



Raport nr 37/2014

**OPINIA GEOTECHNICZNA**  
**na potrzeby rozbudowy ul. Bankowej w miejscowości Ornontowice**



**Pszczyna Maj 2014r.**

**Klient:** ALDA S.C. Biuro Projektowo – Usługowe  
Hanna i Janusz Franiczek  
Ul Skrzyszowska 39c  
44 – 300 Wodzisław Śląski

# SPIS TREŚCI

<b>STRONA TYTUŁOWA .....</b>	<b>1</b>
<b>ARKUSZ ZATWIERDZENIA OPRACOWANIA .....</b>	<b>3</b>
<b>ARKUSZ PRZEKAZANIA – ROZDZIELNIK .....</b>	<b>4</b>
SPIS TREŚCI .....	2
<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>5</b>
1. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	5
2. PRZEDMIOT BADAŃ .....	5
3. CEL OPRACOWANIA .....	5
4. ZAKRES OPRACOWANIA .....	5
<b>2. PRACE I BADANIA TERENOWE .....</b>	<b>5</b>
1. LOKALIZACJA ODWIERTÓW .....	5
2. ZABEZPIECZENIE RUCHU.....	5
3. PRACE TERENOWE .....	5
<b>3. CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI .....</b>	<b>6</b>
<b>4. MORFOLOGIA TERENU .....</b>	<b>6</b>
<b>5. BUDOWA GEOLOGICZNA .....</b>	<b>6</b>
<b>6. WARUNKI WODNE.....</b>	<b>6</b>
<b>7. WARUNKI GRUNTOWE.....</b>	<b>6</b>
<b>8. WNIOSKI .....</b>	<b>7</b>
<b>9. LITERATURA .....</b>	<b>8</b>
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 rozbudowy ul. Bankowej w miejscowości Ornontowice

Stan opracowania <b>Ostateczny</b>		
Odebrał:		Numer opracowania: 37/2014
	Nazwisko:	Podpis:
Opracował:	Andrzej ROZMUS	
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 37/2014**

**OPINIA GEOTECHNICZNA**  
**na potrzeby rozbudowy ul. Bankowej w miejscowości Ornontowice**

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 firmy Projektowo – Usługowej **ALDA S.C.** z siedzibą przy ul. Skrzyszowska 39c w Wodzisławiu Śląskim – zwanym „Zamawiającym”.

## 2. Przedmiot badań

Przedmiot badań stanowi wykonanie rozpoznania warunków gruntowo – wodnych terenu przeznaczonego pod inwestycję.

## 3. Cel opracowania

Celem opracowania jest sporządzenie opinii geotechnicznej z określeniem złożoności podłoża gruntowego wraz z kategorią nośności oraz kategorii geotechnicznej terenu objętego zakresem inwestycji.

## 4. Zakres opracowania

- Wykonanie 3 odwiertów w wyznaczonych punktach do głębokości 2,0mb,
- Badanie makroskopowe gruntów z podłoża gruntowego,
- Pomiar głębokości sączenia i stabilizacji zwierciadła wody gruntowej,
- Zabezpieczenie ruchu na czas wykonywania badań,
- Dokumentacja fotograficzna,
- Sporządzenie opinii geotechnicznej.

# 2. PRACE I BADANIA TERENOWE

## 1. Lokalizacja odwiertów

Odwiert zlokalizowano zgodnie z mapą otrzymana od Zamawiającego.

## 2. Zabezpieczenie ruchu

Prace przez nawierzchnię tłuczniową 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 tłuczniową prowadzono przy użyciu młota pneumatycznego. Poniżej prace prowadzono przy użyciu sprzętu do wierceń ręcznych. Podczas wykonywanych wierceń przeprowadzano 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. Po zakończeniu prac miejsce oczyszczono z pozostałości wydobywanych urobków.

### 3. CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI

Niniejsza opinia geotechniczna sporządzana jest na potrzeby rozbudowy ul. Bankowej w miejscowości Ornontowice.

### 4. MORFOLOGIA TERENU

Badana ulica położona jest w województwie śląskim, powiecie Gliwickim. Badany teren należy do makroregionu wyżyny śląskiej, mezoregionu wyżyny Katowickiej. Morfologia badanego odcinka drogi jest równinna.

### 5. BUDOWA GEOLOGICZNA

Badany teren zlokalizowany jest na pograniczu występowania glin zwałowych, zwietrzelin glin zwałowych, piasków, żwirów lodowcowych i wodnolodowcowych oraz osadów rzecznych w ogólności. Utwory te na badanym terenie wykształciły się w postaci glin, glin piaszczystych, piasków gliniastych, piasków zaglinionych oraz piasków grubych, średnich i pylastych. Utwory te przykryte są nasypem stanowiącym nawierzchnię badanego odcinka ulicy oraz glebą organiczną w miejscu występowania terenów uprawnych.

### 6. WARUNKI WODNE

W trakcie prowadzenia prac nie nawiercono zwierciadeł wód podziemnych oraz nie zaobserwowano sączeń wód gruntowych. Warunki wodne do drogowych celów określa się jako dobre.

### 7. WARUNKI GRUNTOWE

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

- |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Pakiet I</b>     | Reprezentowany jest przez grunty antropogeniczne                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Warstwa Ia</b>   | Do warstwy tej zaliczana jest nawierzchnia istniejąca ulicy Bankowej występująca w postaci mieszaniny piasku, części organicznych, fragmentów cegieł i kamieni. Sumaryczna grubość tej warstwy wynosi od 50,0cm (odwiert nr 2) do 35,0cm (odwiert nr 3).                                                                                                      |
| <b>Pakiet II</b>    | Obejmuje utwory czwartorzędowe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Warstwa IIa1</b> | Warstwa ta obejmuje grunty niespoiste piaszczyste w postaci piasków zaglinionych i piasków pylastych. Warstwę tą nawiercono w otworach nr 1 i 3. Strop tej warstwy zalega na głębokości od 0,40m p.p.t. (odwiert nr 1) do 1,20m p.p.t. (odwiert nr 3). Spąg tej warstwy zalega na głębokości od 0,70m p.p.t. (odwiert nr 1) do 1,50m p.p.t. (odwiert nr 3). Z |

uwagi na zauważalną zawartość frakcji pylastej w utworach tej warstwy utwory te zaliczono do gruntów wątpliwych pod względem wysadzinowości i stanowią kategorii nośności G2.

**Warstwa IIa2** Do warstwy tej zaliczono utwory piaszczyste (piaski średnie i grube) nawiercone w otworach nr 1 i 3. Strop tej warstwy zalega na głębokości od 0,60m p.p.t. (odwiert nr 3) do 1,00m p.p.t. (odwiert nr 1). Spąg tej warstwy zalega na głębokości od 0,90m p.p.t. (odwiert nr 3) do 1,30m p.p.t. (odwiert nr 1). Warstwa ta zaliczana jest do utworów niewysadzinowych i stanowi kategorię nośności G1.

**Warstwa IIb1** Obejmuje grunty spoiste w postaci nośnych utworów piaszczysto – gliniastych nawierconych w postaci piasków gliniastych, glin piaszczystych, glin, glin zwięzłych lub utworów gliniastych z domieszką części organicznych. Utwory te występują w stanie półzwałym lub twardoplastycznym  $I_L < 0,25$ . Warstwę tą nawiercono we wszystkich otworach. Strop tej warstwy zalega na głębokości od 0,35m p.p.t. (odwiert nr 3) do 0,70m p.p.t. (odwiert nr 1). Warstwa ta zalega do spodu badanych otworów. Utwory te zaliczane są do gruntów bardzo wysadzinowych i stanowią kategorię nośności G3.

## 8. WNIOSKI

- A. Występujące w podłożu grunty pod względem wysadzinowości zaliczamy do grupy gruntów nie wysadzinowych (piasek średni i gruby) wątpliwych (piasek pylasty i zagliniony) oraz bardzo wysadzinowych (piasek gliniasty, glina, glina zwięzła, glina piaszczysta).
- B. Nie zaleca się stosować w strefie przemarzania oraz możliwego zawodnienia warstw utworów wątpliwych i bardzo wysadzinowych z podłoża gruntowego.
- C. Część badanego terenu pokrywają pola uprawne – rejon otworu nr 1, natomiast w rejonie otworów nr 2 i 3 występuje utwardzona droga dojazdowa. W otworze nr 1 nawiercono glebę organiczną o grubości 40,0cm. W otworach nr 2 i 3 stwierdzono występowanie nawierzchni drogi dojazdowej z nasypu niekontrolowanego (warstwa Ia) w postaci mieszaniny piasku, części organicznych, fragmentów cegieł i kamieni. Sumaryczna grubość tej warstwy wynosi od 35,0cm (odwiert nr 3) do 5,0cm (odwiert nr 2).

**Z uwagi na dużą niejednorodność tej warstwy zaleca się przewidzenie jej wymiany lub stabilizację spoiwem hydraulicznym.**

- D. Podłoże gruntowe budują przeważnie utwory bardzo wysadzinowe przewarstwione utworami niewysadzinowymi lub wątpliwymi. Utwory niewysadzinowe (warstwa IIa2) nawiercono w otworze nr 1 i 3. Strop tej warstwy zalega na głębokości od 0,60m p.p.t. (odwiert nr 3) do 1,00m p.p.t. (odwiert nr 1). Spąg tej warstwy zalega na głębokości od 0,90m p.p.t. (odwiert nr 3) do 1,30m p.p.t. (odwiert nr 1). **Warstwa ta stanowi kategorię nośności G1.** Utwory wątpliwe (warstwa IIa1) nawiercono w otworze nr 1 i 3. Strop tej warstwy zalega na głębokości od 0,40m p.p.t. (odwiert nr 1) do 1,20m p.p.t. (odwiert nr 3). Spąg tej warstwy zalega na głębokości od 0,70m p.p.t. (odwiert nr 1) do 1,50m p.p.t. (odwiert nr 3).

**Z uwagi na zauważalną zawartość frakcji pylastej w utworach tej warstwy utwory te stanowią kategorii nośności G2.** Utwory bardzo wysadzinowe (warstwa IIb) nawiercono we wszystkich otworach.

Strop tej warstwy zalega na głębokości od 0,35m p.p.t. (odwiert nr 3) do 0,70m p.p.t (odwiert nr 1).

Warstwa ta zalega do spodu badanych otworów. **Utwory te stanowią kategorię nośności G3.**

**E. Z uwagi na znaczną miąższość utworów bardzo wysadzinowych zaleca się przyjęcie kategorii nośności G3 dla całej inwestycji.**

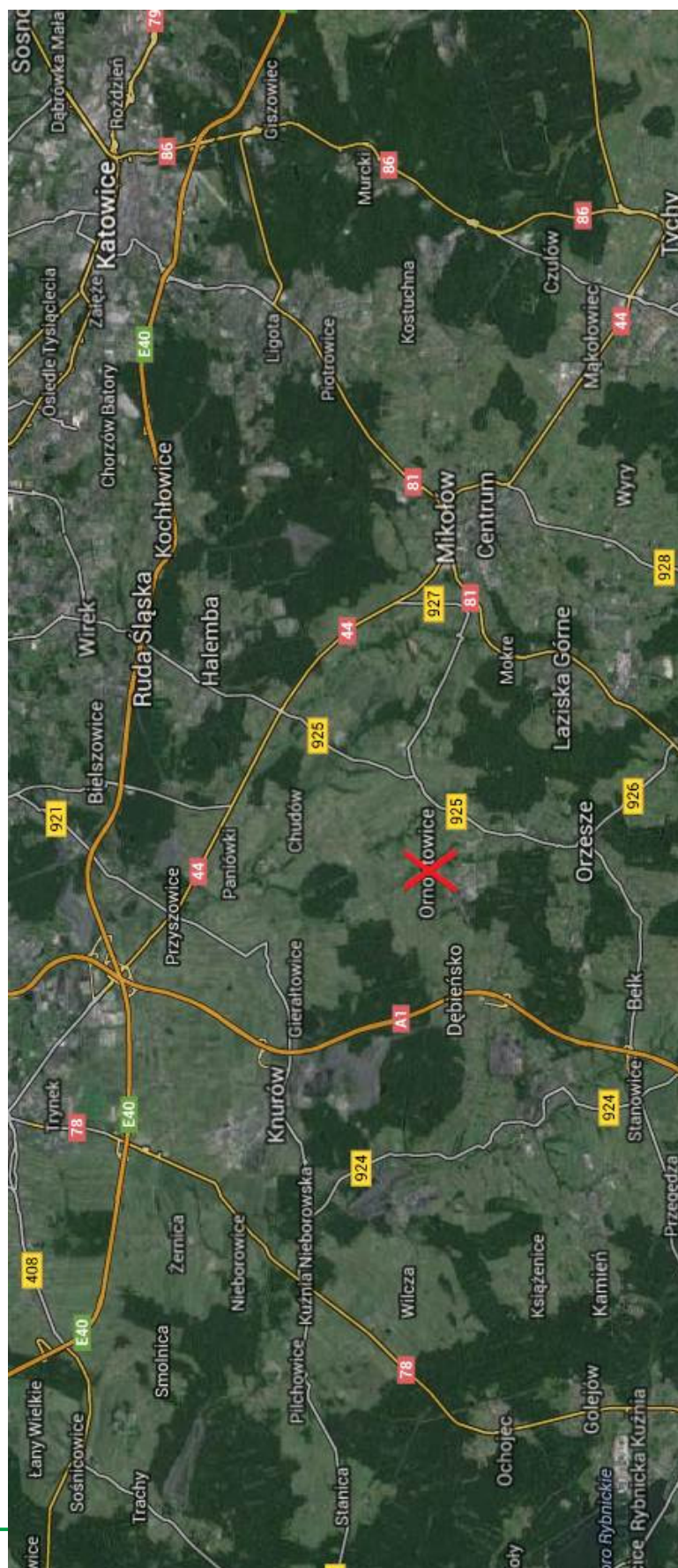
- F. Warunki gruntowe dla projektowanej inwestycji zaliczyć można do prostych warunków geotechnicznych. Z uwagi iż na planowanym odcinku nie są projektowane wykopy poniżej 1,20m p.p.t. oraz nasypy wyższe niż 3,00m projektowana inwestycja zalicza się do pierwszej kategorii geotechnicznej.
- G. Z uwagi na zaleganie warstw utworów piaszczysto – 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.

## **9. 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 1:500 000.



## Załącznik nr 1a – Orientacja



**ROAD-SKAN-EXPERT**

43-200 Pszczyna ul. Kochanowskiego 9  
NIP: 638-145-10-78

ort: 37/2014 dla **ALDA S.C.**  
e-mail: [biuro@rse.com.pl](mailto:biuro@rse.com.pl)  
tel. 510 166 366, tel./fax. 032 210 4444

Załącznik nr 1b – Plan Sytuacyjny

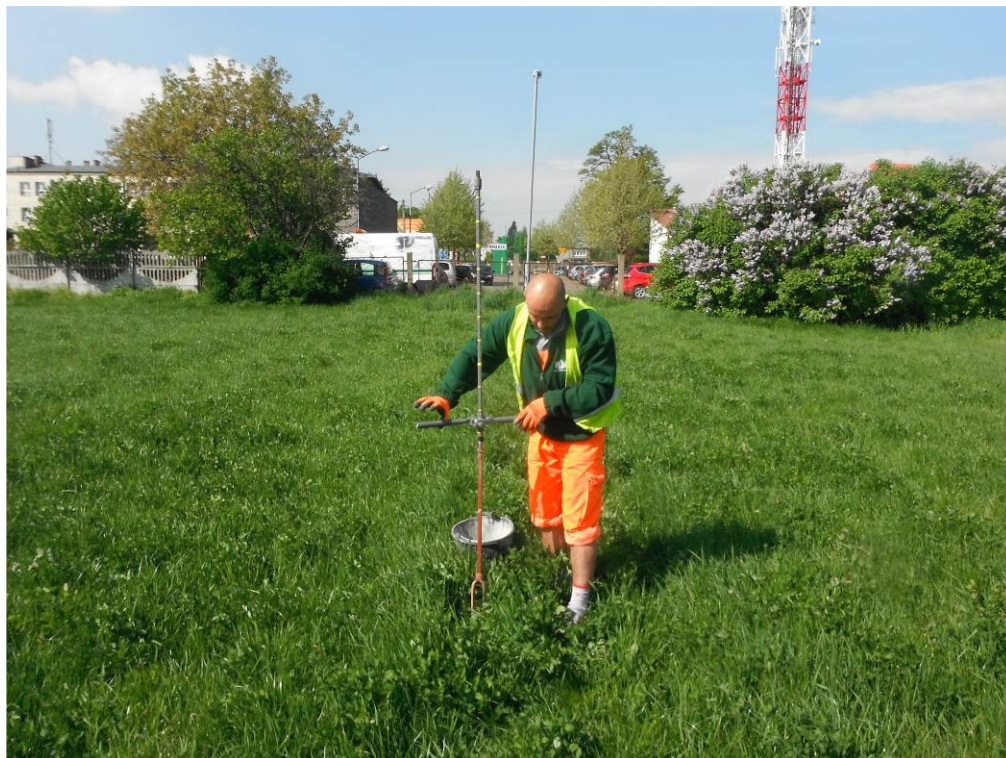


ROAD-SKAN-EXPERT


43-200 Pszczyna ul. Kochanowskiego 9  
NIP: 638-145-10-78

Report: 37/2014 dla ALDA S.C.  
e-mail: [biuro@rse.com.pl](mailto:biuro@rse.com.pl)  
tel. 510 166 366, tel./fax. 032 210 4444






## Załącznik nr 3 – Profile geotechniczne

 ROAD - SKAN - EXPERT			<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b> <b>Profil numer 1</b>						Zał.Nr: 3 Wiertnica: ---					
Miejscowość: Ormontowice Gmina: Ormontowice Powiat: Mikołowski Województwo: Śląskie			Obiekt: wg. załącznik nr 1 Wiercenie: ROAD - SKAN - EXPERT Nadzór geologiczny: Paweł SUCHY						System wiercenia: ręcznie Rzędna: Skala 1 : 10      Data wiercenia: 2014-05-05					
Wiercenie	Głębokość zwiadczenia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Grubość	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wałeczków	Warstwa geotechniczna	Kategoria nośności	Wysadzinowość
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
						gleba	0.40	Gb						
					0.40	piasek pylasty jasnobrązowy	0.30	P $\pi$				Ila1	G2	GW
					0.70	glina jasnoszaro-jasnobrązowa	0.30	G				Ilb1	G3	GBW
					1.00	piasek średni jasnobrązowy	0.30	Ps	w			Ila2	G1	GNW
					1.30	glina jasnobrązowo-jasnoszara z domieszką części organicznych	0.20	G+H				Ila2	G1	GNW
					1.50	glina piaszczysta jasnoszaro-jasnobrązowa	0.50	Gp				Ilb1	G3	GBW
					2.00		0.00							


Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Kartę opracował: Andrzej ROZMUS

<div> ROAD - SKAN - EXPERT</div>				<div>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</div> <div>Profil numer 2</div>						<div>Zał.Nr: 3</div> <div>Wiertnica: ---</div>					
<div>Miejscowość: Ormontowice</div> <div>Gmina: Ormontowice</div> <div>Powiat: Mikołowski</div> <div>Województwo: Śląskie</div>				<div>Obiekt: wg. załącznik nr 1</div> <div>Wiercenie: ROAD - SKAN - EXPERT</div> <div>Nadzór geologiczny: Paweł SUCHY</div>						<div>System wiercenia: ręcznie</div> <div>Rzędna:</div> <div>Skala 1 : 10</div> <div>Data wiercenia: 2014-05-05</div>					
Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Grubość	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wałeczków	Warstwa geotechniczna	Kategoria nośności	Wysadzinowość	
1	2	3	4	5	6										7
						nasyp niekontrolowany (Piasek, Kamienie, części organiczne)	0.50	nN				la			
					0.50	piasek gliniasty ciemnobrązowy z domieszką części organicznych	0.30	Pg+H			0/0				
					0.80	głina jasnoszaro-jasnobrązowa	0.30				2/2				
					1.10	głina jasnoszaro-jasnobrązowa	0.40	G		tpl	1/0	IIb1	G3	GBW	
					1.50	piasek gliniasty jasnoszaro-jasnobrązowy	0.50	Pg	w		0/0				
					2.00		0.00								

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Kartę opracował: Andrzej ROZMUS

 ROAD - SKAN - EXPERT			<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b>  <b>Profil numer 3</b>							Zał.Nr: 3				
										Wiertnica: ---				
Miejscowość: Ormontowice Gmina: Ormontowice Powiat: Mikołowski Województwo: Śląskie			Objekt: wg. załącznik nr 1 Wiercenie: ROAD - SKAN - EXPERT Nadzór geologiczny: Paweł SUCHY					System wiercenia: ręcznie						
								Rzędna:						
								Skala 1 : 10			Data wiercenia: 2014-05-05			
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Grubość	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wałeczków	Warstwa geotechniczna	Kategoria nośności	Wysadzinowość
[m.p.p.t]			[m]		[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
						nasyp niekontrolowany (piasek, części organiczne, fragmenty cegieł, kamienie)	0.08	nN				Ia		
					0.08	nasyp niekontrolowany (piasek części organiczne, fragmenty cegieł)	0.27							
					0.35	piasek gliniasty ciemnobrązowy	0.25	Pg		pzw	0/0	IIb1	G3	GBW
					0.60	piasek gruby szary	0.30	Pr	mw			IIa2	G1	GNW
					0.90	głina jasnoszaro-jasnobrązowa z domieszką części organicznych	0.30	G+H		tpl	1/2	IIb1	G3	GBW
					1.20	piasek średni zagliniony brązowy	0.30	Psz	w			IIa1	G2	GW
					1.50	głina zwięzła jasnoszaro-jasnobrązowa z domieszką części organicznych	0.30	Gz+H	mw	pzw	0/0	IIb1	G3	GBW
					1.80	głina piaszczysta jasnoszaro-jasnobrązowa	0.20	Gp		w	tpl			
					2.00		0.00							

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	zwietrzelnina
KWg	zwietrzelnina 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	glina piaszczysta
G	glina
Gπ	glina pylasta
Gpz	glina piaszczysta zwięzła
Gz	glina zwięzła
Gπz	glina 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** numer wiercenia  
324,12 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)
x	ścinarka obrotowa (TV)
SL	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	$0,50 < I_L \leq 1,00$
pt	płynny	$0 < I_L$

## stopień zagęszczenia:

In	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	$I_0 > 0,80$