączone na dachu migające światła ostrzegawcze w kolorze pomarańczowym (koguty ostrzegawcze).

3. *Prace terenowe*

Odwierty przez nawierzchnię prowadzono przy użyciu wiertnicy diamentowej z koronką Ø100mm oraz Ø 200mm do nawierzchni asfaltowej. Podbudowę rozebrano przy pomocy młota. Poniżej prace prowadzono przy użyciu sprzętu do wierceń ręcznych. Podczas wykonywanych wierceń przeprowadzono na wydobywanych próbkach pomiary grubości i miąższości zalegających warstw oraz wykonano badania makroskopowe oceniając rodzaj materiału. Pobrano odpowiednie ilości próbek i zabezpieczono do badań laboratoryjnych. Po zakończeniu prac otwory likwidowano zagęszczonym urobkiem z tych otworów zachowując kolejność litologii z przewiercanych warstw. Nawierzchnię mineralno – asfaltową odtwarzano z „masy na zimno”. Po zakończeniu prac miejsce oczyszczono z pozostałości wydobywanych urobków.

3. CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI

Niniejsza opinia geotechniczna sporządzana jest na potrzeby przebudowy drogi powiatowej 1403S w miejscowości Międzybrodzie Bielskie – Straconka ul. Górską. Inwestycja ta swym zakresie będzie obejmowała przebudowę jezdni, poboczy zjazdów oraz rowów odwadniających. ta będzie obejmowała wzmocnienie istniejącej konstrukcji nawierzchni oraz odwodnienie jezdni.

4. MORFOLOGIA TERENU

Miasto Bielsko – Biała znajduje się w obrębie dwóch makroregionów – Pogórza Zachodniobeskidzkiego oraz Beskidów Zachodnich. Badany teren położony jest na pograniczy wyżej wymienionych makroregionów. Morfologia badanego terenu jest górzysta.

5. BUDOWA GEOLOGICZNA

Badany teren pod względem budowy geologicznej budują utwory w postaci piaskowców, zlepieńców i łupków (warstwy godulskie dolne). Wyżej wymienione utwory przykryte są warstwą utworów czwartorzędowych w postaci istniejącej konstrukcji nawierzchni oraz glin piaszczystych występujących z zawartości żwiru i fragmentów łupka.

6. WARUNKI WODNE

Po przeprowadzeniu odwiertów stwierdza się iż na badanym odcinku nie nawiercono zwierciadła wód gruntowych oraz nie zaobserwowano sączeń wód podziemnych. Z uwagi na małą wilgotność zaleganych utworów w podłożu gruntowym oraz z faktu iż na badanym terenie występują utwory słabo przepuszczalne warunki wodne dla drogowych celów określa się jako dobre.

7. ISTNIEJĄCA NAWIERZCHNIA ASFALTOWA

Po przeprowadzeniu odwiertów stwierdza się zróżnicowanie w ilości i grubości warstw nawierzchni asfaltowej. Wyróżniamy od jednej warstwy (odwiert nr 5, 7 i 10) do czterech warstw (odwiert nr 8). Sumaryczna grubość warstw nawierzchni asfaltowej wynosi od 6,0cm (odwiert nr 5 i 10) do 17,7cm (odwiert nr 8).

Numer otworu i lokalizacja	Grubość nawierzchni asfaltowej [cm]	Warstwy nawierzchni asfaltowej [cm]	Uwagi
1 0 + 100 P	13,7	-	Skruszony
2 0 + 200 L	11,5	6,5	Warstwy nieszczepne
		5,0	
A 0 + 300 P	11,5	4,5	-
		7,0	-
3 0 + 400 L	11,4	-	Skruszony
4 0 + 500 P	11,5	5,5	-
		6,0	-
5 0 + 600 L	6,0	6,0	-
6 0 + 770 P	13,0	8,0	-
		5,0	-
7 0 + 850 L	8,0	8,0	-
8 0 + 910 P	17,5	5,0	Warstwy nieszczepne
		2,5	
		4,5	-
		5,5	-
9 1 + 000 L	8,8	-	Skruszony
B 1 + 100 P	7,0	4,0	-
		3,0	-
10 1 + 250 L	6,0	6,0	-

8. WARUNKI GRUNTOWE

Po przeprowadzeniu odwiertów geotechnicznych stwierdzono występowanie utworów antropogenicznych i rodzimych, które podzielono na warstwy geotechniczne.

- Pakiet I** reprezentowany jest przez grunty antropogeniczne
- Warstwa Ia** Do warstwy tej zaliczana jest kostka granitowa o grubości 13,0cm (odwiert nr A) oraz beton o grubości 13,0cm (odwiert nr B). Spąg tej warstwy zalega na głębokości od 0,20m p.p.t. (odwiert nr B) do 0,25m p.p.t. (odwiert nr A).
- Warstwa Ib** Obejmuje utwory piaszczyste nawiercone w obu otworach w postaci piasku z domieszką cementu oraz pospółki. Miąższość tej warstwy wynosi od 15,0cm (odwiert nr A) do 30,0cm (odwiert nr B). Warstwa ta zalega bezpośrednio pod kostką granitową i betonem. Spąg tej warstwy zalega na głębokości od 0,40m p.p.t. (odwiert nr A) do 0,50m p.p.t. (odwiert nr B). Warstwa ta zaliczana jest do gruntów niewysadzinowych i stanowi kategorię nośności G1.
- Pakiet II** Obejmuje utwory rodzime
- Warstwa IIa1** Obejmuje nośne grunty spoiste nawiercone w postaci glin piaszczystych występujących ze żwirem i fragmentami łupka. Warstwę tą nawiercono w obu otworach. Strop tej warstwy zalega na głębokości od 0,40m p.p.t. (odwiert nr A) do 0,50m p.p.t. (odwiert nr B). Warstwa ta zalega do spodu badanych otworów. Utwory te zaliczane są do gruntów bardzo wysadzinowych. Z uwagi na przyjęte warunki wodne dla tej warstwy można przyjąć kategorię nośności G3.

9. WNIOSKI

- A. Występujące w podłożu grunty pod względem wysadzinowości zaliczamy do grupy gruntów bardzo wysadzinowych (głina piaszczysta).
- B. Nie zaleca się stosować w strefie przemarzania oraz możliwego zawodnienia utworów z podłoża gruntowego z uwagi na ich wysadzinowość.
- C. Na badanym odcinku nawiercono nawierzchnię mineralno – asfaltową o grubości od 6,0cm (odwiert nr 5 i 10) do 17,7cm (odwiert nr 8). Na nawierzchni asfaltowej widoczne są liczne spękania oraz ubytki. Pod nawierzchnią asfaltową nawiercono warstwę betonu oraz kostkę granitową (warstwa Ia) o grubości 13,0cm (odwiert nr A i B). Poniżej stwierdzono występowanie utworów piaszczystych w postaci piasku z domieszką cementu oraz pospółki (warstwa Ib). Grubość tej warstwy wynosi od 15,0cm (odwiert nr A) do 30,0cm (odwiert nr B). Spąg tej warstwy zalega na głębokości od 0,40m p.p.t. (odwiert nr A) do 0,50m p.p.t. (odwiert nr B). **Warstwa ta zaliczana jest do gruntów niewysadzinowych i stanowi kategorię nośności G1.**
- D. Podłoże rodzime nawiercone bezpośrednio pod warstwami utworów antropogenicznych występuje w postaci gliny piaszczystej ze żwirem i fragmentami łupka (warstwa IIa) **Wyżej wymieniona warstwa utworów gliniastych zalicza się do gruntów bardzo wysadzinowych. Z uwagi na przyjęte warunki wodne warstwy rodzime utwory podłoża gruntowego stanowią kategorię nośności G3. Mając na**

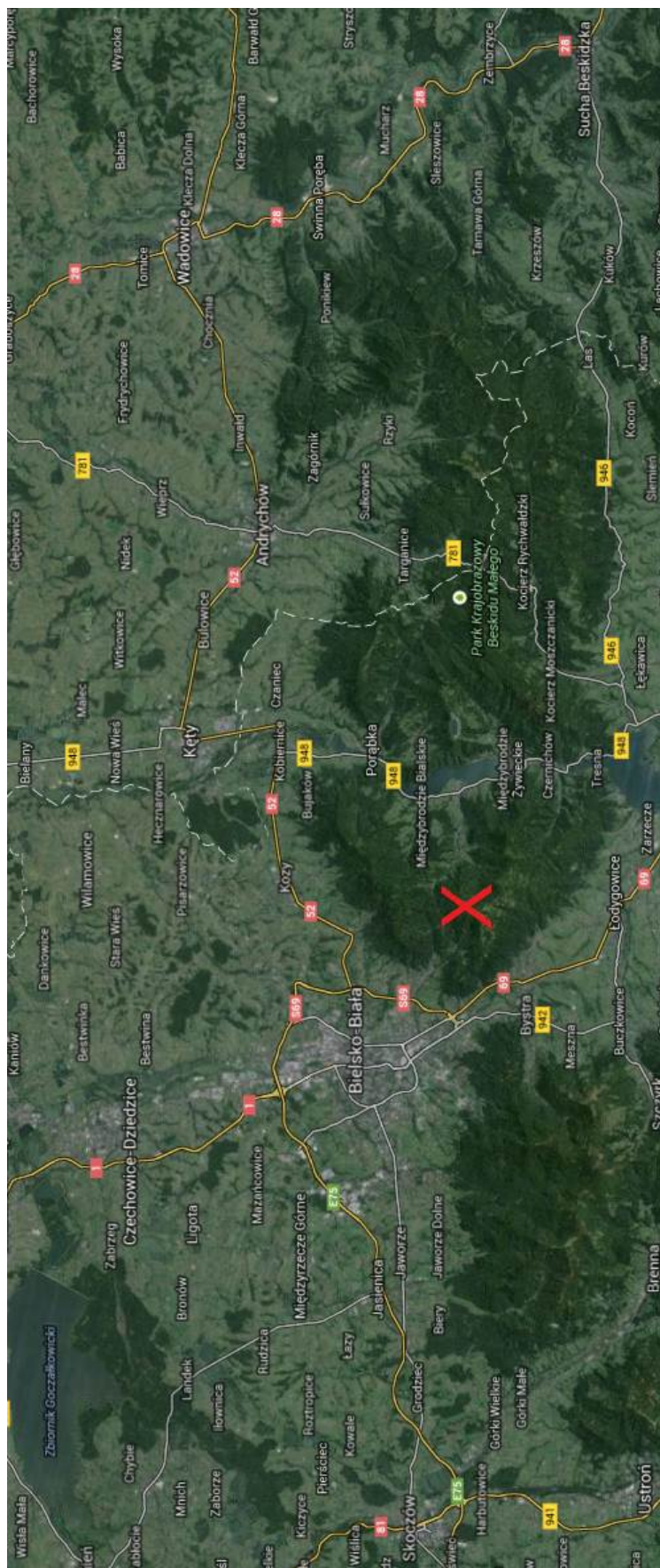
uwadze ilość i rozstaw otworów A i B zaleca się podczas prac ziemnych prowadzenie stałej kontroli nośności podłoża gruntowego, zaleca się przewidzieć konieczność wyminy słabonośnych warstw podłoża gruntowego ich stabilizację np. spoiwem hydraulicznym.

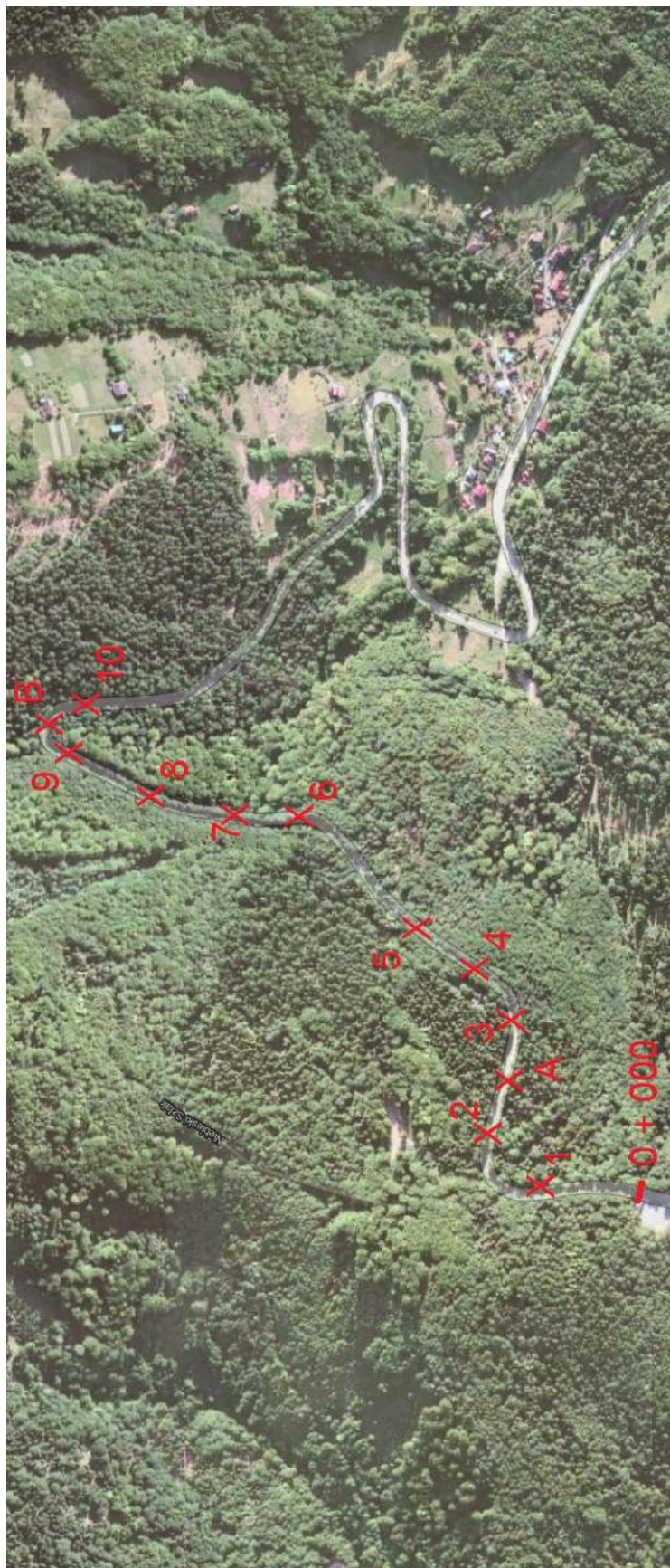
- E. Pod względem złożoności warunków geotechnicznych podłoże gruntowe dla projektowanej inwestycji zalicza się do prostych warunków gruntowych. Z uwagi iż na planowanym odcinku nie są projektowane wykopy poniżej 1,20m p.p.t. oraz nasypy wyższe niż 3,00m projektowana inwestycja zalicza się do pierwszej kategorii geotechnicznej.
- F. Z uwagi na zaleganie warstw utworów gliniastych należy zachować ostrożność przy pracach ziemnych by nie dopuścić do zawodnienia tych utworów oraz nie zagęszczać w/w utworów sprzętem wibracyjnym, co skutkuje znacznym pogorszeniem warunków geotechnicznych. Wykopy należy stale odwadniać.

10. Literatura

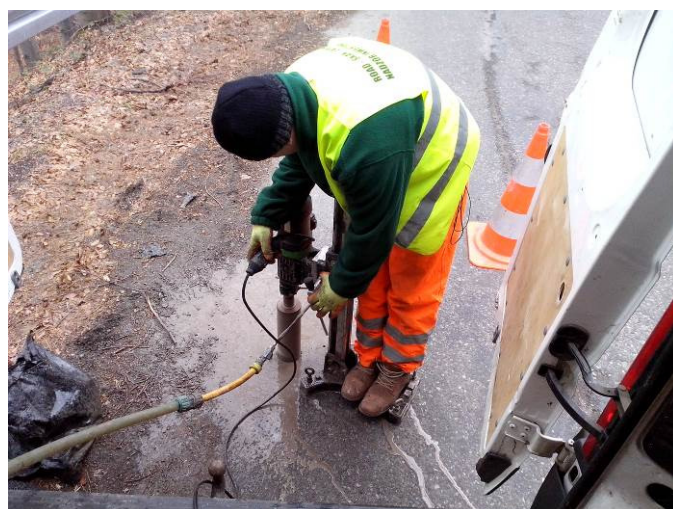
1. „Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych” – GDDP, Warszawa 1998.
2. PN-86/B-02480 – Grunty budowlane. Określenia symbole, podział i opis gruntów.
3. PN – EN 1997 – 1: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady Ogólne PN-88/B-04481 – Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
4. PN – EN 1997 – 2: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badania podłoża gruntowego
5. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwiecień 2012 poz. 463 w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych
6. PN-S-02205: 1998 – Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
7. „Zarys geotechniki” Zenon Wiłun – Wkił, Warszawa 1982.
8. „Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych” – IBDIM, Warszawa 1997.
9. „Katalog wzmocnień i remontów nawierzchni podatnych i półsztywnych” – IBDIM, Warszawa 2001.
10. Geologiczna Mapa Polski w skali 1:200 000.

Załącznik nr 1a – Orientacja





Załącznik nr 2 – Dokumentacja fotograficzna



Odwiert nr 1



Odwiert nr 2



Odwiert nr A

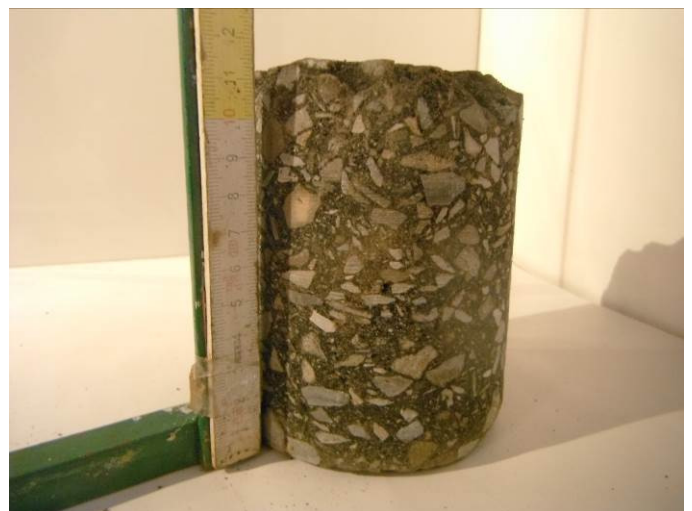


¹ Na przedstawionych zdjęciach (profil próbki) warstwy nawierzchni asfaltowej liczono od dołu

Odwiert nr 3



Odwiert nr 4



Odwiert nr 5



Odwiert nr 6



Odwiert nr 7



Odwiert nr 8



Odwiert nr 9





Odwiert nr B



Odwiert nr 10



			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO					Zał.Nr: 3					
ROAD - SKAN - EXPERT			Profil numer A					Wiertnica: ---					
Miejscowość: Międzybrodzie Bielskie Gmina: Czernichów Powiat: Żywiecki Województwo: Śląskie			Obiekt: Straconka ul. Górska Wiercenie: ROAD - SKAN - EXPERT Nadzór geologiczny: Paweł SUCHY					System wiercenia: ręcznie Rzędna: Skala 1 : 10 Data wiercenia: 2014-01-06					
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Grupa nośności	Wysadzinowość	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wałeczowań
1	2	3	4	5	6								
		Konstrukcja				nawierzchnia asfaltowa	-	Ia					
					0.12	Kostka Granitowa							
					0.25	piasek średni brązowy z domieszką cementu							
		Podłoże Gruntowe				głina piaszczysta beżowo-szara ze żwirem i fragmentami łupka	Gp	IIa	G3	GBW	mw	tpl	2/2
					0.40								
					1.50								

 ROAD - SKAN - EXPERT			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer B					Zał.Nr: 3					
Miejsowość: Międzybrodzie Bielskie Gmina: Czernichów Powiat: Żywiecki Województwo: Śląskie			Obiekt: Straconka ul. Górską Wiercenie: ROAD - SKAN - EXPERT Nadzór geologiczny: Paweł SUCHY					System wiercenia: ręcznie Rzędna: Skala 1 : 10 Data wiercenia: 2014-01-06					
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Grupa nośności	Wysadzinowość	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wałeczków
1	2 [m.p.p.t]	3	4 [m]	5	6 [m]		7	8	9	10	11	12	13
		Konstrukcja			0.07	nawierzchnia asfaltowa							
					0.20	Beton		Ia					
					0.50	pospółka jasnobrązowa	Po	Ib	G1	GNW	w		
		Podłoże Gruntowe			1.0	glina piaszczysta jasnobrązowo-jasnoszara ze żwirami i fragmentami łupka	Gp+Ż	Ila	G3	GBW	mw	tpl	1/2
					1.50								

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Kartę opracował: Andrzej ROZMUS

GRUNTY NASYPOWE

nB	nasyp budowlany	B	gruz betonowy
nN	nasyp niebudowlany	C	gruz ceglany
żl	żużel	Bt	beton

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H	humus	$2\% < I_{om} \leq 5\%$
Nm	namuł	$5\% < I_{om} \leq 30\%$
T	torf	$30\% < I_{om}$

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

KW	zwietrzelina
KWg	zwietrzelina gliniasta
KR	rumosz
KRg	rumosz gliniasty
KO	otoczaki
K	kamienie
Ż	żwir
Żg	żwir gliniasty
Po	pospółka
Pog	pospółka gliniasta
Pr	piasek gruby
Ps	piasek średni
Pd	piasek drobny
Pπ	piasek pylasty
Pg	piasek gliniasty
Πp	pył piaszczysty
Π	pył
Gp	głina piaszczysta
G	głina
Gπ	głina pylasta
Gpz	głina piaszczysta zwięzła
Gz	głina zwięzła
Gπz	głina pylasta zwięzła
Ip	ił piaszczysty
I	ił
Iπ	ił pylasty

GRUNTY SKALISTE

ST	skała twarda	WB	węgiel brunatny
SM	skała miękka	WK	węgiel kamienny
γ	granity	q	kwarcyty
β	bazalty	d	dolomity
g	gnejsy	w	wapienie
f	łupki	p	piaskowce

SYMBOLE GENETYCZNE

g	osady lodowcowe (glacialne)
gl	osady wodno-jeziorne (zastoisowe)
fg	osady wodno-lodowcowe (fluwioglacjalne)
pg	osady peryglacialne
f	osady rzeczne (fluwialne)
li	osady jeziorne (limniczne)
d	osady zboczowe (deluwialne)
ze	osady eluwialne (zwietrzelinowe)
e	osady eoliczne

SYMBOLE STRATYGRAFICZNE

Q	Gzwartorzęd	J	Jura	S	Sylur
Qh	Holocen	T	Trias	O	Ordowik
Qp	Plejstocen	P	Perm	Cm	Kambr
Tr	Trzeciorzęd	C	Karbon	Pr	Prekambr
Cr	Kreda	D	Dewon		

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

+	domieszki
//	przewarstwienia
/	na pograniczu
()	określenia uzupełniające dotyczące składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał

1
324,12 numer wiercenia
rzędna wiercenia (w m n.p.m.)



OPRÓBOWANIE WIERCENIA

1.80 próbka o naturalnej strukturze (NNS)
2.10 próbka o naturalnej wilgotności (NW)
2.40 próbka wody gruntowej (WG)

OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

4.40 piezometryczny poziom wody ustalony w czasie wiercenia i głębokość (w m p.p.t.)
4.50 nawiercony poziom wody gruntowej i głębokość (w m p.p.t.)
grunt nawodniony
5.30 sączenie wody i głębokość (w m p.p.t.)

OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

penetrometr tłoczkowy (PP)
ścinarka obrotowa (TV)
rodzaj sondowania i strefa przebadana sondą
ZW – udarowo – obrotową
SL – lekką wbijaną
SC – ciężką wbijaną
9,6 głębokość otworu
S otwór suchy

INNE OZNACZENIA

$I_0 = 0,45$ stopień zagęszczenia
 $I_L = 0,20$ stopień plastyczności
// numer warstwy geotechnicznej
— podstawowe granice litologiczno stratygraficzne

SYMBOLE UŻYTE NA KARTACH OTWORÓW
wilgotność:

s	suchy
mw	mało wilgotny
w	wilgotny
m	mokry
nw	nawodniony

stan gruntu:

zw	zwały	$I_L < 0$
pzw	półzwały	$I_L < 0$
tpl	twardoplastyczny	$0 < I_L \leq 0,25$
pl	plastyczny	$0,25 < I_L \leq 0,50$
mpl	miękkoplastyczny	$0,50 < I_L \leq 1,00$
pl	płynny	$0 < I_L$

stopień zagęszczenia:

ln	luźny	$I_0 \leq 0,33$
szg	średnio zagęszczony	$0,33 < I_0 \leq 0,67$
zg	zagęszczony	$0,67 < I_0 \leq 0,80$
bzg	bardzo zagęszczony	$I_0 > 0,80$