

# OPINIA GEOTECHNICZNA

DLA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI:

## ROZBUDOWA DROGI WOJEWÓDZKIEJ NR 408 NA ODCINKU BRZEŹCE – STARE KOŹLE

(gmina Bierawa, powiat kędzierzyńsko-kozielski, województwo opolskie)

Zleceniodawca: **SMP Projektanci Sp. J.**  
**Ul. Promienista 87A/1**  
**60-141 Poznań**

Opracowanie:

mgr Wit Stanisław Witaszak

mgr Andrzej Stube  
upr. geol. MŚ nr V-1539; VII-1300

nr opracowania: 211/OG/2013

Środa Wlkp., listopad 2013 r.

## Spis treści

1. Wstęp.....	3
1.1. Podstawa prawna.....	3
1.2. Cel i zakres opracowania.....	3
2. Charakterystyka terenu badań.....	4
2.1. Położenie.....	4
2.2. Ukształtowanie.....	4
3. Budowa geologiczna.....	4
4. Zakres wykonanych prac, sposób interpretacji i przedstawienia wyników.....	5
4.1. Prace geodezyjne.....	5
4.2. Wiercenia badawcze.....	5
4.3. Badanie zagęszczenia za pomocą sondy DPL.....	6
4.4. Prace laboratoryjne.....	6
4.5. Sposób udokumentowania wyników.....	6
5. Warunki gruntowo-wodne.....	7
5.1. Geotechniczna charakterystyka podłoża.....	7
5.2. Warunki hydrogeologiczne.....	8
6. Wnioski.....	8
7. Podstawy prawne i merytoryczne opracowania.....	9

## Załączniki

- Załącz. 1.1. Lokalizacja terenu badań
- Załącz. 1.2. – 1.4. Lokalizacja otworów badawczych
- Załącz. 2. Parametry geotechniczne gruntów
- Załącz. 3. Legenda stosowanych oznaczeń
- Załącz. 4.1. – 4.16. Karty otworów badawczych
- Załącz. 5.1. – 5.2. Przekroje geotechniczne
- Załącz. 6.1. – 6.2. Karty sondowania sondą DPL (SD-10)
- Załącz. 7.1. – 7.4. Wyniki badań laboratoryjnych

## **1. Wstęp**

### **1.1. Podstawa prawna**

Dokumentacja badań podłoża gruntowego została wykonana zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia z 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 81, poz. 463).

Opracowanie dotyczy ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektu budowlanego bez wykonywania robót geologicznych (Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. – Prawo geologiczne i górnicze Art. 3, pkt 7). Badania geotechniczne nie są robotą geologiczną, ponieważ nie są wykonywane w ramach prac geologicznych (Art. 6, pkt 11 w/w Ustawy).

### **1.2. Cel i zakres opracowania**

Niniejsze opracowanie wykonane zostało przez Laboratorium Geologiczno – Drogowe LABGEO Wit Stanisław Witaszak na zlecenie SMP Projektanci Sp. J., ul. Promienista 87A/1, 60-141 Poznań.

Celem opracowania jest szczegółowe określenie warunków gruntowo-wodnych, ustalenie parametrów geotechnicznych gruntów występujących na obszarze badań, a także rozpoznanie istniejącej konstrukcji drogowej Drogi Wojewódzkiej nr 408, na odcinku Brzeźce – Stare Koźle.

Zgodnie z wymogami obowiązującego rozporządzenia, dokumentacja ta służy do prawidłowego ustalenia geotechnicznych warunków posadawiania obiektu budowlanego oraz zakwalifikowania inwestycji do odpowiedniej kategorii geotechnicznej. Projekt dotyczył będzie rozbudowy ww. odcinka Drogi Wojewódzkiej nr 408.

## **2. Charakterystyka terenu badań**

### **2.1. Położenie**

Według podziału geograficznego obszar badań położony jest w makroregionie Niziny Śląskiej, na pograniczu mezoregionów Pradoliny Wrocławskiej i Kotliny Raciborskiej. (J. Kondracki, *Geografia regionalna Polski*, PWN Warszawa 2002). Administracyjnie obszar badań znajduje się w ciągu Drogi Wojewódzkiej nr 408, na odcinku Brzeźce – Stare Koźle (gmina Bierawa, powiat kędzierzyńsko-kozielski, województwo opolskie).

Lokalizację terenu badań przedstawiono na mapie orientacyjnej - zał. 1.1.

### **2.2. Ukształtowanie**

Okolice terenu badań ma raczej płaski charakter, jest to bowiem rozległy fragment pradoliny rzeki Odry. Ewentualne deniwelacje wynikają raczej z działalności człowieka (np. nasypy). Aktualna powierzchnia terenu w rejonie badań kształtuje się na wysokości ok. 174-179 m n.p.m.

## **3. Budowa geologiczna**

Z uwagi na charakter opracowania opis budowy geologicznej ograniczono do osadów czwartorzędowych – plejstoceniowych i holoceniowych. Na holocen datowane są grunty nasypowe i glebowe, a także lokalnie piaszczyste osady rzeczne. Plejstocen reprezentują jedynie wodnolodowcowe osady piaszczyste pochodzące ze Złodowców Północnopolskich (na podstawie analizy Mapy Geologicznej Polski w skali 1:500000).



## **4. Zakres wykonanych prac, sposób interpretacji oraz przedstawienia wyników**

### **4.1. Prace geodezyjne**

Otworki badawcze zostały wytyczone metodą domiarów prostokątnych w dowiązaniu do istniejącej sytuacji. Rzędne wysokościowe ustalono w oparciu o dostarczoną przez Zleceniodawcę mapę sytuacyjno-wysokościową w skali 1:500.

### **4.2. Wiercenia badawcze**

Po wstępnym rozpoznaniu terenu i zaplanowaniu prac, przystąpiono do wierceń mających na celu szczegółowe określenie warunków gruntowo-wodnych oraz rozpoznanie istniejącej konstrukcji drogowej. Za pomocą wiertnicy mechaniczno-obrotowej WH-5 oraz wiertnicy diamentowej  $\Phi$  150 mm, w dniu 14.10.2013 r. wykonano:

- 11 otworów badawczych o głębokości 2,5 m p.p.t.
- 4 otworki badawcze o głębokości 10,0 m p.p.t.
- 1 otwór badawczy o głębokości 3,0 m p.p.t.

Łączny metraż wierceń wyniósł 70,5 m.b. Punkty wierceń rozmieszczone zostały zgodnie z wytycznymi Zleceniodawcy. Lokalizację punktów badawczych przedstawiono na planie sytuacyjnym (zał. 1.2. – 1.4.).

W czasie wykonywania wierceń prowadzono badania makroskopowe przewierczanych gruntów i warstw konstrukcyjnych drogi oraz obserwacje i pomiary zwierciadła wody gruntowej. Wykonane otworki, po przeprowadzeniu pomiarów i badań, likwidowano poprzez zasypanie urobkiem, a w przypadku otworów w nawierzchni, zaklejano mieszkanką mineralno-emulsyjną – tzw. masą na zimno.

Wiercenia oraz związane z nimi badania i obserwacje wykonane zostały przez osoby posiadające uprawnienia w zakresie nadzoru prac geologicznych.

Wyniki wszystkich wierceń przedstawiono na kartach otworów (zał. 4.1. – 4.16.) oraz na przekrojach geotechnicznych (zał. 5.1. – 5.2.).

### 4.3. Badanie zagęszczenia za pomocą sondy DPL (SD-10)

W odległości 1,0 m od otworów badawczych nr K1 i M3 wykonano sondowania udarowe lekką sondą dynamiczną DPL (SD-10). Zbadano zagęszczenie gruntów niespoistych w przedziale głębokości odpowiednio 0,3 – 2,0 oraz 0,4 – 2,0 m p.p.t. W ramach prac kameralnych dokonano interpretacji sondowań dynamicznych (wyliczenie stopnia zagęszczenia, wskaźnika zagęszczenia). Wyniki sondowania przedstawiono na załącznikach nr 6.1. – 6.2.

### 4.4. Prace laboratoryjne

W trakcie prac terenowych pobrano łącznie 4 próbek gruntów rodzimych. W ramach prac laboratoryjnych zbadano próbki gruntów niespoistych z otworów nr K1, M2, N1, N5. Na podstawie analizy granulometrycznej określono m.in. rodzaj gruntu, współczynnik filtracji, wskaźnik różnoziarnistości czy wskaźnik piaszkowy. Szczegółowe wyniki badań laboratoryjnych przedstawiono na załącznikach 7.1. – 7.4.

Zestawienie pobranych próbek przedstawiono w tabeli poniżej:

Nr otworu	K1	M2	N1	N5
Głębokość pobrania	1,0	3,5	2,0	1,5
Symbol gruntu	Pd	Ps	Ps	Pd

### 4.5. Sposób udokumentowania wyników

W oparciu o wyniki wykonanych prac terenowych i laboratoryjnych, opracowana została opinia geotechniczna, zawierająca załączniki wymienione w spisie treści oraz niniejszy komentarz.

## 5. Warunki gruntowo-wodne

### 5.1. Geotechniczna charakterystyka podłoża

Grunty występujące w podłożu dokumentowanego terenu ujęto w dwa pakiety, wydzielając w nich warstwy geotechniczne o zbliżonych wartościach cech fizyko-mechanicznych:

- I. Grunty nasypowe – związane z nasypem drogowym oraz z obiektem inżynierskim:
  - warstwa IA - nasypy niebudowlane, stwierdzone przypowierzchniowo w otworach nr M1, M2, N3, składają się z piasków drobnych, piasków średnich, humusu, gruzu ceglanego. Ze względu na zmienny charakter nasypów, parametrów geotechnicznych nie określono.
  - warstwa IB – nasypy budowlane, stwierdzone w otworach nr M4, N1, N3, P1L, P1P, składają się z piasków drobnych i średnich. Na podstawie oporu tych gruntów przy wierceniu mechaniczno-obrotowym, stopień ich zagęszczenia ocenia się na średni ( $I_D=0,50-0,60$ ).
- II. Grunty niespoiste – wodnolodowcowe lub rzeczne osady piaszczyste w postaci piasków drobnych i średnich:
  - warstwa IIA – piaski drobne, lokalnie przewarstwione żwirem, piaski pylaste, średnio zagęszczone, o uogólnionym stopniu zagęszczenia  $I_D=0,50$
  - warstwa IIB – piaski średnie, lokalnie przewarstwione żwirem, średnio zagęszczone, o uogólnionym stopniu zagęszczenia  $I_D=0,50$

Szczegółowo uzyskane wyniki zestawiono w tabeli „Parametry geotechniczne gruntów” (zał. 2.). Wartości parametrów normowych zawartych w tabeli, określono metodą B

(korelacyjną) w odniesieniu do cechy wiodącej:

- stopień zagęszczenia  $I_D$  – w oparciu o wyniki sondowania sondą udarową DPL, a także w oparciu o opór gruntu przy wierceniu mechaniczno-obrotowym (w gruntach sypkich).

## 5.2. Warunki hydrogeologiczne

Wodę gruntową stwierdzono w piaszczystych osadach plejstocenu tylko w otworach nr K1, M1, M2, M3, M4, N5, N8. Ze względu na różnice w rzędnych wylotów otworów, poziom zwierciadła swobodnego występuje na różnych głębokościach (2,2-3,0 m p.p.t.).

## 6. Wnioski

- 1) Zgodnie z kryteriami Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia z 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 81, poz. 463), w obszarze badań występują proste warunki gruntowe. Projektowaną drogę zaleca się zaliczyć do I kategorii geotechnicznej.
- 2) Korzystne parametry geotechniczne dla podłoża konstrukcji drogowej oraz dla posadowienia bezpośredniego obiektów inżynierskich, stwierdzono w gruntach zaliczonych do warstw IIA i IIB (średnio zagęszczone piaski drobne i średnie).
- 3) Przypowierzchniowe grunty glebowe należy usunąć.
- 4) Jeśli chodzi o nasypy niebudowlane, w zależności od projektowanej niwelety, kwalifikują się one do usunięcia lub wymiany na zagęszczony materiał piaszczysty.
- 5) Istniejące nasypy budowlane zaleca się dogłęścić zgodnie z wymogami PN-S 02205:1998 „Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania”.
- 6) Wody gruntowe stwierdzono tylko w otworach nr K1, M1, M2, M3, M4, N5, N8. Ze względu na różnice w rzędnych wylotów otworów, poziom zwierciadła swobodnego występuje na różnych głębokościach (2,2-3,0 m p.p.t.).



Stwierdzony poziom wodonośny generalnie nie stanowi przeszkody dla robót ziemnych, jedynie w przypadku głębszego posadowienia fundamentów obiektu inżynierskiego, należy liczyć się z koniecznością odwodnienia za pomocą igłofiltrów.

- 7) Strefa przemarzania w rejonie badań zgodnie z PN-B-03020:1981 wynosi  $H_z=1,0$  m p.p.t.
- 8) Otwory wykonane w nawierzchni bitumicznej (N1-N8) wykazały, że jej grubość waha się od 6 cm (N1) do 21 cm (N6). Poniżej warstw bitumicznych (betonu asfaltowego) występuje podbudowa z kruszywa bazaltowego. Jej grubość jest również zróżnicowana - 29-39 cm.
- 9) Występujące w podłożu warunki gruntowo-wodne przedstawione w niniejszym opracowaniu są ogólnie korzystne i pozwalają na realizację planowanej inwestycji.

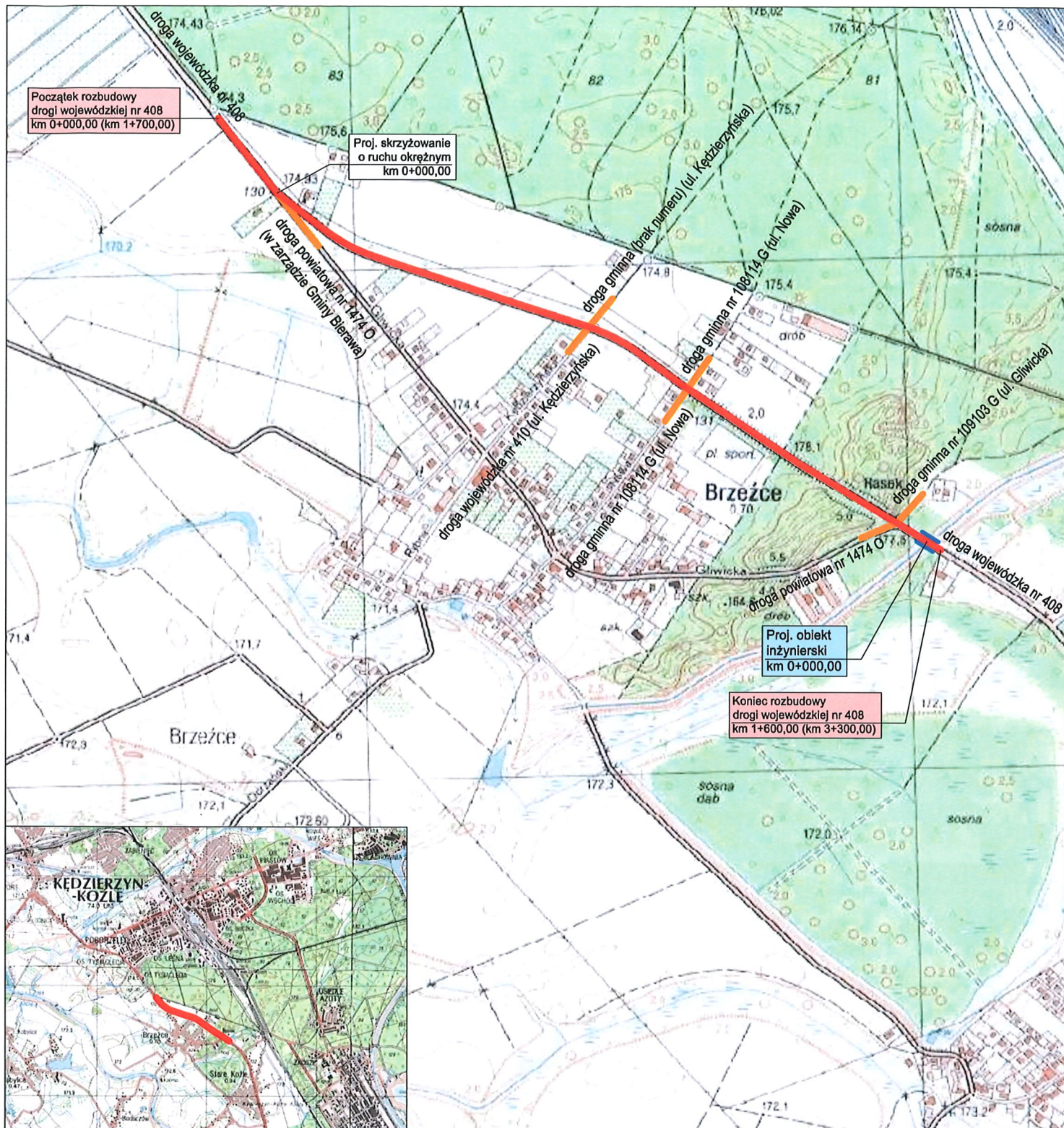
## 7. Podstawy prawne i merytoryczne opracowania

- PN-EN 1997-1:2008 Geotechnika. Projektowanie geotechniczne Część 1: Zasady ogólne.
- PN-EN 1997-2:2009 Geotechnika. Projektowanie geotechniczne Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego
- PN-EN ISO 14688-1:2006P Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczenie i opis.
- PN-EN ISO 14688-2:2006P Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania.
- PN-B-03020:1981 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- PN-B-02481:1998 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar



- PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia z 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 81, poz. 463).
- Prawo geologiczne i górnicze – ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r.
- Instrukcja Badań Podłoża Gruntowego Budowli Drogowych i Mostowych (GDDP Warszawa 1998)
- J. Kondracki, *Geografia regionalna Polski*, PWN Warszawa 2002





- Rozbudowywany odcinek drogi
- Istniejące drogi łączące się z drogą wojewódzką nr 408

**SM**  
Projektanci Sp. j.

SMP Projektanci Sp. j.  
ul. Promienista 87A/1  
60-141 Poznań  
www.smp.poznan.pl  
e-mail: biuro@smp.poznan.pl  
tel. 61 86 19 636, fax. 61 86 10 644  
NIP 779-23-71-246 REGON 301375359

Inwestor: Zarząd Dróg Wojewódzkich w Opolu  
ul. Oleska 127, 45-231 Opole

Nazwa inwestycji: Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 408  
na odcinku Brzeźce - Stare Koźle

Tytuł rysunku: Plan orientacyjny

Nr 1.1

Nr umowy: 83/2013 z dnia 16.05.2013r.

Data opracowania: 10/2013

Skala: 1:10000





PARAMETRY GEOTECHNICZNE GRUNTÓW wg PN-B-03020:1981 (wartości charakterystyczne)															
	Stratygrafia	Czwartorzęd													
		Holocen		Plejstocen											
	Profil litograficzny														
	Opis litologiczno-genetyczny	Nasypy niebudowlane	Nasypy budowlane	Piaski drobne, wodnolodowcowe	Piaski średnie, wodnolodowcowe										
	Grupa/warstwa	IA	IB	IIA	IIB										
	Rodzaj gruntu	Pd, Ps, H, C	Pd, Ps	Pd	Ps										
	Symbol konsolidacji	-	-	-	-										
	Stan gruntu ( $I_L/I_D$ ) (z badań terenowych i laboratoryjnych)	Parametrów geotechnicznych nie określono													
	Wilgotność naturalna $W_n$ [%]														
	Gęstość objętościowa (t/m³)														
	Spójność ( $C_u - kPa$ )														
	Kąt tarcia wewnętrznego ( $\Phi_u^\circ$ )														
	Moduł pierwotnego odkształcenia ( $E_0-kPa$ )														
	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej ( $M_0-kPa$ )														
	Edometryczny moduł ścisłości wtórnej ( $M_0-kPa$ )														
Opracował: mgr Wit Stanisław Witaszak															
Zał. 2.															

## Legenda stosowanych symboli i oznaczeń - wg normy PN-86/B-02480

### Grunty nasypowe

nB	-nasyp budowlany
nN	-nasyp niebudowlany
B	-gruz betonowy
C	-gruz ceglany
ŻI	-żużel

### Grunty organiczne rodzime

		zawartość części organicznych $T_{org}$
H	-grunt próchniczny	lom 0-5%
Nm	-namul	lom 5-30%
Nmp	-namul piaszczysty	lom 5-30%
Nm $\pi$	-namul pylasty	lom 5-30%
T	-Torf	lom >30%

### Grunty mineralne rodzime

KW	-wietrzelnina	kamieniste
KWg	-wietrzelnina gliniasta	
KR	-rumosz	
KRg	-rumosz gliniasty	gruboziarniste
Ko,K	-otoczaki, kamienie	
Ż	-żwir	
Żg	-żwir gliniasty	drobnoziarniste
Po	-pospółka	
Pog	-pospółka gliniasta	
Pr	-piasek gruby	drobnoziarniste
Ps	-piasek średni	
Pd	-piasek drobny	
P $\pi$	-piasek pylasty	drobnoziarniste
Pg	-piasek gliniasty	
$\Pi$ p	-pył piaszczysty	
$\Pi$	-pył	drobnoziarniste
Gp	-glina piaszczysta	
G	-glina	
G $\pi$	-glina pylasta	drobnoziarniste
Gpz	-glina piaszczysta zwięzła	
Gz	-glina zwięzła	
G $\pi$ z	-glina pylasta zwięzła	drobnoziarniste
Ip	-ił piaszczysty	
I	-ił	
I $\pi$	-ił pylasty	

### Inne grunty nietypowe nieobjęte normą

Kj	-kreda jeziorna
Kp	-kreda pizająca
Gy	-gytia
Cb	-węgiel brunatny
Gb	-gleba
CaCO <sub>3</sub>	-węgiel wapnia

### Stan gruntów spoistych

zw	-zwarty
pzw	-półzwarty
tpl	-twardoplastyczny
pl	-plastyczny
mpl	-miękkoplastyczny
pł	-płynny

### Stan gruntów niespoistych






ln	-luźny
szg	-średniozagęszczony
zg	-zagęszczony

### wilgotność

su	-suchy
mw	-małowilgotny
w	-wilgotny
m	-mokry
nw	-nawodniony

### Szrafury i oznaczenia zwierciadła wody





	gleba
	-nasypy budowlane, nasypy niebudowlane
	-piaski pylaste, piaski drobne
	-piaski średnie, piaski grube
	-pospółki, żwiry
	-grunty morenowe skonsolidowane - klasa genetyczna A*
	-grunty morenowe nieskonsolidowane i inne grunty skonsolidowane - klasa genetyczna B*
	-grunty spoiste nieskonsolidowane - klasa genetyczna C*
	-iły niezależnie od genezy - klasa genetyczna D*
	-grunty organiczne

	-zwierciadło swobodne
	-nawiercony poziom zwierciadła wody
	-ustabilizowany poziom zwierciadła wody
	-poziom sancerz
	-grunt nawodniony
$I_D=0,40$	-stopień zagęszczenia
$I_L=0,40$	-stopień plastyczności
IIA /IIA	-symbol warstwy geotechnicznej

\* - klasa genetyczna wg PN-B/81-03020

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO						Zał.Nr: 4.1					
Profil numer K1						Wiertnica: WH5					
Miejscowość: Brzeźce Gmina: Bierawa Powiat: kędzierzyńskokozielski Województwo: opolskie			Obiekt: Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 408 Zleceńodawca: SMP Projektanci Sp.J Wiercenie: LABGEO W.S.Witaszak Nadzór geologiczny: mgr M.Fóрман			System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rzędna: 174.01 m n.p.m. Skala 1 : 50      Data wiercenia: 2013-10-14					
Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	Warstwa geotechniczna
	[m]		[m]	[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Czwartorzęd Pleistocen				gleba (piasek drobny, humus), ciemnobrązowy	Gb(PdH)				
				0.300		piasek drobny, żółty	Pd	w	szg	0.50	IIA
			1.0		1.700	piasek średni, jasnożółty z domieszką żwiru	Ps(+Ż)	nw			
			2.0		2.200	piasek średni, jasnożółty z domieszką żwiru					
					2.500						





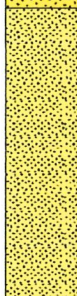



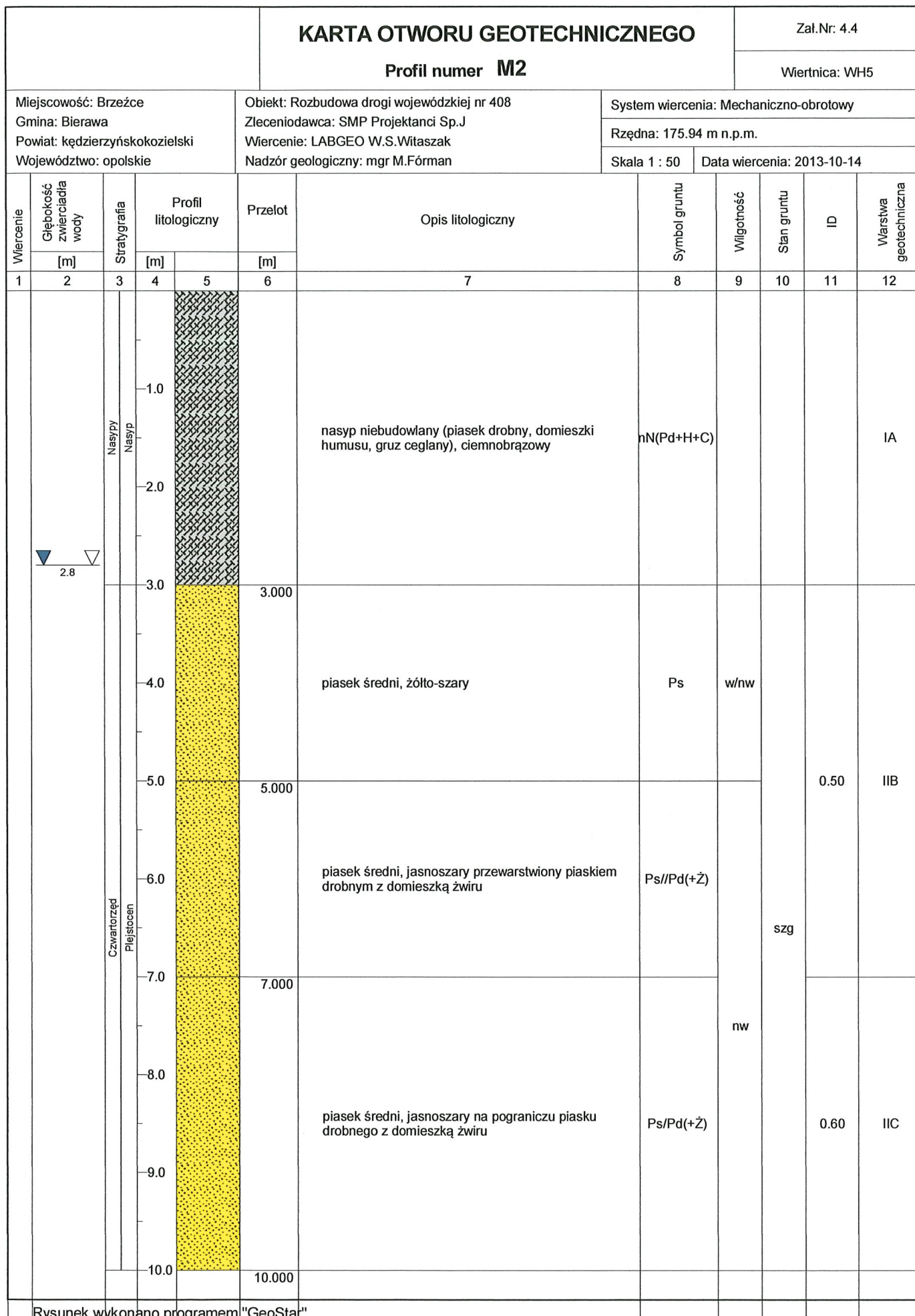
						<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b> <b>Profil numer K2</b>		Zał.Nr: 4.2 Wiertnica: WH5			
Miejscowość: Brzeźce Gmina: Bierawa Powiat: kędzierzyńskokozielski Województwo: opolskie						Obiekt: Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 408 Zleceńodawca: SMP Projektanci Sp.J Wiercenie: LABGEO W.S.Witaszak Nadzór geologiczny: mgr M.Fórmán		System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rzędna: 174.02 m n.p.m. Skala 1 : 50      Data wiercenia: 2013-10-14			
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	Warstwa geotechniczna
	[m]		[m]	[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Holocen				gleba (piasek drobny, humus), ciemnobrązowy	Gb(PdH)				
		Czwartorzęd Pleistocen	1.0		0.600	piasek drobny, jasnożółto-szary	Pd	w	szg	0.50	IIA
					1.500	piasek drobny, jasnożółto-szary z domieszką żwiru	Pd(+Ż)				
			2.0		2.300	piasek średni, żółty na pograniczu piasku drobnego	Ps/Pd				
					2.500						

## Załącznik Nr: 4.3

Wiertnica: WH5

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy	
Rzędna: 175.80 m n.p.m.	
Skala 1 : 50	Data wiercenia: 2013-10-1

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	Warstwa geotechniczna
	[m]		[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Nasypany				nasyp niebudowlany (piasek drobny, humus), ciemnobrązowy	nN(Pd+H)				IA
		Nasypany			0.500	gleba (piasek drobny, humus), szaro-brązowa	Gb(Pd+H)	w			
		Holocen			1.600	piasek średni, jasnożółto-szary przewarstwiony piaskiem drobnym	Ps//Pd	m/nw			IIB
					4.500	piasek drobny, jasnoszary przewarstwiony piaskiem średnim z domieszką żwiru	Pd//Ps(+Ż)		szg	0.50	IIA
		Czwartorzęd			6.500	piasek średni, jasnoszary przewarstwiony piaskiem drobnym z domieszką żwiru	Ps//Pd(+Ż)	nw			IIB
		Pleistocen									
						10.000					
Rysunek wykonano programem "GeoStar"											



Rysunek wykonano programem "GeoSta"



## KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Załącznik Nr: 4.5

**Profil numer M3**

Wiertnica: WH5

Miejscowość: Brzeźce  
Gmina: Bierawa  
Powiat: kędzierzyńskokozielski  
Województwo: opolskie

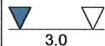

Objekt: Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 408  
Zlecniodawca: SMP Projektanci Sp.J  
Wiercenie: LABGEO W.S.Witaszak  
Nadzór geologiczny: mgr M.Fórman

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy



Rzędna: 175.92 m n.p.m.

Skala 1 : 50



Data wiercenia: 2013-10-14





Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	Warstwa geotechniczna						
	[m]		[m]	[m]													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12						
		<div>Holocen</div> <div>Czwartorzęd</div> <div>Pleistocen</div>				gleba (piasek drobny, domieszki humusu), szaro-brązowa	Gb(Pd+H)	w									
					0.400		piasek drobny, jasnożółto-szary					Pd		IIA			
			1.0														
			2.0														
			3.0					piasek średni, jasnożółto-szary	Ps	m/nw		0.50	IIB				
			4.0														
			5.0					piasek drobny, jasnoszary przewarstwiony piaskiem średnim z domieszką żwiru	Pd//Ps(+Ż)	szg			IIA				
			6.0					piasek średni, jasnoszary na pograniczu piasku drobnego z domieszką żwiru	Ps/Pd(+Ż)						0.60	IIC	
			7.0											nw			
			8.0														
					10.000												
Rysunek wykonano programem "GeoStar"																	



Rysunek wykonano programem "GeoStar"



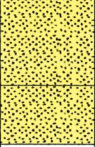


				KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO				Zał.Nr: 4.6			
				Profil numer M4				Wiertnica: WH5			
Miejscowość: Brzeżce Gmina: Bierawa Powiat: kędzierzyńskokozielski Województwo: opolskie				Objekt: Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 408 Zleceniodawca: SMP Projektanci Sp.J Wiercenie: LABGEO W.S.Witaszak Nadzór geologiczny: mgr M.Fóрман				System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rzędna: 175.93 m n.p.m. Skala 1 : 50      Data wiercenia: 2013-10-14			
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	Warstwa geotechniczna
	[m]		[m]	[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
 2.9		Nasypy				nasyp budowlany (piasek średni, żwir), żółty	nB(Ps+Ż)				IB
		Nasyp	-1.0		1.000	piasek średni, żółto-brązowy przewarstwiony glebą	Ps//Gb	w	szg	0.50	IIB
			-1.400		1.400	piasek średni, żółto-szary	Ps	w/nw			
			-2.0		2.000						
			-3.0		3.300	piasek średni, jasnożółto-szary przewarstwiony piaskiem drobnym	Ps//Pd				
			-4.0		4.000	piasek drobny, jasnoszary przewarstwiony piaskiem średnim	Pd//Ps	nw			
			-5.0		5.000						
			-6.0		6.000						
			-7.0		7.000	piasek średni, jasnoszary przewarstwiony piaskiem drobnym	Ps//Pd				
			-8.0		8.000						
			-9.0		9.000						
	-10.0		10.000								
Rysunek wykonano programem "GeoStar"											



				KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO				Zał.Nr: 4.7			
				Profil numer N1				Wiertnica: WH5			
Miejscowość: Brzeźce Gmina: Bierawa Powiat: kędzierzyńskokozielski Województwo: opolskie				Obiekt: Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 408 Zlecniodawca: SMP Projektanci Sp.J Wiercenie: LABGEO W.S.Witaszak Nadzór geologiczny: mgr M.Fórmán				System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rzędna: 174.50 m n.p.m. Skala 1 : 50      Data wiercenia: 2013-10-14			
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	Warstwa geotechniczna
	[m]		[m]	[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
			1.0		0.060	nawierzchnia bitumiczna		w	szg	0.50	IIB
					0.350	podbudowa z kruszywa bazaltowego					
		Czwartorzęd Pleistocen			0.800	nasyp budowlany (piasek średni, żwir), jasnożółty	nB(Ps+Ż)				
					2.000	piasek średni, jasnożółty z domieszką żwiru	Ps(+Ż)				
					2.500	piasek średni, żółto-brązowy z domieszką żwiru					




						KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO		Zał.Nr: 4.8			
						Profil numer N2		Wiertnica: WH5			
Miejscowość: Brzeźce Gmina: Bierawa Powiat: kędzierzyńskokozielski Województwo: opolskie			Objekt: Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 408 Zleceńodawca: SMP Projektanci Sp.J Wiercenie: LABGEO W.S.Witaszak Nadzór geologiczny: mgr M.Fórmán			System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy					
						Rzędna: 174.91 m n.p.m.					
						Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2013-10-14			
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	Warstwa geotechniczna
	[m]		[m]	[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
					0.160	nawierzchnia bitumiczna					
					0.450	podbudowa z kruszywa bazaltowego					
					0.800	piasek pylasty, jasnożółty na pograniczu piasku drobnego	P <sub>π</sub> /Pd				
						piasek drobny, jasnożółty z domieszką żwiru	Pd(+Ż)	w	szg	0.50	IIA
					2.500						


				KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO				Zał.Nr: 4.9						
				Profil numer N3				Wiertnica: WH5						
Miejscowość: Brzeźce Gmina: Bierawa Powiat: kędzierzyńskokozielski Województwo: opolskie				Obiekt: Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 408 Zlecniodawca: SMP Projektanci Sp.J Wiercenie: LABGEO W.S.Witaszak Nadzór geologiczny: mgr M.Fóрман				System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rzędna: 177.62 m n.p.m. Skala 1 : 50      Data wiercenia: 2013-10-14						
Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	Warstwa geotechniczna			
	[m]		[m]	[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
		Nasypy	Nasyp			nawierzchnia bitumiczna	nB(Ps)	w						
					0.160	podbudowa z kruszywa bazaltowego						nN(Ps+H+C)		
					0.450	nasyp budowlany (piasek średni) jasnożółty								IB
					0.700	nasyp niebudowlany (piasek średni, humus, gruz ceglany), ciemnożółty							IA	
		Czwartorzęd	Pleistocen		1.300	piasek średni, żółto-brązowy	Ps				szg	0.50	IIB	
					2.700									piasek średni, jasnożółty
					3.000									

						<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b> <b>Profil numer N4</b>		Zał.Nr: 4.10 Wiertnica: WH5			
Miejscowość: Brzeźce Gmina: Bierawa Powiat: kędzierzyńskokozielski Województwo: opolskie						Obiekt: Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 408 Zleceniodawca: SMP Projektanci Sp.J Wiercenie: LABGEO W.S.Witaszak Nadzór geologiczny: mgr M.Fóрман		System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rzędna: 174.68 m n.p.m. Skala 1 : 50      Data wiercenia: 2013-10-14			
Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	Warstwa geotechniczna
	[m]		[m]	[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
					0.190	nawierzchnia bitumiczna					
					0.500	podbudowa z kruszywa bazaltowego					
		Czwartorzęd Pleistocen	1.0			piasek drobny, jasnożółty	Pd	w	szg	0.50	IIA
			1.500			piasek drobny, żółty przewarstwiony piaskiem średnim z domieszką żwiru	Pd//Ps(+Ż)				
			2.100			piasek drobny, jasnożółty	Pd				
					2.500						

						KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO		Zał.Nr: 4.11			
						Profil numer N5		Wiertnica: WH5			
Miejscowość: Brzeźce Gmina: Bierawa Powiat: kędzierzyńskokozielski Województwo: opolskie			Objekt: Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 408 Zlecniodawca: SMP Projektanci Sp.J Wiercenie: LABGEO W.S.Witaszak Nadzór geologiczny: mgr M.Fóрман			System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy					
						Rzędna: 175.03 m n.p.m.					
						Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2013-10-14			
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
				0.190	nawierzchnia bitumiczna	Pd(+H)	w	szg	0.50	IIA	
				0.500	podbudowa z kruszywa bazaltowego						
				0.800	piasek drobny, czarny z domieszką humusu	Pd	m				
				1.300	piasek drobny, brązowy						
				2.300	piasek drobny, jasnożółty						
				2.500	piasek drobny, żółty						



						<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b> <b>Profil numer N6</b>		Zał.Nr: 4.12 Wiertnica: WH5			
Miejscowość: Brzeźce Gmina: Bierawa Powiat: kędzierzyńskokozielski Województwo: opolskie						Obiekt: Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 408 Zleceniodawca: SMP Projektanci Sp.J Wiercenie: LABGEO W.S.Witaszak Nadzór geologiczny: mgr M.Fóрман		System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rzędna: 179.69 m n.p.m. Skala 1 : 50      Data wiercenia: 2013-10-14			
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	Warstwa geotechniczna
	[m]		[m]	[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
					0.210	nawierzchnia bitumiczna					
					0.600	podbudowa z kruszywa bazaltowego					
		Czwartorzęd Plejstocen	1.0			piasek średni, żółty	Ps	w	szg	0.50	IIB
			2.0								
					2.500						

				KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO				Zał.Nr: 4.13			
				Profil numer N7				Wiertnica: WH5			
Miejscowość: Brzeźce Gmina: Bierawa Powiat: kędzierzyńskokozielski Województwo: opolskie				Objekt: Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 408 Zleceńodawca: SMP Projektanci Sp.J Wiercenie: LABGEO W.S.Witaszak Nadzór geologiczny: mgr M.Fóрман				System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rzędna: 174.64 m n.p.m. Skala 1 : 50      Data wiercenia: 2013-10-14			
Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	Warstwa geotechniczna
	[m]		[m]	[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Czwartorzęd Pleistocen				nawierzchnia bitumiczna					
				0.200	podbudowa z kruszywa bazaltowego						
				0.500	piasek drobny, brązowo-żółty	Pd	w	szg	0.50	IIA	
				1.0							
				2.0	piasek drobny, jasnobrązowo-żółty z domieszką żwiru	Pd(+Ż)					
2.500											

			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO				Zał.Nr. 4.14								
			Profil numer N8				Wiertnica: WH5								
Miejscowość: Brzeźce Gmina: Bierawa Powiat: kędzierzyńskokozielski Województwo: opolskie			Obiekt: Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 408 Zleceniodawca: SMP Projektanci Sp.J Wiercenie: LABGEO W.S.Witaszak Nadzór geologiczny: mgr M.Fóрман			System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy									
						Rzędna: 175.49 m n.p.m.									
						Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2013-10-14							
Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	Warstwa geotechniczna				
	[m]		[m]	[m]											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
		Nasyp			0.160	nawierzchnia bitumiczna	As	w	szg	0.50	IIA				
		Nasyp			0.480	podbudowa z kruszywa bazaltowego	nB								
		Czwartorzęd Plejstocen			1.0	piasek drobny, żółty	Pd								
					1.200	piasek drobny, jasnożółty przewarstwiony piaskiem średnim	Pd//Ps								
					2.000	piasek średni, żółty	Ps				IIB				
					2.300	piasek średni, jasnożółty	m								
					2.500										



						KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO				Zał.Nr: 4.15			
						Profil numer P1L				Wiertnica: WH5			
Miejscowość: Brzeźce						Obiekt: Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 408				System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy			
Gmina: Bierawa						Zleceńodawca: SMP Projektanci Sp.J				Rzędna: 177.75 m n.p.m.			
Powiat: kędzierzyńskokozielski						Wiercenie: LABGEO W.S.Witaszak				Skala 1 : 50			
Województwo: opolskie						Nadzór geologiczny: mgr M.Fórmán				Data wiercenia: 2013-10-14			
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	Warstwa geotechniczna		
	[m]		[m]		[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
		Nasypy Nasyp		1.0		nasyp budowlany (piasek drobny, domieszki humus), ciemnobrązowy	nB(Pd+H)	w	szg	0.50	IB		
					0.300	kruszywo wapienne	nB						
					0.500								
				2.0			nasyp budowlany (piasek średni), jasnożółty				nB(Ps)	IB	
						2.100	piasek drobny, brązowy				Pd		
						2.300	piasek średni, jasnożółty				Ps		
					2.500								

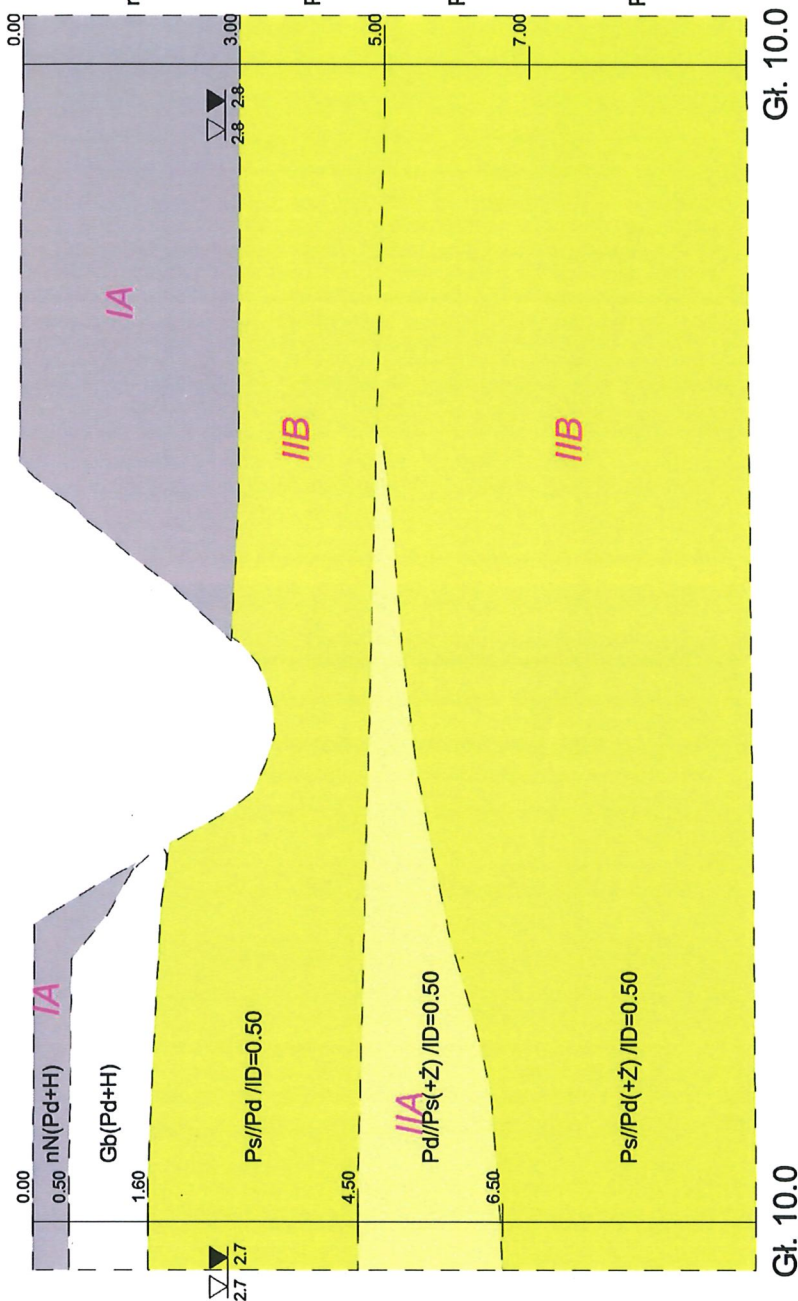
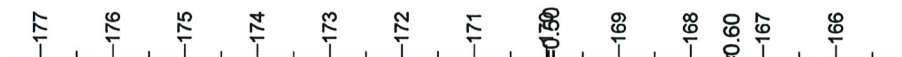
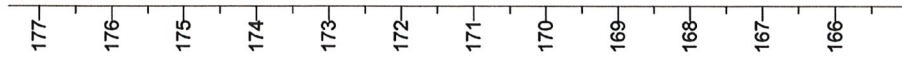
						KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO		Zał.Nr: 4.16				
						Profil numer P1P		Wiertnica: WH5				
Miejscowość: Brzeżce Gmina: Bierawa Powiat: kędzierzyńskokozielski Województwo: opolskie			Objekt: Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 408 Zleceniodawca: SMP Projektanci Sp.J Wiercenie: LABGEO W.S.Witaszak Nadzór geologiczny: mgr M.Fórmán			System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rzędna: 174.68 m n.p.m. Skala 1 : 50      Data wiercenia: 2013-10-14						
Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia		Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	Warstwa geotechniczna
		Nasypany	Nasypany	[m]	[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
		Nasypany	Nasypany				nasyp budowlany (piasek drobny, domieszki humus), ciemnobrązowy	nB(Pd+H)				IB
		Czwartorzęd Pleistocen	1.0		0.400	piasek drobny, zagliniony ciemnobrązowy	Pd <sub>zag</sub>	w	szg	0.50	IIA	
				0.800	piasek drobny, zagliniony ciemnobrązowy							
				1.500	piasek drobny, żółty	Pd						
				1.800	piasek drobny, jasnożółto-brązowy z domieszką żwiru	Pd(+Ż)						
					2.500							

m n.p.m.

M1  
175.80

M2  
175.94

m n.p.m.



23.87m

M1

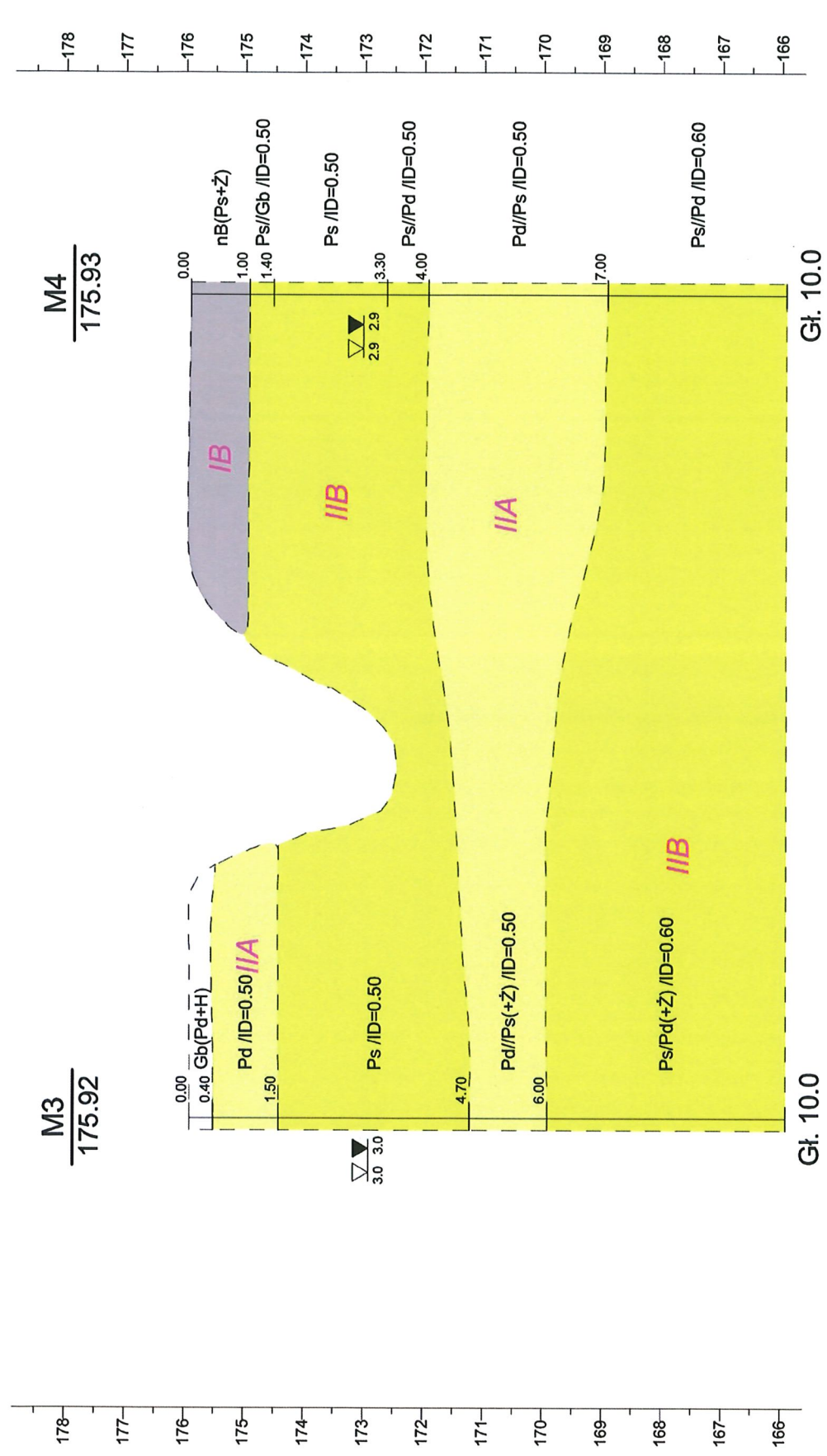
M2

Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 408 na odcinku Brzeźce - Stare Koźle				Zał.Nr 5.1
Przekrój geotechniczny				Skala 1: 100 1: 150
Opracował	Data	Nazwisko	Podpis	
Weryfikował	2013-10-14	W.S. Witaszak		
	2013-10-14	W.S. Witaszak		



m n.p.m.

m n.p.m.



20.58m	
M3	M4

Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 408 na odcinku Brzeźce - Stare Koźle				Zał.Nr 5.2
Przekrój geotechniczny II				Skala 1: 100 1: 150
Opracował	Data	Nazwisko	Podpis	
Weryfikował	2013-10-14	W.S. Witaszak		
	2013-10-14	W.S. Witaszak		

# KARTA SONDOWANIA SONDĄ DYNAMICZNĄ LEKKĄ DPL (SD-10)

Załącznik 6.1.

**Temat:**

Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 408 na odcinku Brzeźce - Stare Koźle

**Data:**

**Lokalizacja:**

1m od otworu nr K1

14.10.2013

ILOŚĆ UDARÓW NA 10 CM WBICIA SONDY

GŁĘBOKOŚĆ [m]	POZIOM WODY [m]	PROFIL LITOLOGICZNY	LICZBA UDARÓW	STOPIEŃ ZAGĘSZCZENIA ID	ŚREDNI STOPIEŃ ZAGĘSZCZENIA	WSKAŹNIK ZAGĘSZCZENIA Is	ŚREDNI WSKAŹNIK ZAGĘSZCZENIA	ILOŚĆ UDARÓW NA 10 CM WBICIA SONDY						
								4	10	20	25	30	40	50
								luźny	średniozagęszczony			zagęszczony		
0,5		Gb	3											
			3											
			4											
1,0		Pd	6	0,40		0,92								
			9	0,48		0,94								
			9	0,48		0,94								
			12	0,53		0,95								
			11	0,52		0,94								
			11	0,52		0,94								
			10	0,50	0,50	0,94	0,94							
			14	0,56		0,95								
			12	0,53		0,95								
			10	0,50		0,94								
1,5			11	0,52		0,94								
			10	0,50		0,94								
			9	0,48		0,94								
			10	0,50		0,94								
			10	0,50		0,94								
2,0		Ps	10	0,50	0,50	0,94	0,94							
			11	0,52		0,94								
			9	0,48		0,94								
2,5														
3,0														
3,5														
4,0														

Wykonano zgodnie z normą PN-B-04452:2002.

Przelicznik korekcyjny ilości uderzeń dla pierwszych 50 cm według "Instrukcji badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych"

Sondowanie wykonał: **mgr Wit Witaszak**

Opracował: **mgr Wit Witaszak**



# KARTA SONDOWANIA SONDĄ DYNAMICZNĄ LEKKĄ DPL (SD-10)

Załącznik 6.2.

**Temat:**

Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 408 na odcinku Brzeźce - Stare Koźle

**Data:**

**Lokalizacja:**

1m od otworu nr M3

14.10.2013

ILOŚĆ UDARÓW NA 10 CM WBICIA SONDY

G	PO	PROF	LIT	ZA	ŚR Z	ZA	ŚR Z	4	10	20	25	30	40	50
								luźny	średniozagęszczony			zagęszczony		
0,5		Gb	2											
			4											
			4											
			5											
Pd		8	0,46		0,93									
		11	0,52		0,94									
		13	0,55		0,95									
		10	0,50		0,94									
		10	0,50		0,94									
		12	0,53	0,51	0,95	0,94								
		12	0,53		0,95									
		9	0,48		0,94									
		9	0,48		0,94									
		10	0,50		0,94									
		12	0,53		0,95									
		Ps	9	0,48	0,51	0,94	0,94							
10			0,50		0,94									
14			0,56		0,95									
11			0,52		0,94									
9			0,48		0,94									
2,5														
3,0														
3,5														
4,0														

Wykonano zgodnie z normą PN-B-04452:2002.

Przelicznik korekcyjny ilości uderzeń dla pierwszych 50 cm według "Instrukcji badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych"

Sondowanie wykonał: mgr Wit Witaszak

Opracował: mgr Wit Witaszak



Środa Wlkp., dnia 16.10.2013

## **Załącznik nr 7.1. - sprawozdanie z badań laboratoryjnych**

Zleceniodawca:	SMP Projektanci Sp. J.
Rodzaj badania:	Badania laboratoryjne kruszywa naturalnego z otworów badawczych
Pochodzenie materiału:	Brzeźce - Stare Koźle, gmina Bierawa, powiat kędzierzyńsko-kozielski, woj. opolskie
Cel badań:	Opinia geotechniczna - Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 408 na odcinku Brzeźce - Stare Koźle
Miejsce pobrania:	Otwór nr K1, głębokość 1,0 m p.p.t.
Data pobrania / Data badania:	14.10.2013 / 16.10.2013
Uwagi:	-

### **Identyfikacja zastosowanej metody badawczej:**

- \* określenie rodzaju gruntu wg PN-B-02480:1986
- \* analiza sitowa wg PN-B-04481:1988 p.4.1
- \* określenie punktu piaskowego wg PN-B 06714-01:1989
- \* oznaczenie wskaźnika piaskowego wg PN-EN 933-8:2001
- \* obliczenie współczynnika filtracji wg USBSC
- \* obliczenie wskaźnika różnoziarnistości wg PN-B-02481:1998
- \* oznaczenie zawartości węglanów wg PN-B 04481:1988 p.3.6
- \* zawartość części organicznych wg PN-EN 1744-1:2000
- \* zawartość zanieczyszczeń obcych wg PN-B 06714-12:1976
- \* oznaczenie gęstości nasypowej w stanie luźnym wg PN-EN 1097-3:2000
- \* oznaczenie gęstości nasypowej w stanie utrząsionym wg PN-EN 1097-3:2000
- \* oznaczenie wilgotności naturalnej wg PN-B 04481:1988 p.5.1

## WYNIKI BADAŃ

Rodzaj gruntu	Piasek drobny
Barwa	żółty
Zawartość pyłów mineralnych poniżej 0,063 mm [%]	9,4
Punkt piaskowy [%]	90,3
Wskaźnik piaskowy	42,0
Wysadzinowość	niewysadzinowy
Współczynnik filtracji wg amerykańskiego wzoru USBSC $K_{10}$ m/dobę	2,6
Wskaźnik różnoziarnistości $U=d_{60} : d_{10}$	3,3
Zawartość $CaCO_3$ [%]	-
Zawartość części organicznych	brak - barwa jaśniejsza od wzorcowej
Zawartość zanieczyszczeń obcych [%]	0,0
Gęstość nasypowa w stanie luźnym [g/cm <sup>3</sup> ]	1,481
Gęstość nasypowa w stanie utrzęsionym [g/cm <sup>3</sup> ]	1,765
Wilgotność naturalna [%]	-

## Analiza uziarnienia

# [mm]	Odsiew [%]	Przesiew [%]
25,00	0,0	100,0
10,00	0,0	100,0
2,00	0,3	99,7
1,00	0,3	99,4
0,500	2,2	97,2
0,250	24,4	72,8
0,100	48,6	24,2
0,063	14,8	9,4
< 0,063	9,4	
<b>RAZEM</b>	<b>100,0</b>	

  
mgr Wit Stanisław Witaszak

.....  
podpis osoby upoważnionej

Środa Wlkp., dnia 16.10.2013

## **Załącznik nr 7.2. - sprawozdanie z badań laboratoryjnych**

Zleceniodawca:	SMP Projektanci Sp. J.
Rodzaj badania:	Badania laboratoryjne kruszywa naturalnego z otworów badawczych
Pochodzenie materiału:	Brzeźce - Stare Koźle, gmina Bierawa, powiat kędzierzyńsko-kozielski, woj. opolskie
Cel badań:	Opinia geotechniczna - Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 408 na odcinku Brzeźce - Stare Koźle
Miejsce pobrania:	Otwór nr M2, głębokość 3,5 m p.p.t.
Data pobrania / Data badania:	14.10.2013 / 16.10.2013
Uwagi:	-

### **Identyfikacja zastosowanej metody badawczej:**

- \* określenie rodzaju gruntu wg PN-B-02480:1986
- \* analiza sitowa wg PN-B-04481:1988 p.4.1
- \* określenie punktu piaskowego wg PN-B 06714-01:1989
- \* oznaczenie wskaźnika piaskowego wg PN-EN 933-8:2001
- \* obliczenie współczynnika filtracji wg USBSC
- \* obliczenie wskaźnika różnoziarnistości wg PN-B-02481:1998
- \* oznaczenie zawartości węglanów wg PN-B 04481:1988 p.3.6
- \* zawartość części organicznych wg PN-EN 1744-1:2000
- \* zawartość zanieczyszczeń obcych wg PN-B 06714-12:1976
- \* oznaczenie gęstości nasypowej w stanie luźnym wg PN-EN 1097-3:2000
- \* oznaczenie gęstości nasypowej w stanie utrzesionym wg PN-EN 1097-3:2000
- \* oznaczenie wilgotności naturalnej wg PN-B 04481:1988 p.5.1



## WYNIKI BADAŃ

Rodzaj gruntu	Piasek średni
Barwa	żółtoszary
Zawartość pyłów mineralnych poniżej 0,063 mm [%]	6,3
Punkt piaskowy [%]	92,8
Wskaźnik piaskowy	70,0
Wysadzinowość	niewysadzinowy
Współczynnik filtracji wg amerykańskiego wzoru USBSC $K_{10}$ m/dobę	5,3
Wskaźnik różnoziarnistości $U=d_{60} : d_{10}$	4,2
Zawartość $CaCO_3$ [%]	-
Zawartość części organicznych	brak - barwa jaśniejsza od wzorcowej
Zawartość zanieczyszczeń obcych [%]	0,0
Gęstość nasypowa w stanie luźnym [g/cm <sup>3</sup> ]	1,493
Gęstość nasypowa w stanie utrzesionym [g/cm <sup>3</sup> ]	1,785
Wilgotność naturalna [%]	-

## Analiza uziarnienia

# [mm]	Odsiew [%]	Przesiew [%]
25,00	0,0	100,0
10,00	0,0	100,0
2,00	0,9	99,1
1,00	5,3	93,8
0,500	25,8	68,0
0,250	23,2	44,8
0,100	32,0	12,8
0,063	6,5	6,3
< 0,063	6,3	
<b>RAZEM</b>	<b>100,0</b>	

  
 mgr Wit Stanisław Witaszak

.....  
podpis osoby upoważnionej

Środa Wlkp., dnia 16.10.2013

### **Załącznik nr 7.3. - sprawozdanie z badań laboratoryjnych**

Zlecniodawca:	SMP Projektanci Sp. J.
Rodzaj badania:	Badania laboratoryjne kruszywa naturalnego z otworów badawczych
Pochodzenie materiału:	Brzeźce - Stare Koźle, gmina Bierawa, powiat kędzierzyńsko-kozielski, woj. opolskie
Cel badań:	Opinia geotechniczna - Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 408
Miejsce pobrania:	na odcinku Brzeźce - Stare Koźle
Data pobrania / Data badania:	Otwór nr N1, głębokość 2,0 m p.p.t.
	14.10.2013 / 16.10.2013
Uwagi:	-

#### **Identyfikacja zastosowanej metody badawczej:**

- \* określenie rodzaju gruntu wg PN-B 02480:1986
- \* analiza sitowa wg PN-B 04481:1988 p.4.1
- \* określenie punktu piaskowego wg PN-B 06714-01:1989
- \* oznaczenie wskaźnika piaskowego wg PN-EN 933-8:2001
- \* obliczenie współczynnika filtracji wg USBSC
- \* obliczenie wskaźnika różnoziarnistości wg PN-B 02481:1998
- \* oznaczenie zawartości węglanów wg PN-B 04481:1988 p.3.6
- \* zawartość części organicznych wg PN-EN 1744-1:2000
- \* zawartość zanieczyszczeń obcych wg PN-B 06714-12:1976
- \* oznaczenie gęstości nasypowej w stanie luźnym wg PN-EN 1097-3
- \* oznaczenie gęstości nasypowej w stanie utrzęsionym wg PN-EN 1097-3
- \* oznaczenie wilgotności naturalnej wg PN-B 04481:1988 p.5.1

## WYNIKI BADAŃ

Rodzaj gruntu	Piasek średni
Barwa	żółto-brązowy
Zawartość pyłów mineralnych poniżej 0,063 mm [%]	4,9
Punkt piaskowy [%]	95,1
Wskaźnik piaskowy	83,0
Wysadzinowość	niewysadzinowy
Współczynnik filtracji wg amerykańskiego wzoru USBSC $K_{10}$ m/dobę	5,7
Wskaźnik różnoziarnistości $U=d_{60} : d_{10}$	3,1
Zawartość $CaCO_3$ [%]	-
Zawartość części organicznych	brak - barwa jaśniejsza od wzorcowej
Zawartość zanieczyszczeń obcych [%]	0,0
Gęstość nasypowa w stanie luźnym [g/cm <sup>3</sup> ]	1,433
Gęstość nasypowa w stanie utrzęsionym [g/cm <sup>3</sup> ]	1,620
Wilgotność naturalna [%]	-

## Analiza uziarnienia

# [mm]	Odsiew [%]	Przesiew [%]
25,00	0,0	100,0
10,00	0,0	100,0
2,00	0,0	100,0
1,00	0,5	99,5
0,500	11,6	87,9
0,250	43,9	44,0
0,100	32,0	12,0
0,063	7,1	4,9
< 0,063	4,9	
<b>RAZEM</b>	<b>100,0</b>	

  
mgr Wit Stanisław Witaszak

.....  
podpis osoby upoważnionej

Środa Wlkp., dnia 16.10.2013

### **Załącznik nr 7.4. - sprawozdanie z badań laboratoryjnych**

Zleceniodawca:	SMP Projektanci Sp. J.
Rodzaj badania:	Badania laboratoryjne kruszywa naturalnego z otworów badawczych
Pochodzenie materiału:	Brzeźce - Stare Koźle, gmina Bierawa, powiat kędzierzyńsko-kozielski, woj. opolskie
Cel badań:	Opinia geotechniczna - Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 408 na odcinku Brzeźce - Stare Koźle
Miejsce pobrania:	Otwór nr N5, głębokość 1,5 m p.p.t.
Data pobrania / Data badania:	14.10.2013 / 16.10.2013
Uwagi:	

#### **Identyfikacja zastosowanej metody badawczej:**

- \* określenie rodzaju gruntu wg PN-B-02480:1986
- \* analiza sitowa wg PN-B-04481:1988 p.4.1
- \* określenie punktu piaskowego wg PN-B 06714-01:1989
- \* oznaczenie wskaźnika piaskowego wg PN-EN 933-8:2001
- \* obliczenie współczynnika filtracji wg USBSC
- \* obliczenie wskaźnika różnoziarnistości wg PN-B-02481:1998
- \* oznaczenie zawartości węglanów wg PN-B 04481:1988 p.3.6
- \* zawartość części organicznych wg PN-EN 1744-1:2000
- \* zawartość zanieczyszczeń obcych wg PN-B 06714-12:1976
- \* oznaczenie gęstości nasypowej w stanie luźnym wg PN-EN 1097-3:2000
- \* oznaczenie gęstości nasypowej w stanie utrzęsionym wg PN-EN 1097-3:2000
- \* oznaczenie wilgotności naturalnej wg PN-B 04481:1988 p.5.1



## WYNIKI BADAŃ

Rodzaj gruntu	Piasek drobny
Barwa	jasnożółty
Zawartość pyłów mineralnych poniżej 0,063 mm [%]	9,5
Punkt piaskowy [%]	90,2
Wskaźnik piaskowy	55,0
Wysadzinowość	niewysadzinowy
Współczynnik filtracji wg amerykańskiego wzoru USBSC $K_{10}$ m/dobę	2,4
Wskaźnik różnoziarnistości $U=d_{60} : d_{10}$	4,1
Zawartość $CaCO_3$ [%]	-
Zawartość części organicznych	brak - barwa jaśniejsza od wzorcowej
Zawartość zanieczyszczeń obcych [%]	0,0
Gęstość nasypowa w stanie luźnym [g/cm <sup>3</sup> ]	1,489
Gęstość nasypowa w stanie utrzęsionym [g/cm <sup>3</sup> ]	1,767
Wilgotność naturalna [%]	-

## Analiza uziarnienia

# [mm]	Odsiew [%]	Przesiew [%]
25,00	0,0	100,0
10,00	0,0	100,0
2,00	0,3	99,7
1,00	0,4	99,3
0,500	8,0	91,3
0,250	31,7	59,6
0,100	36,1	23,5
0,063	14,0	9,5
< 0,063	9,5	
<b>RAZEM</b>	<b>100,0</b>	

  
mgr Wit Stanisław Witaszak

.....  
podpis osoby upoważnionej