



Istnieje od 1988 r.

24
BIURO BADAWCZO-PROJEKTOWE
Geologii i Ochrony Środowiska

• **GEOBIOS** •

Sp. z o.o.

ul. Tartakowa 82,
42-202 Częstochowa
<http://www.geobios.com.pl>

tel. +48 34 372-15-91/92
fax +48 34 392-31-53
e-mail: info@geobios.com.pl

Zlecniodawca:

Przedsiębiorstwo Projektowania BIPROMAG-1 Sp. z o.o.
ul. Toszecka 99
44-100 Gliwice

Tytuł:

Opinia geotechniczna

**dla budowy nawierzchni drogi
wraz z odwodnieniem wzdłuż
ulicy Dębowej w miejscowości
Jemielnica**

Opracował:


mgr Katarzyna Kowalik

Miejscowość: Jemielnica
Gmina: Jemielnica
Powiat: strzelecki
Województwo: opolskie

Sprawdził:


mgr inż. Dorota Hermańska-Nikiel
(nr upr. VII-1307)

Data:

Częstochowa, wrzesień 2020 r.

Nr Arch.: GI 206 /2020



Spis treści

1. Wstęp.....	2
1.1. Podstawa prawna.....	3
1.2. Zastosowane normy.....	3
1.3. Wykorzystane materiały.....	3
2. Charakterystyka przyrodnicza terenu badań.....	4
2.1. Położenie, morfologia, hydrografia.....	4
2.2. Budowa geologiczna.....	4
2.3. Warunki hydrogeologiczne.....	5
3. Analiza warunków posadowienia.....	6

Załączniki

Załącznik 1	- Mapa topograficzna w skali 1:50 000;
Załącznik 2	- Mapa dokumentacyjna w skali 1:1 000;
Załącznik 3.1-3.3	- Karty otworów geotechnicznych;
Załącznik 4	- Wyniki badań sondą dynamiczną DPL (10 kg);
Załącznik 5.1-5.2	- Karty sondowań DCP;
Załącznik 6	- Przekroje geotechniczne;
Załącznik 7	- Objasnienia i tabela parametrów fizyczno-mechanicznych gruntów;

1. WSTĘP

Niniejsze opracowanie zostało wykonane na zlecenie Przedsiębiorstwa Projektowania BIPROMAG-1 Sp. z o.o. z siedzibą przy ul. Toszeckiej 99 w Gliwicach, w związku z budową nawierzchni drogi wraz z odwodnieniem wzdłuż ulicy Dębowej w miejscowości Jemielnica. Ulica Dębowa o długości ok. 285 m jest drogą nieutwardzoną, gruntową. Otwory badawcze zostały wykonane w poboczu ulicy.

Zakres prac obejmował określenie warunków geotechnicznych oraz budowy geologicznej w rejonie projektowanej inwestycji. W celu zrealizowania powyższych założeń w porozumieniu ze Zleceniodawcą określono ilość, lokalizację oraz głębokość otworów. Zlecono wykonanie 3 otworów o głębokości 3,0 m każdy. Dodatkowo przy otworze nr 2 wykonano sondowanie sondą dynamiczną DPL (10 kg) w celu określenia stopnia zagęszczenia zalegających w profilu pionowym utworów niespoistych (zał. 4), a przy otworach nr 1 i 3 wykonano badanie kalifornijskiego wskaźnika nośności gruntów CBR (zał. 5.1-5.2). Łączny metraż wierceń wyniósł 9,0 mb, natomiast sondowań 2,0 mb.

Lokalizację otworów geotechnicznych przedstawiono na mapie dokumentacyjnej (zał. 2). Badania terenowe wykonano w dniu 14 września 2020 r. zestawem do wierceń niezmechanizowanych (system ręczny, okrętny) przy udziale sondy rdzeniowej RKS – małosrednicowy próbnik przelotowy. Wszystkie prace wykonano w obecności geologa, który:

- wyznaczył w terenie punkty badań (domiar do istniejących obiektów),
- określił makroskopowo litologiczne wykształcenie przewiercanych utworów z oceną konsystencji gruntów spoistych,
- kontrolował sondowania gruntów niespoistych – sonda DPL (10 kg),
- kontrolował przebieg badania wskaźnik CBR,
- zlikwidował otwory geotechniczne urobkiem wcześniej wydobytym z przestrzeganiem kolejności występowania warstw,
- określił wysokości bezwzględne w punktach badań przy pomocy GPS GRS-1 w technologii pomiaru RTK, pozwalającej na uzyskanie dokładności wyznaczonej pozycji na poziomie ok. 1-3 cm.

Podstawą opracowania opinii jest Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych [A], według którego opinię geotechniczną



wykonuje się dla obiektów budowlanych wszystkich kategorii geotechnicznych. Przyjęto I kategorię geotechniczną.

1.1. Podstawa prawna

- [A]. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. z 2012 r. poz. 463).
- [B]. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 199 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. z 1999 r. poz. 2373).

1.2. Zastosowane normy

- [I]. PN-81 B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- [II]. PN-86 B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- [III]. PN-B-04452:2002 – Geotechnika, badania polowe.
- [IV]. PN-B-06050: 1999P Geotechnika – Roboty ziemne – Wymagania ogólne.
- [V]. PN-EN ISO 14688-1/2:2006 (AP-1/AP-2). Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczanie i opis. Część 2: Zasady klasyfikowania.
- [VI]. PN-EN 1997-1:2008/NA:201 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne.
- [VII]. PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

1.3. Wykorzystane materiały

- [1]. Mapa geologiczna Polski, arkusz Strzelce Opolskie nr 875 w skali 1:50 000 (Wydawnictwa Geologiczne, 1978 r.).
- [2]. Mapa hydrogeologiczna Polski, arkusz Strzelce Opolskie nr 875 w skali 1:50 000 (PIG i MŚ 1997 r.).
- [3]. Solon J., „Physico-geographical mesoregion of Poland: Verification and adjustment of boundaries on th basis of contemporary data” (Geographia Polonica, 2018 r.).
- [4]. Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:1 000.
- [5]. Wyniki prac wykonanych w terenie.



2. CHARAKTERYSTYKA PRZYRODNICZA TERENU BADAŃ

2.1. Położenie, morfologia, hydrografia

Teren badań położony jest w południowo-zachodniej części miejscowości Jemielnica (powiat strzelecki, województwo opolskie). Wzdłuż drogi rozciąga się zabudowa jednorodzinna oraz tereny niezagospodarowane. Rozbudowie podlegać będzie fragment ulicy Dębowej, będącego obecnie drogą gruntową.

Morfologicznie obszar inwestycji leży w obrębie makroregionu: Wyżyna Śląska, mezoregionu: Chełm. Mezoregion ten jest wysuniętym między Równiną Opolską a Kotlinę Raciborską zachodnim przedłużeniem Garbu Tarnowskiego, zbudowanym z dolomitów i wapieni środkowego triasu. Powierzchnia terenu opada łagodnie w kierunku wschodnim. Wysokości bezwzględne zmierzone w terenie badań mieszczą się w przedziale 216,0-216,5 m n.p.m.

Sieć hydrograficzna w rejonie terenu badań jest dobrze rozwinięta. Najbliższym ciekim jest Dopływ z Warmątvic przepływający południkowo w odległości ok. 1,1 km od strony wschodniej. Rzeka ta jest lewostronnym dopływem Chrzastawy, do której wpływa w odległości ok. 1,5 km od wschodniej strony terenu badań.

2.2. Budowa geologiczna

Pod względem geologicznego podziału Polski rejon badań leży w obrębie Monokliny Przedsudeckiej. Monoklinę tą budują utwory permu i triasu zalegające niezgodnie na sfałdowanych skałach podłoża – proterozoik, dewon i karbon. Utwory monokliny zapadają w kierunku północnym i pokryte są nierównomiernie osadami czwartorzędowymi.

Najmłodszym ogniwem mezozoiku są osady triasu środkowego piętra anizyk, wykształcone w postaci wapieni i margli. Strop tych utworów zgodnie z mapą [1] zalega na rzędnej ok. 203 m n.p.m. czyli ok. 13 m p.p.t. Miąższość tych utworów w tym rejonie wynosi ok. 40 m. Poniżej zalegają osady kolejnych pięter triasu.

W trakcie wykonywania badań do głębokości 4,0 m utwory czwartorzędowe zostały wykształcone w postaci wodnolodowcowych piasków średnich oraz drobnych o barwach brązowych z cienkimi wkładkami glin piaszczystych. Powstanie tych osadów jest związane ze stadiem maksymalnym zlodowacenia środkowopolskiego. Poniżej zalegają osady kolejnych zlodowaceń. Bezpośrednio nad osadami triasu zalegają gliny zwałowe.

Przy powierzchni zalega warstwa gleby (grunty organiczne) o miąższości 0,2 m.



2.3. Warunki hydrogeologiczne

Głównym użytkowym poziomem wodonośnym jest poziom triasu środkowego. Jest to poziom szczelinowo-krasowy wapienia muszlowego. Zasilanie tego poziomu odbywa się bezpośrednio na wychodniach lub poprzez przepuszczalny nadkład czwartorzędowy. Zgodnie z mapą [2] poziom ten zalega na rzędnej 210 m n.p.m. czyli ok. 6 m p.p.t.

W trakcie wykonywania badań zwierciadła wód czwartorzędowych nie nawiercono.



3. ANALIZA WARUNKÓW POSADOWIENIA

W strefie posadowienia i oddziaływania obiektu liniowego na podłoże występują osady czwartorzędowe sedimentacji wodnolodowcowej oraz lodowcowej.

Kierując się wykształceniem litologicznym oraz genezą wszystkie grunty podzielono na pakiety (I-III), natomiast uwzględniając stopień zagęszczenia gruntów niespoistych oraz stopień plastyczności gruntów spoistych wśród pakietów wydzielono warstwy geotechniczne:

- pakiet I – grunty organiczne:
 - gleba – warstwa geotechniczna I,
- pakiet II – grunty wodnolodowcowe:
 - piaski drobne w stanie średniozagęszczonym o stopniu zagęszczenia $I_D=0,64$ – warstwa geotechniczna IIa2,
 - piaski średnie w stanie średniozagęszczonym o stopniu zagęszczenia $I_D=0,63$ – warstwa geotechniczna IIb2,
- pakiet III – grunty lodowcowe:
 - glina piaszczysta w stanie twardoplastycznym o stopniu plastyczności $I_L=0,20$ – warstwa geotechniczna IIIe.

Schemat zalegania warstw przedstawiono na przekroju (zał. 6), natomiast charakterystyczne wartości parametrów fizyczno-mechanicznych gruntów zestawiono w tabeli (zał. 7). W przypadku spoistych utworów czwartorzędowych parametry geotechniczne określono dla grupy typu „C” - inne grunty spoiste nieskonsolidowane według [I]. Podstawą wyznaczania charakterystycznych wartości parametrów były:

- przeprowadzone badania terenowe [5],
- wyniki sondowań sondą DPL (10 kg) [5],
- podobieństwa litogenetyczne,
- zależności korelacyjne ujęte w normie [I].

Jak wynika z przeprowadzonych badań, w strefie posadowienia i oddziaływania obiektu liniowego na podłoże występują jednowiekowe (czwartorzędowe) grunty rodzime.

Warstwy gruntów niespoistych wykształcone w postaci piasków średnich oraz drobnych z niewielkimi wkładkami gruntów spoistych wykształconych w postaci glin piaszczystych stanowią podłoże o wysokich parametrach fizyczno-mechanicznych dla posadowienia bezpośredniego obiektu liniowego.



W trakcie wykonywania badań przy otworze nr 1 oraz 3 wykonano badanie kalifornijskiego wskaźnika nośności gruntów CBR. Wyniki badań przy otworze nr 1, klasyfikują grunty do grupy G1 [B]. Grunty te są gruntami niewysadzinowymi.

W trakcie wykonywania badań zwierciadła wód nie nawiercono. Jednak nie wyklucza się, iż w okresach o wysokiej retencji woda będzie się gromadziła w obrębie utworów przepuszczalnych (piasków) zalegających na stropie utworów słaboprzepuszczalnych (glin) w postaci sączeń i/lub wód zawieszonych.

Warunki wodne – dobre – zwierciadło wody $> 2\text{m}$.

Kategorie urabialności gruntów [IV]:

- piaski średnie, piaski drobne, gliny piaszczyste – kategoria 3 – grunty łatwo urabialne.



Fragment kopii Mapy topograficznej Arkusz Strzelce Opolskie (godło: M-34-049-B).

Objaśnienia



- Rejon badań

"GEOBIOS" - Częstochowa ul. Tartakowa 82

Opinia geotechniczna dla budowy nawierzchni drogi
wraz z odwodnieniem wzdłuż ulicy Dębowej
w miejscowości Jemielnica

Opracował:	mgr Katarzyna Kowalik	wrzesień, 2020 r.	<i>Kowalik</i>
Sprawdził:	mgr inż. D. Hermańska-Nikiel	wrzesień, 2020 r.	<i>D. Hermańska-Nikiel</i>
SKALA	Mapa topograficzna		Zał. nr
1:50 000			1

Objaśnienia:

1

- nr otworu geotechnicznego



- Otwór geotechniczny

216,00
[-]

- rzędna terenu [m n.p.m.]

- zwierciadła wody nie nawiercono

I I'

- Linia przekroju geotechnicznego



- Wykonane sondowanie dynamiczne DPL (10 kg)



- Wykonane badanie wskaźnika CBR









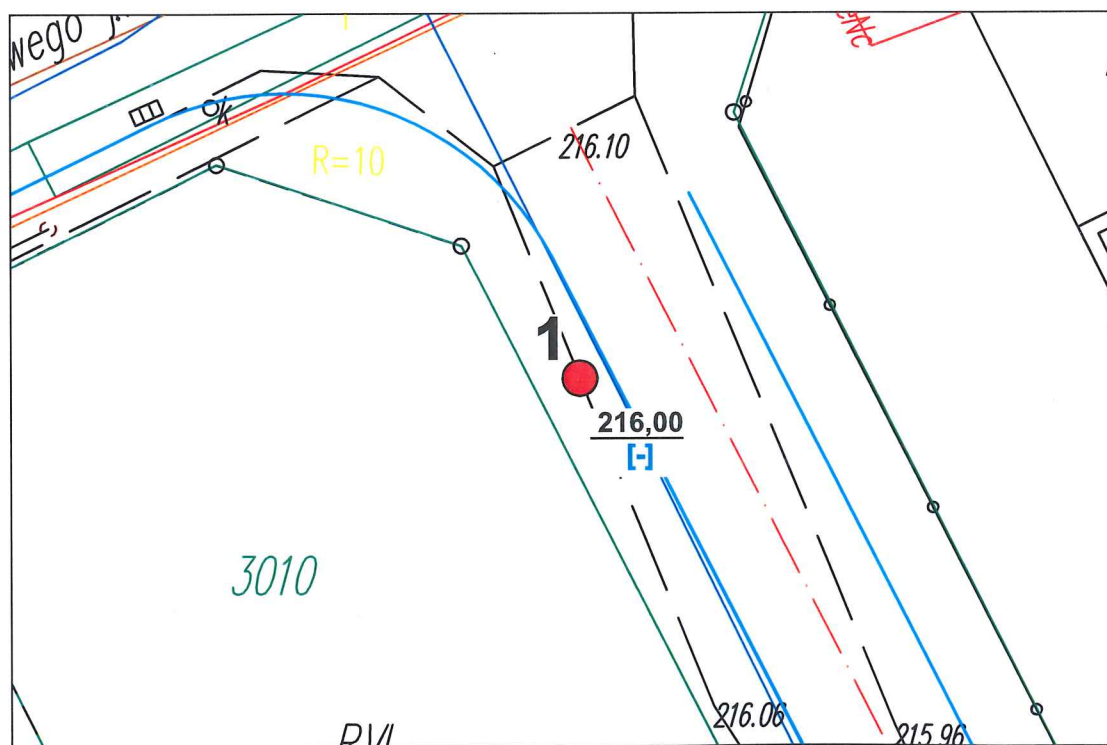
"GEOBIOS" - Częstochowa ul. Tartakowa 82

Opinia geotechniczna dla budowy nawierzchni drogi
wraz z odwodnieniem wzdłuż ulicy Dębowej
w miejscowości Jemielnica

Opracował: mgr Katarzyna Kowalik	wrzesień, 2020 r.	<i>Kowalik</i>
Sprawdził: mgr inż. D. Hermańska-Nikiel	wrzesień, 2020 r.	<i>Hermańska-Nikiel</i>

SKALA 1:1 000	Mapa dokumentacyjna	Zał. nr 2
------------------	---------------------	--------------

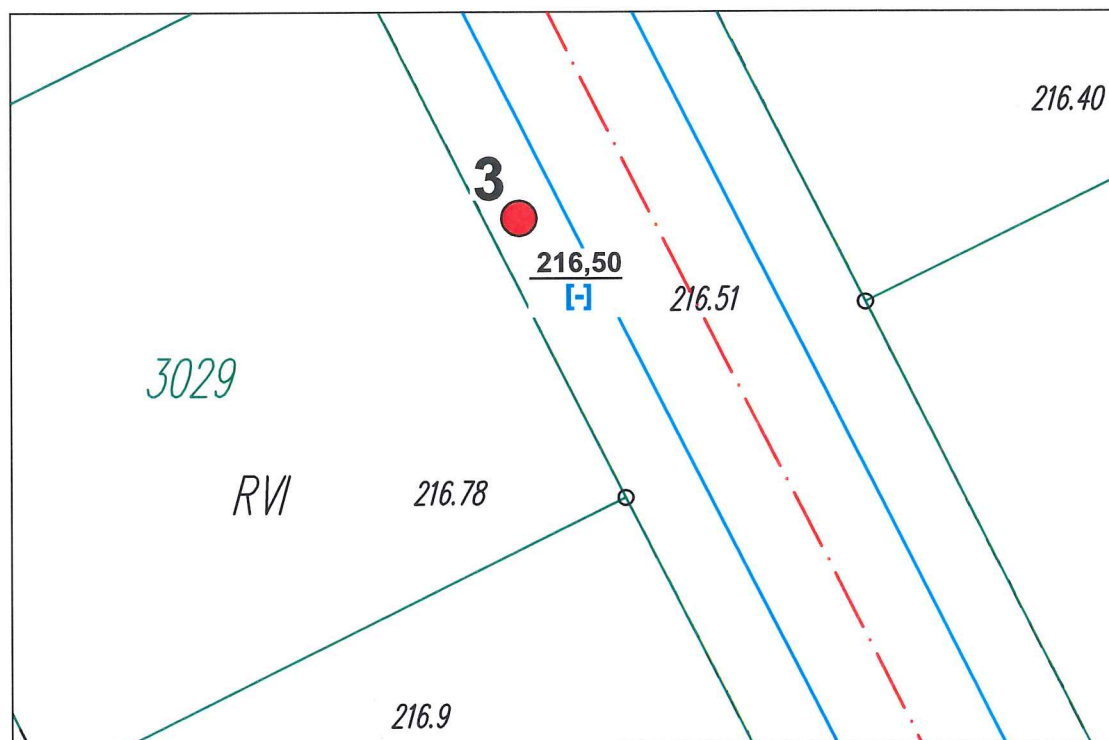
GEOBIOS Sp. z o.o. ul. Tartakowa 82, 42-202 Częstochowa				KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO				Zał.Nr: 3.1							
								Wiertnica: RKS							
Rejon: ul. Dębowa Miejscowość: Jemielnica Gmina: Jemielnica Powiat: strzelecki Województwo: opolskie				Obiekt: Droga wraz z odwodnieniem Zleceniodawca: Przedsiębiorstwo Projektowania BIPROMAG-1 Sp. z Wiercenie: Geobios Sp. z o.o., ul. Tartakowa 82, Cz-wa				System wiercenia: ręczny							
								Rzędna: 216.00 m n.p.m.							
								Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2020-09-14					
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	ID	IL	Wilgotność	Stan gruntu			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13			
zw. wody nie nawiercono		α α	1.0 2.0 3.0			gleba, ciemnoszara	Gb[Or]	I			w				
					0.20	piasek średni z domieszką żwirów (1,0-1,6 m), brązowy	Ps[MSa]	IIb2					szg		
					1.60									piasek średni zagliniony, brązowy	Ps(g)[clMSa]
					2.00									glina piaszczysta, brązowo-szara	Gp[saCl]
					2.20	piasek średni, brązowy	Ps[MSa]	IIb2						szg	
					2.50	piasek drobny, brązowy	Pd[FSa]	Ila2							
					3.00										



36

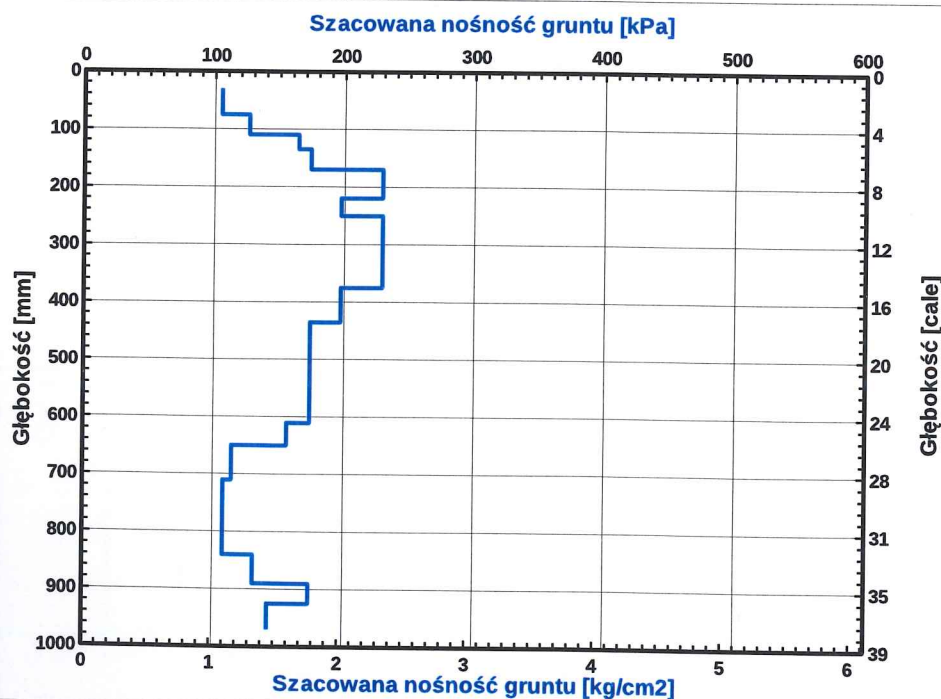
GEOBIOS Sp. z o.o. ul. Tartakowa 82, 42-202 Częstochowa		KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO		Zał.Nr: 3.3	
		Otwór numer 3		Wiertnica: RKS	
				X: 5600294.46	Układ: GUGIK 2000 XY
				Y: 6526010.19	
Rejon: ul. Dębowa Miejscowość: Jemielnica Gmina: Jemielnica Powiat: strzelecki Województwo: opolskie		Obiekt: Droga wraz z odwodnieniem Zlecniodawca: Przedsiębiorstwo Projektowania BIPROMAG-1 Sp. z Wiercenie: Geobios Sp. z o.o., ul. Tartakowa 82, Cz-wa		System wiercenia: ręczny	
				Rzędna: 216.50 m n.p.m.	
				Skala 1 : 50	Data wiercenia: 2020-09-14

Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	ID	IL	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	zw. wody nie nawiercono				0.20	gleba, ciemnoszara	Gb[Or]	I				
			1.0		1.40	piasek średni, brązowy z domieszką żwiru id 1,0 do 1,4 m	Ps+Ż[grMSa]	IIb2			w	szg
			2.0		2.00	piasek średni z domieszką piasku drobnego, brązowy	Ps+Pd [fsaMSa]					
			3.0		3.00	piasek drobny, brązowy	Pd[FSa]	IIa2				

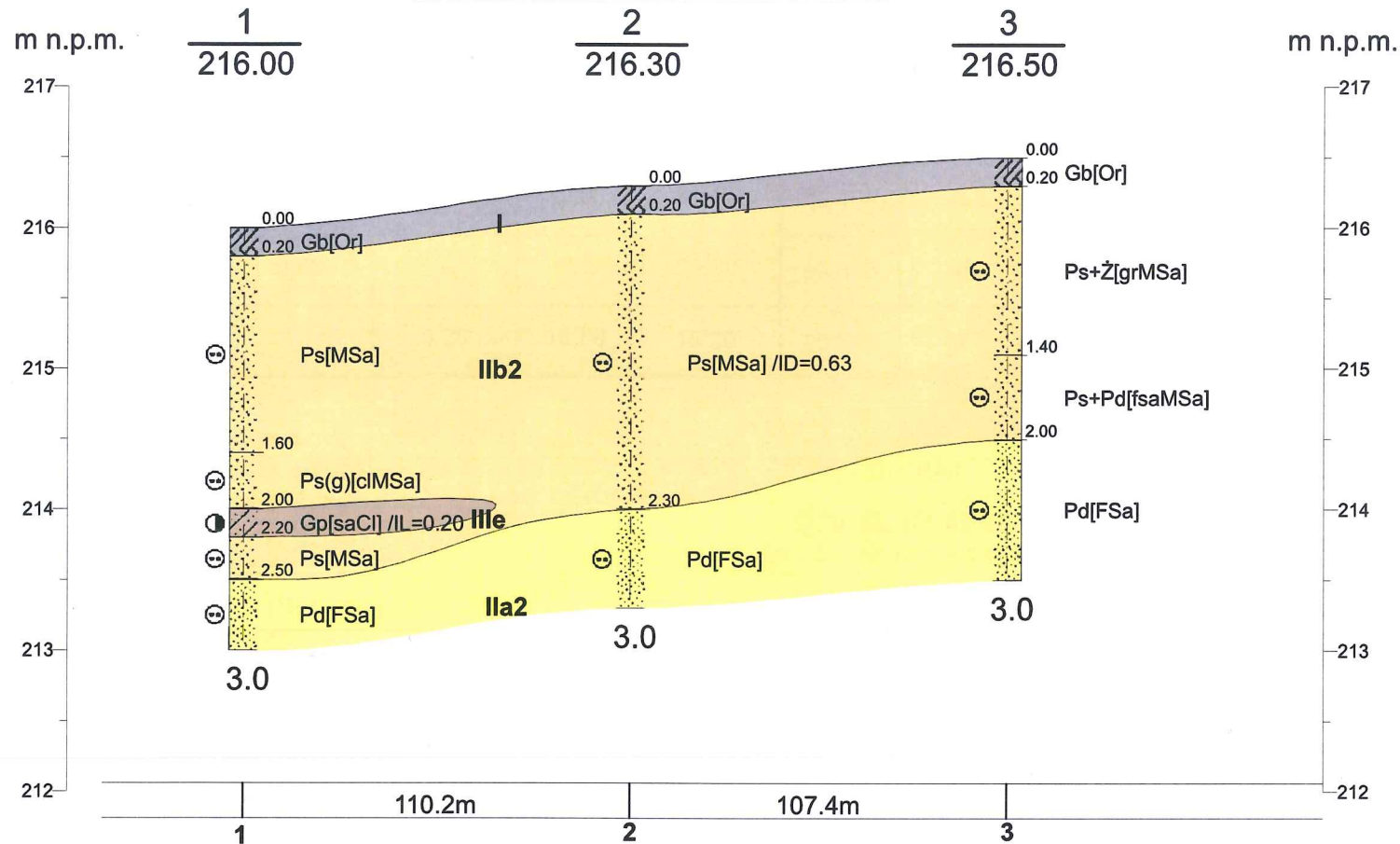


Geobios Sp. z o.o., ul. Tartakowa 82, Cz-wa		WYNIKI BADAŃ SONDĄ DYNAMICZNĄ Otwór numer 2		Zał.Nr: 4	
				Typ sondy: DPL	
Rejon: ul. Dębowa Miejscowość: Jemielnica Województwo: opolskie		Obiekt: Droga wraz z odwodnieniem Zleceńodawca: Przedsiębiorstwo Projektowania BIPROMAG-1 Sp. z Wiercenie: Geobios Sp. z o.o., ul. Tartakowa 82, Cz-wa		X: 5600390.73 Układ: Y: 6525962.69 GUGIK 2000 XY	
				System sondowania: ręczny	
				Rzędna: 216.30 m n.p.m.	
				Skala 1 : 50 Data sondowania: 2020-09-14	

Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny	Stopień zageszczenia			Interpretacja								
			Luźny	Średnio zag.	Zagęszczony	N ₁₀	N _{kor}	I _D /(I _L)	I _s					
										Ilość uderzeń na 10 cm wbicia sondy				
[m.p.p.t]		[m]												
1	2	3	4	5	5	10	15	20	25	7	8	9	10	
zw. wody nie nawiercono	Czwartorzęd Czwartorzęd		Gb							20	20	0.63		
			Ps											
			Pd											



PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY I-I'

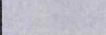
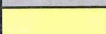




"GEOBIOS" - Częstochowa ul. Tartakowa 82

Opinia geotechniczna dla budowy nawierzchni drogi
wraz z odwodnieniem wzdłuż ulicy Dębowej
w miejscowości Jemielnica

Opracował:	mgr Katarzyna Kowalik	wrzesień, 2020 r.	<i>Kowalik</i>
Sprawdził:	mgr inż. D. Hermańska-Nikiel	wrzesień, 2020 r.	<i>D. Hermańska-Nikiel</i>
SKALA	Przekrój geotechniczny I-I'		Zał. nr
1:2000 50			6

CHARAKTERYSTYCZNE WARTOŚCI CECH FIZYCZNOMECHANICZNYCH GRUNTÓW ustalone wg PN 81/B-03020

Warstwa	Barwa na przekroju	Rodzaj gruntu	Stan i konsystencja	Stopień zagęszczenia I_p	Stopień plastyczności I_L	Spójność C_u [kPa]]	Kąt tarcia wewnętrznego ϕ°	Moduł odkształt. pierw. E_o [kPa]	Wilgotność naturalna W_n [%]	Gęstość objętościowa ρ_o [t*m ⁻³]	Wp	CBR [%]	Geneza (wg PN-EN ISO 14688-1)	Wiek
I		Gb	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	organiczne Or	„C” Czwartorzęd
IIa2		Pd	szg	0,64	-	0,0	31°10'	59 408	16	1,75	30	-	wodnolodowcowe GLF	
IIb2		Ps	szg	0,63	-	0,0	34°20'	99 366	14	1,85	30	3-20		
IIIe		Gp	tpl	-	0,20	16,96	15°20'	20 580	12	2,20	-	-	lodowcowe GLM	

Opis warstw

Gb [Or] - gleba
Pd [FSa] - piasek drobny
Ps [MSa] - piasek średni
Pr [CSa] - piasek gruby
Ż [Gr] - żwir
Gp [saCl] - glina piaszczysta
+ - domieszki
(g) [cl] - grunt zagliniony
ID - stopień zagęszczenia
IL - stopień plastyczności

16

grunt wilgotny

Stan gruntu

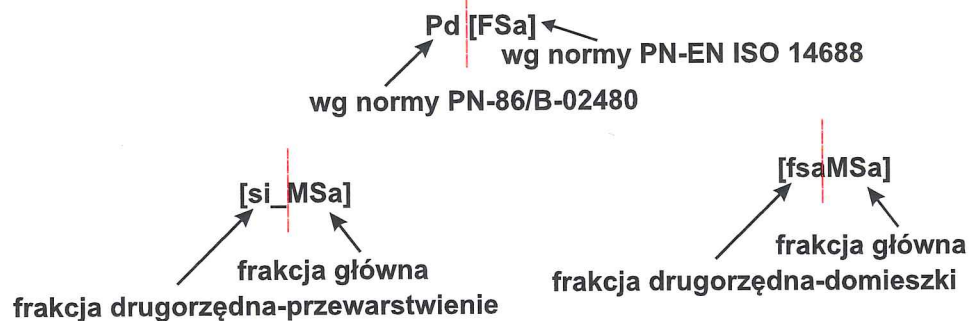
Grunty niespoiste

⊕ - średnio zagęszczone szg - $I_p = 0,35 \div 0,65$ (35-65%)

Grunty spoiste

⊙ - twardeplastyczne tpl - $I_L = 0,0 \div 0,25$ ($I_c = 0,75-1,0$)

Opis wydzieli litologicznych na przekroju



"GEOBIOS" - Częstochowa ul. Tartakowa 82

Opinia geotechniczna dla budowy nawierzchni drogi wraz z odwodnieniem wzdłuż ulicy Dębowej w miejscowości Jemielnica

Opracował:	mgr Katarzyna Kowalik	wrzesień, 2020 r.	<i>Kowalik</i>
Sprawdził:	mgr inż. D. Hermańska-Nikiel	wrzesień, 2020 r.	<i>D. Hermańska-Nikiel</i>

Objaśnienia i tabela parametrów fizyczno-mechanicznych gruntów

Zał. nr
7