



**43-450 Ustroń, ul. Katowicka 11**

tel. 33/8544146, [www.geosond.pl](http://www.geosond.pl), [mail:geosond@geosond.pl](mailto:mail:geosond@geosond.pl)

Kondel Władysław, tel. 604-540-108, Sordyl Ludwik, tel. 604-540-107

**Inwestor: Powiatowy Zarząd Dróg w Będzinie**

**ul. Węgroda 59, 42-582 Rogoźnik**

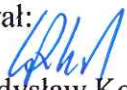
# **Geotechniczne warunki posadowienia**

**dla projektu przebudowy mostu drogowego nad potokiem bez nazwy w  
ciągu drogi powiatowej nr 3203S (ul. Świerczewskiego) w Sączowie**



Miejscowość: Sączów  
Powiat: będziński  
Województwo: śląskie

Opracował:

  
mgr Władysław Kondel  
/upr. C.U.G. - 070921/

Ustroń, październik 2014 r.

NIP 548-10-27-617  
REGON 070533236

konto bankowe: Bank Śląski w Katowicach o/Ustroń  
nr 62 1050 1096 1000 0001 0108 6031

## **Spis treści:**

<b>OPINIA GEOTECHNICZNA</b>	<b>3</b>
1. 1 Informacje ogólne	3
1.2. Charakterystyka terenu badań	4
1.3. Morfologia i hydrografia	4
1.4. Budowa geologiczna	4
1.5. Warunki hydrogeologiczne	4
1.6. Warunki gruntowe	5
1.7. Wnioski	5
<b>DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO</b>	<b>6</b>
2.1. Przebieg badań	6
2.3. Warunki geotechniczne	6
<b>PROJEKT GEOTECHNICZNY</b>	<b>9</b>

## **Spis załączników:**

<i>1. Mapa orientacyjna</i>	<i>- zał. nr 1</i>
<i>2. Mapa dokumentacyjna</i>	<i>- zał. nr 2</i>
<i>3. Profile geotechniczne otworów</i>	<i>- zał. nr 3</i>
<i>4. Przekroje geotechniczne</i>	<i>- zał. nr 4</i>
<i>5. Zestawienie parametrów fizyko-mech.</i>	<i>- zał. nr 5</i>

## **Opinia geotechniczna**

### **1. 1 Informacje ogólne**

Niniejszą dokumentację opracowano na zlecenie Biura Projektów Budownictwa Lądowego PROMOST - 43-460 Wisła, ul. Radosna 8a. Inwestorem zadania jest Powiatowy Zarząd Dróg w Będzinie, ul. Węgroda 59, 42-582 Rogoźnik.

Wykonawca: GEOSOND s.c., Władysław Kondel, Ludwik Sordyl, 43-450 Ustroń, ul. Katowicka 11.

Nazwa tematu: Przebudowa mostu drogowego nad potokiem bez nazwy w ciągu drogi powiatowej nr 3203S (ul. Świerczewskiego) w Sączowie.

Faza realizacji: Wykonane badania mają posłużyć do sporządzenia projektu technicznego przebudowy mostu.

Zadaniem wykonanych prac i badań było rozpoznanie warunków gruntowo - wodnych podłoża z dokładnością pozwalającą w sposób ekonomiczny i bezpieczny zaprojektować przebudowę obiektu mostowego nad potokiem bez nazwy w miejscowości Sączów. Wstępnie określa się inwestycję jako pierwszą kategorię geotechniczną przy złożonych warunkach gruntowych.

Zadaniem geologicznym było rozpoznanie genezy, litologii, sposobu zalegania gruntów, ich własności fizyko- mechanicznych oraz warunków hydrogeologicznych.

**Podstawę prawną i techniczną wykonania dokumentacji stanowi:**

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Wodnej z dnia 25 kwietnia 2012 r. - w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. z 27.04.2012 r., poz.463), wydane w oparciu o przepisy art. 34, ust. 6, pkt. 2 Ustawy Prawo Budowlane, z dnia 7 lipca 1994r. (Dz. U. z 2010 r., Nr 243, poz. 1623 wraz z późniejszymi zmianami),
- PN-EN 1997-1: Eurokod 7, Projektowanie geotechniczne, Część 1 – Zasady ogólne,
- PN-EN 1997-1: Eurokod 7, Projektowanie geotechniczne, Część 2 – Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego,
- PN-EN ISO 14688-1, Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów, część 1. oznaczanie i opis,
- PN-EN ISO 14688-1, Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów, część 2 zasady klasyfikowania
- normy PN-EN, związane z Eurokod 7,

- Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych,
- Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych - część I i II GDDP Warszawa 1998 r.
- PN-86/B-02480 – Grunty budowlane – Określenia, symbole, podział i opis gruntów,
- PN-81/B-03020 - Grunty budowlane - Posadowienie bezpośrednie budowli,
- PN-B-02481 z stycznia 1998r. – Geotechnika – Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.

Ostatnie trzy akty normatywne służyły, jako literatura i materiał porównawczy, zawierający między innymi lokalne korelacje dla określenia wartości parametrów geotechnicznych.

**Uwaga: W oparciu o Ustawę z dnia 9 czerwca 2011 r. - Prawo geologiczne i górnicze (Dz.U. Nr 163 poz. 981), prace powyższe nie podlegają przepisom tego aktu prawnego.**

## **1.2. Charakterystyka terenu badań**

Most zlokalizowany jest w miejscowości Sączów nad potokiem bez nazwy w ciągu ul. Świerczewskiego (droga powiatowa 3203 S).

## **1.3. Morfologia i hydrografia**

Okolice Sączowa położone są w obrębie jednostki morfologicznej zwanej Wyżyną Śląską w obrębie mniejszej jednostki-Garbu Tarnogórskiego przeciętego dolinami Brynicy i Czarnej Przemszy. Most nad potokiem bez nazwy położony jest w dolinie Brynicy, a wody odprowadzane są do jez. Świerklaniec (zbiornik na Brynicy).

## **1.4. Budowa geologiczna**

Starsze podłoże omawianego terenu budują utwory triasowe, których strop zalega tu na głębokości 7,2-9,6 m ppt (rzędne 291,0-293,4 m npm) w postaci ilów z domieszką okruchów wapieni.

Powyżej zalegają czwartorzędowe osady rzeczne wykształcone tu w postaci glin pylistych w konsystencji twaroplastycznej do miękkoplastycznej i piasków średnich wzajemnie się przewarstwiających, a nawet torfów.

Powierzchnię terenu pokrywają nasypy budowlane tworzące korpus drogi o miąższości 2,3-2,4 m.

### **1.5. Warunki hydrogeologiczne**

W trakcie wierceń w październiku 2014 r woda gruntowa w postaci zwierciadła swobodnego wystąpiła na głębokości 2,3-3,0 m ppt. Warstwą wodonośną są piaski średnie. Wody powierzchniowe odprowadzane są za pośrednictwem potoku bez nazwy do jeż. Świerkłaniec na Brynicy.

### **1.6. Warunki gruntowe**

Wartości parametrów geotechnicznych ustalono metodami polowymi, zgodnie z normą PN - EN 1997-1 Eurokod 7, Projektowanie geotechniczne - Zasady ogólne. Dodatkowo wykorzystano doświadczenia lokalne budownictwa i własne.

Badania polowe wykonano zgodnie z normą PN - EN ISO 14688-1, Badania geotechniczne - oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Dodatkowo wprowadzono stare nazewnictwo gruntów wg normy PN - 86/B - 02480.

W dokumentowanym podłożu stwierdzono występowanie gruntów pochodzenia rzecznego w postaci glin pylastych z przewarstwieniami piasków lub piasków średnich, zastoiskowego w postaci młodych torfów (tylko otwór nr 2). Głębsze podłoże budują utwory triasu wykształcone w postaci półzwartych i zwartych iłów. Układ warstw i ich parametry przedstawiono na przekroju geotechnicznym (zał. nr 4) oraz zestawiono na zał. nr 5.

### **1.7. Wnioski**

Na omawianym terenie projektowana jest przebudowa istniejącego obiektu mostowego. Kategorię geotechniczną projektowanej inwestycji zakłada się, jako pierwszą przy złożonych warunkach gruntowych przy posadowieniu bezpośrednim. Przy założeniu posadowienia na palach w warstwie iłów triasowych warunki gruntowe można uznać za proste.

- podłoże rozpoznane zostało 2 otworami,
- w podłożu stwierdzono grunty z okresu czwartorzędu wykształcone w postaci glin pylastych, piasków średnich i torfów a w spągu w postaci triasowych iłów,
- woda gruntowa wystąpiła w poziomie wody w cieku, czyli na głębokości ok. 3,0 m ppt,
- na podstawie Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Wodnej z dnia 25 kwietnia 2012 r. - w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, rozpoznane podłoże charakteryzuje się złożonymi warunkami gruntowymi.

## **Dokumentacja badań podłoża gruntowego**

### **2.1. Przebieg badań**

Prace terenowe (wiertnicze) wykonano w październiku 2014 r. wiertnicą H25SG. Wykonano dwa otwory do głębokości 10,0 i 11,0 m ppt położone po przekątnej mostu o wzajemnej odległości ok. 17,5 m. Wyróbiska zlikwidowano urobkiem z zachowaniem kolejności przewiercanych warstw. Miejsca otworów wyznaczono w terenie w stosunku do istniejącej sytuacji metodą domiarów prostokątnych, a ich wysokość odczytano z załączonej mapy zasadniczej.

Grunty przebadano na miejscu w oparciu o analizę makroskopową oraz przy użyciu penetrometru tłoczkowego i ścinarki obrotowej.

### **2.3. Warunki geotechniczne**

Celem określenia warunków geotechnicznych dokonano podziału podłoża na warstwy geotechniczne w oparciu o wydzielienia stratygraficzne, genetyczne, litologiczne oraz fizyko - mechaniczne własności gruntów.

W podłożu dokumentowanego terenu wydzielono trzy warstwy geotechniczne:

- I – nasypy budowlane i niekontrolowane
- II - utwory rzeczne z okresu czwartorzędu
- III - utwory triasowe.

Parametry gruntów podłoża określono na podstawie wyników badań terenowych. Dane o parametrach warstw gruntów w podłożu przedmiotowego terenu zawarto na załączniku nr 5 oraz na przekroju (zał. nr 4).

WARSTWA I – to nasypy budowlane stanowiące korpus drogowy oraz przyczółki mostu. Zbudowane są w stropie z materiału okrucowego przykrytego asfaltem, w spągu są to głównie piaski. Łączna grubość nasypów wynosi 2,3-2,4 m. Nasypy powstały w trakcie budowy mostu, regulacji potoku oraz budowy drogi.

WARSTWA IIa - piaski średnie, często z domieszką żwirów. Zalegają bezpośrednio pod nasypami do głębokości 5,5-6,1 m ppt. W warstwie tej przepływa woda gruntowa. Dokładny obraz zalegania przedstawia przekrój (zał. nr 4) oraz profile (zał. nr 3).

Parametry charakterystyczne tego gruntu to:

Wilgotność naturalna	$W_n^{(n)}$	22,0 %
Gęstość objętościowa	$\rho^{(n)}$	2.00 t/m <sup>3</sup>
Kąt tarcia wewnętrznego	$\varphi_u^{(n)}$	32°30'
Moduł odkształcenia pierwotnego	$E_o^{(n)}$	70,0 MPa
Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej	$M_o^{(n)}$	83,0 MPa
Edometryczny moduł ścisłości wtórnej	$M^{(n)}$	92,2 MPa

WARSTWA IIb – warstwa młodych torfów z nierozłożonymi częściami roślin występująca tylko po południowej stronie mostu (otwór nr 2) na głębokości 3,2-4,5 m ppt. Warstwa ta jest przesiąknięta wodą.

WARSTWA IIc – to soczewka gliny pylastej występująca w konsystencji na pograniczu plastycznej i miękkoplastycznej. Zalega po stronie północnej mostu (otwór nr 1) na głębokości 5,5-6,8 m ppt. Stopień plastyczności określony metodami polowymi wyniósł  $I_L = 0,50$ . Dokładny obraz zalegania przedstawia przekrój (zał. nr 4) oraz profile (zał. nr 3). Jest to grunt o stosunkowo słabych parametrach.

Parametry charakterystyczne tego gruntu to:

Wilgotność naturalna	$W_n^{(n)}$	30,0 %
Gęstość objętościowa	$\rho^{(n)}$	1.92 t/m <sup>3</sup>
Spójność	$C_u^{(n)}$	9,0 kPa
Kąt tarcia wewnętrznego	$\varphi_u^{(n)}$	10°00'
Moduł odkształcenia pierwotnego	$E_o^{(n)}$	11,0 MPa
Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej	$M_o^{(n)}$	15,5 MPa
Edometryczny moduł ścisłości wtórnej	$M^{(n)}$	25,8 MPa

WARSTWA II d – to twardoplastyczne gliny pyłaste podścielające warstwę piasków. Stwierdzone zostały na głębokości od 4,5-6,8 m ppt do 7,2-9,6 m ppt. Stopień plastyczności dla tych gruntów wyniósł  $I_L = 0,20$ .

Parametry charakterystyczne tego gruntu to:

Wilgotność naturalna	$W_n^{(n)}$	20,0 %
Gęstość objętościowa	$\rho^{(n)}$	2.08 t/m <sup>3</sup>
Spójność	$C_u^{(n)}$	16,0 kPa
Kąt tarcia wewnętrznego	$\varphi_u^{(n)}$	14°48'
Moduł odkształcenia pierwotnego	$E_o^{(n)}$	20,5 MPa
Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej	$M_o^{(n)}$	29,5 MPa
Edometryczny moduł ścisłości wtórnej	$M^{(n)}$	49,2 MPa

WARSTWA III – to strop utworów triasowych wykształcony w postaci półzwartych ilów o  $I_L = 0,00$ . Zalega poniżej głębokości 7,2-9,6 m ppt. Są to grunty nośne, średnio ścisłe o wyznaczalnych parametrach.

Parametry charakterystyczne tego gruntu to:

Wilgotność naturalna	$W_n^{(n)}$	19,0 %
Gęstość objętościowa	$\rho^{(n)}$	2.15 t/m <sup>3</sup>
Spójność	$C_u^{(n)}$	60,0 kPa
Kąt tarcia wewnętrznego	$\varphi_u^{(n)}$	13°00'
Moduł odkształcenia pierwotnego	$E_o^{(n)}$	22,0 MPa
Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej	$M_o^{(n)}$	40,0 MPa
Edometryczny moduł ścisłości wtórnej	$M^{(n)}$	50,0 MPa

## **Projekt geotechniczny**

### ***3.1. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie***

W badanym podłożu mogą zachodzić procesy utleniania gruntów organicznych (torfów), przez co mogą ulec zmianie jego parametry.

### ***3.2 Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych***

Parametry geotechniczne podano w załączniku nr 5 i na przekroju (zał. nr 4). Podane parametry należy skorelować zgodnie z załącznikiem A do normy EN 1997-1:2004.

### ***3.3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń***

Częściowe współczynniki bezpieczeństwa należy przyjąć zgodnie z Załącznikiem B do normy EN 1997-1:2004.

### ***3.4. Określenie oddziaływań od gruntu***

Nie przewiduje się szczególnych oddziaływań gruntu na obiekt budowlany.

### ***3.5. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego***

Model pracy podłoża należy rozpatrywać w warunkach z odpływem jak i w warunkach bez odpływu.

### ***3.6. Obliczenie nośności i osiadania podłoża gruntowego***

Nośność i osiadania oblicza konstruktor obiektu. Osiadania należy obliczać zgodnie z Załącznikiem F do normy EN 1997-1:2004.

### **3.7. Ustalenie danych do zaprojektowania fundamentów**

Dane do zaprojektowania fundamentów podano w załączniku nr 5. Sugeruje się posadowienie na palach w strefie występowania ilów warstwy III.

### **3.8. Wykonawstwo robót ziemnych**

Wiercenia pali należy wykonać w rurach z odcięciem wód gruntowych.

### **3.9 Oddziaływanie wody gruntowej na obiekt**

Wody gruntowe charakteryzują się średnią agresywnością węglanową i kwasową na konstrukcje z betonu.

### **3.10. Monitoring projektowanego obiektu**

Decyzję odnośnie monitoringu zostanie podjęta przez Projektanta.

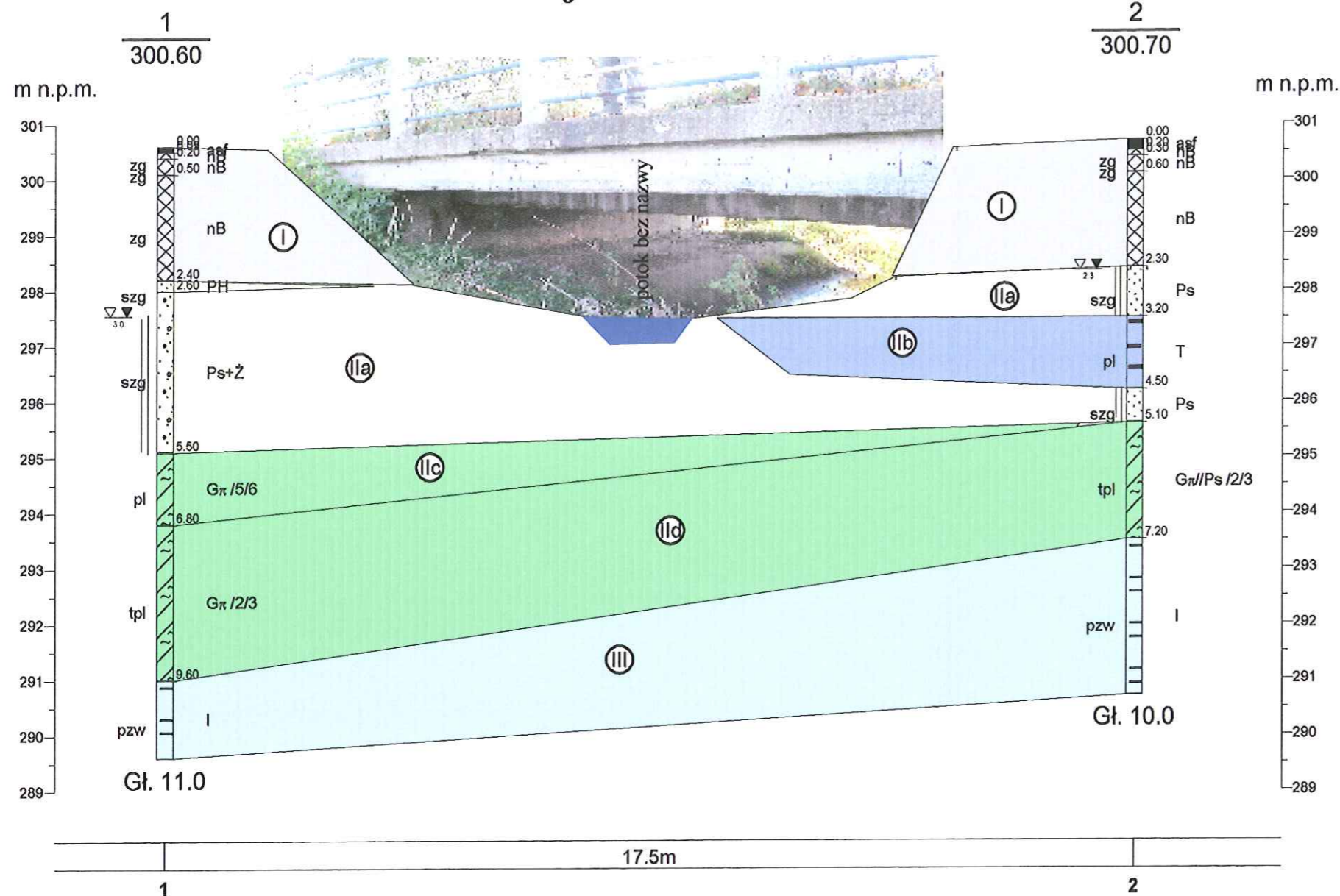
zał. nr 1



GEOSOND S.C. ul. Katowicka 11, Ustroń			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO 1				Zał.Nr: 3 - 1 Wiertnica: H25SG km:					
Rejon: ul. Świerczewskiego Miejscowość: Sączów Powiat: będziński Województwo: śląskie			Inwestor: Powiatowy Zarząd Dróg w Będzinie Wiercenie: Geosond - Ustroń Nadzór geologiczny: mgr W. Kondel				System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy					
							Rzędna: 300.60 m n.p.m. Głębokość: 11.00 m					
							Skala 1 : 100		Data wiercenia: 2014-10-20			
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość waleczowań	IL	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6							
<div><div><div><div></div><div></div></div><div>3.05</div></div><div><div>INNE</div><div>Nasyp</div><div>CZWARTORZĘD</div><div>Czwartorzęd</div><div>TRIAS</div><div>Trias</div></div></div>				asf		Nawierzchnia asfaltowa, czarna	asf					
				nB	0.09	Podbudowa (frez asfaltowy)						
				nB	0.20	Podbudowa z kruszywa łamanego, szara						
				nB	0.50							
				nB		nasyp budowlany (piasek, wapienie), szary	nB	mw	zg			I
				PH	2.40	piasek próchniczny, ciemnobrązowy	PH					
					2.60							
				Ps+Ż		Piasek średni + żwir, jasnoszary	Ps+Ż	nw	szg			IIa
				Gπ	5.50	glina pylasta, zielona		m	pl	5/6	0.50	IIc
					6.80		Gπ					
				Gπ		glina pylasta, zielonkawa		mw	tpl	2/3	0.22	IId
					9.60							
				I		il, czerwony	I		pzw		0.00	III
					11.00							

GEOSOND S.C. ul. Katowicka 11, Ustroń			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO 2					Zał.Nr: 3 - 2 Wiertnica: H25SG km:				
Rejon: ul. Świerczewskiego Miejscowość: Sączów Powiat: będziński Województwo: śląskie			Inwestor: Powiatowy Zarząd Dróg w Będzinie Wiercenie: Geosond - Ustroń Nadzór geologiczny: mgr W. Kondel				System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rzędna: 300.70 m n.p.m. Głębokość: 10.00 m					
							Skala 1 : 100		Data wiercenia: 2014-10-20			
Wiercenie	Głębokość zwiarcadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wałeczków	IL	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6							
				asf		Nawierzchnia asfaltowa, czarna	asf					
				nB	0.20	Podbudowa (frez asfaltowy)		mw	zg			I
				nB	0.30	Podbudowa z kruszywa łamanego, szara						
				nB	0.60	plyta betonowa, szary						
					0.80							
				nB		nasyp budowlany (piasek, wapienie), szary	nB	mw	zg			
				Ps	2.30	piasek średni, szary	Ps	nw	szg			Ila
				T	3.20	torf z nierozłożonymi częściami roślin, ciemnobrunatny	T	w	pl			Ilb
				Ps	4.50	piasek średni, szary	Ps	nw	szg			Ila
				G $\pi$ //Ps	5.10	gлина pyłasta, zielonkawa przewarstwiona piaskiem średnim	G $\pi$ //Ps		tpl	2/3	0.20	Ild
				I	7.20	ii w spągu z okruciami wapienia, czerwony	I	mw	pzw		0.00	III
					10.00							

# Przekrój nr I - I'



## Objaśnienia znaków

- ln - luźny
- tpl - twardoplastyczny
- pl - plastyczny
- szg - średnio zagęszczony
- pzw - półwarty
- || - nawodniony
- Nawierzchnia asfaltowa
- Podbudowa z kruszywa łamanego
- Podb. z frezu asfaltowego
- nasyp budowlany
- glina pylasta
- piasek średni
- Piasek średni + żwir
- piasek próchniczny
- torf
- il


Stratygrafia	Profil stratygraficzno-litologiczny	Opis litologiczno-genetyczny	Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-74/B-02480	Symbol konsolidacji	Stan gruntu wg Eurokodu 7	Stopień plastyczności / I <sub>L</sub> /I <sub>p</sub>	Włgłość naturalna W <sub>n</sub> (%)	Gęstość objętościowa ρ (t/m <sup>3</sup> )	Spójność e <sub>s</sub> (kPa)	Kąt tarcia wewnętrzne- go φ <sub>a</sub> (°)	Edometryczny moduł ścisłości		Moduł odkształcenia		Zawartość części organ.
												Pierwotnej Mo (MPa)	Wtórnej M (MPa)	Pierwotnego E <sub>o</sub> (MPa)	Wtórne E (MPa)	
czwartorzęd		Piaski średnie	IIa	Ps		MSa	0,4	22,0	2,00		32°30'	83,0	92,2	70,0		
		Torf	IIb	T		Or										>30
		Gлина pylasta	IIc	Gπ	C	MSi	0,50	30,0	1,92	9,0	10°00'	15,5	25,8	11,0		
		Gлина pylasta	IId	Gπ	C	MSi	0,20	20,0	2,08	16,0	14°48'	29,5	49,2	20,5		
trias	II		III	J	D	Cl	0,00	19,0	2,15	60,0	13°00'	40,0	50,0	22,0		

GEOSOND S.C. ul. Katowicka 11, Ustroń				Zał.Nr 4
Przebudowa mostu nad potokiem bez nazwy w ciągu drogi 3203 S w Sączowie (ul. Świerczewskiego)				Geotechniczne warunki posadowienia
Przekrój geologiczny				Skala 1: 100 100
Opracował	Data 10 - 2014	Nazwisko mgr W. Kondel	Podpis 	

GEOSOND ul. Katowicka 11 43-450 USTRŃ		Zestawienie parametrów fizyko-mechanicznych										Zał. nr 5					
Temat: Przebudowa mostu drogowego nad potokiem b/n w ciągu ul. Świerczewskiego w Sączowie																	
Rodzaj opracowania: Geotechniczne warunki posadowienia																	
Objaśnienia geologiczne		Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych															
Stratygrafia	Profil stratygraficzny	Opis litologiczno-genetyczny	Nr warstwy geotechnicznej	Symbol wg PN-74/B-02480	Symbol konsolidacji	Stan gruntu wg Eurokod 7	Stopień zagęszczenia $I_L/I_p$	Wilgotność naturalna $W_n$ (%)	Gęstość objętościowa $\rho$ (t/m <sup>3</sup> )	Spójność $c_u$ (kPa)	Kąt tarcia wewnętrzne $\phi_a$ (°)	Edometryczny moduł ścisłości		Moduł odkształcenia		Uwagi	Zawartość części organ. I <sub>om</sub> (%)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
czwartorzęd		Piaski średnie	IIa	Ps		MSa	0,4	22,0	2,00		32°30'	83,0	92,2	70,0			
		Torf	IIb	T		Or											>30
		Gлина pylasta	IIc	Gπ	C	MSi	0,50	30,0	1,92	9,0	10°00'	15,5	25,8	11,0			
		Gлина pylasta	IId	Gπ	C	MSi	0,20	20,0	2,08	16,0	14°48'	29,5	49,2	20,5			
trias		II	III	J	D	CI	0,00	19,0	2,15	60,0	13°00'	40,0	50,0	22,0			

Opracował:  
mgr W. Kondel

Data:  
10.2014 r.

Podpis  


Opracował:	Data:	Podpis
mgr W. Kondel	10.2014 r.	