



Opinia Geotechniczna

określająca geotechniczne warunki posadowienia:
drogi.

LOKALIZACJA:

Santocko, gmina Kłodawa, powiat GORZOWSKI. Na
działce o numerze ew.: 797/6, obręb: Santocko

2024-03-27

Opracował:

inż. Wojciech Głoński

upr. bud. LBS/0080/WBKb/19

upr. geol. XIII-251 DOL

A handwritten signature in blue ink that reads 'Głoński'.

Spis treści

Spis załączników.....	- 1 -
1. Opis i zakres prac	- 2 -
2. Położenie badanego terenu	- 2 -
3. Opis budowy geologicznej i warunków gruntowo wodnych	- 2 -
4. Ocena technicznych własności podłoża gruntowego	- 3 -
5. Wnioski i zalecenia.....	- 3 -
6. Literatura.....	- 4 -

Spis załączników

Zał. [1].	Mapy,
<i>Zał. [1.1]</i>	<i>Mapa dokumentacyjna,</i>
Zał. [2].	Karty otworów geotechnicznych,
<i>Zał. [2.1]</i>	<i>Karta otworu geotechnicznego – profil nr 1,</i>
<i>Zał. [2.2]</i>	<i>Karta otworu geotechnicznego – profil nr 2,</i>
<i>Zał. [2.3]</i>	<i>Karta otworu geotechnicznego – profil nr 3,</i>
Zał. [3].	Teoretyczne przekroje geotechniczne,
<i>Zał. [3.1]</i>	<i>Przekrój geotechniczny I-I',</i>
Zał. [4].	Karta parametrów geotechnicznych,

1. Opis i zakres prac

Celem niniejszej **Opinii Geotechnicznej** jest zbadanie warunków gruntowo-wodnych w podłożu, podanie parametrów technicznych zalegającego gruntu i jego ocena w związku z planowanymi pracami projektowymi.

Podstawą prawną opracowania jest **art. 34 Ustawy z dn. 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane oraz Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawienia obiektów budowlanych (Dz. U. z dnia 27 kwietnia 2012 r., poz. 463).**

Zakres prac badawczych obejmował wykonanie 3 odwiertów rozpoznawczych do głębokości 2.0 m każdy dla określenia geotechnicznych warunków posadawienia drogi. Punkty badawcze dobrano bazując na mapie otrzymanej od Zamawiającego. W czasie prac terenowych przeprowadzono badania makroskopowe gruntów określając: rodzaj, wilgotność, barwę i stan.

Wskaźnik i stopień (Is, ID) zagęszczenia gruntów niespoistych określono na podstawie sondowania sondą dynamiczną SD-10. Stopień plastyczności (IL) wykazano na podstawie ścinania sondą SLVT i odczytów penetrometru kieszonkowego. Wyniki skonfrontowano z wynikami waleczkowania gruntu.

W ramach prac kameralnych opracowano w czterech egzemplarzach niniejszą dokumentację, z których cztery przekazano Zamawiającemu, jeden natomiast pozostał w archiwum Wykonawcy. Opinia składa się z części opisowej i rysunków. Przy jej sporządzaniu wykorzystano materiały uzyskane z własnych prac, badań terenowych, normy: **Eurokod 7 PN-EN 1997-1 Projektowanie geotechniczna. Część 1: Zasady ogólne i Eurokod 7 PN-EN 1997-2 Projektowanie geotechniczna. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego**, archiwalne Opinie geotechniczne z omawianego terenu, materiały kartograficzne i literaturę branżową.

2. Położenie badanego terenu

Obszar objęty badaniami położony jest w miejscowości Santocko, gmina Kłodawa, powiat GORZOWSKI. Na działce o numerze ew.: 797/6, obręb: Santocko. Pod względem geomorfologicznym powyższa działka leży w obrębie gruntów zlodowacenia północnopolskiego. Teren leży w obrębie mezoregionu Równiny Gorzowskiej. Zgodnie z mapami archiwalnymi Państwowego Instytutu Geologicznego w podłożu powinny liny zwałowe, ich zwietrzliny oraz piaski i żwiry genezy lodowcowej, co potwierdzają wykonane badania.

3. Opis budowy geologicznej i warunków gruntowo wodnych

W toku prowadzonych badań polowych wydzielono 2 warstwy rodzimych gruntów nośnych, które podzielono na 2 podwarstwy ze względu na zróżnicowane uziarnienie i parametry wytrzymałościowe. Wydzielono również 1 warstwę nasypową, którą należy traktować jako nasyp niebudowlany. Warstwa „Or1” to przypowierzchniowa warstwa gleby/humusu. Oznaczenie „Or” przy warstwach oznacza, że grunt wykazuje dużą zawartość frakcji organicznych i nie należy go uwzględniać w obliczeniach.

Warstwa geotechniczna	Grunt	Grupa gruntów	Zagęszczenie (niespoiste) / konsystencja (spoiste)	Wilgotność gruntu	ID - stopień zagęszczenia / IL - stopień plastyczności [-]	k - orientacyjny współczynnik filtracji / przepuszczalność [m/s]
OR1	H Gleba	organiczny	x	mało wilgotny		x
NN1	Mg(orSa, S) Nasyp z piasków próchnicznych i szlaki	organiczny	x	suchy		x

IIIb1	FSa Piasek pylasty Piasek drobny	niespoisty	śr. zagęszcz.	mało wilgotny	50%	> 10 ⁻⁵ - 10 ⁻⁴	Średnia
IIIb2	Fsa Piasek pylasty na pograniczu pyłu piazczystego Piasek drobny	niespoisty	śr. zagęszcz.	mało wilgotny	45%	> 10 ⁻⁵ - 10 ⁻⁴	Średnia
B2	clSa Piasek gliniasty	spoisty	twardoplastyczna	suchy	10%	> 10 ⁻⁸ - 10 ⁻⁶	Półprzepuszczalna
B3	clSa Piasek gliniasty	spoisty	plastyczne	mało wilgotny	30%	> 10 ⁻⁸ - 10 ⁻⁶	Półprzepuszczalna

Tabela 1- Uproszczona zestawienie parametrów warstw gruntów

Układ warstw oraz ich miąższość przedstawiono w sposób szczegółowy na załączonych przekrojach geotechnicznych. Parametry geotechniczne gruntów określono zgodnie z **Eurokod 7 PN-EN 1997 - 2. Rozpoznanie i badania podłoża gruntowego**, a ich klasyfikację zgodnie z **PN-EN ISO: 14688-2 Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikacja gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania**.

Podczas wykonywania odwiertów rozpoznawczych nie nawiercono poziomu wody gruntowej do głębokości 2.00 m poniżej poziomu terenu tj. do rzędnej 50,50 m.n.p.m.

Zwierciadło poziomu wodonośnego może ulegać wahaniom w cyklu rocznym i wieloletnim. Poziom nawierconego zwierciadła wód gruntowych jest uzależniony od warunków atmosferycznych w danym okresie sprawozdawczym i może ulec sezonowym wahaniom w zależności od intensywności opadów atmosferycznych lub wiosennych roztopów. Badania wykonano podczas średnich stanów wód podziemnych.

Orientacyjne współczynniki filtracji „k” zaczerpnięto z: *Z. Pazdro, B. Kozerski, 1990 - „Hydrologia ogólna”*

4. Ocena technicznych własności podłoża gruntowego

Charakterystykę warunków gruntowo – wodnych w podłożu przedstawiają Przekrój geotechniczny i karty otworów geotechnicznych. Podział na warstwy geotechniczne przeprowadzono w oparciu o genezę, litologię i normy **Eurokod 7 - PN-EN 1997-1. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne i część 2: Rozpoznanie i badania podłoża gruntowego**.

W toku przeprowadzonych badań odkryto i udokumentowano warstwy geotechniczne nośnych [Telefon firmowy] gruntów mineralnych oraz określono parametry dla każdej z tych warstw – ID i IL. Obliczenia szczegółowe na podstawie zebranych na obiekt obciążeń i zamodelowanie przekroju fundamentów oraz metody posadowienia obiektu pozostaje w gestii projektanta konstrukcji i inwestora z uwzględnieniem aspektów technicznych i ekonomicznych.

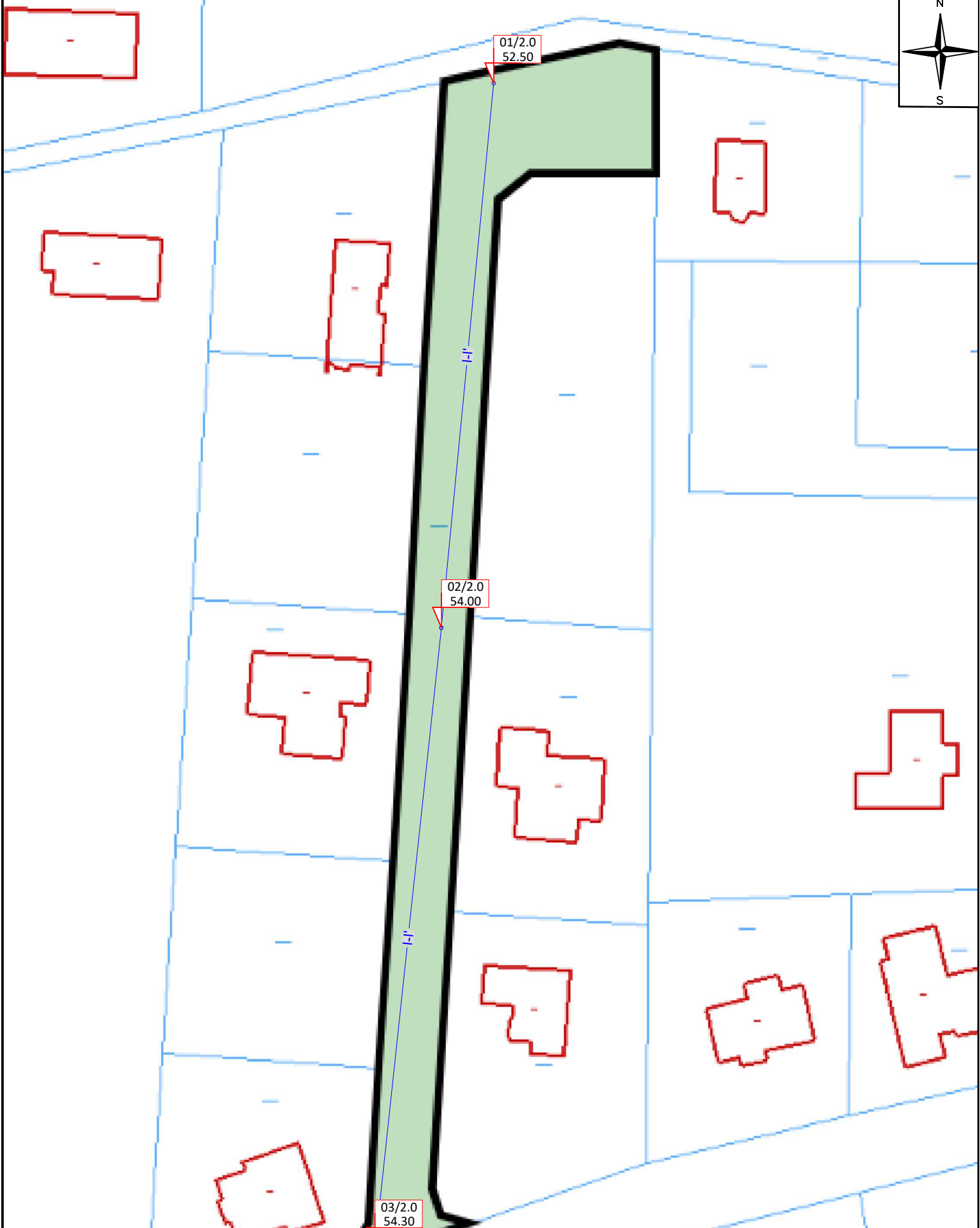
5. Wnioski i zalecenia

- Przeprowadzone badania wykazały, że poniżej warstwy gruntów organicznych zalegają grunty nośne nadające się do bezpośredniego posadowienia budowli – warstwy geotechniczne IIIb, B.
- Oznaczenie „Or” przy warstwach geotechnicznych oznacza, że grunt wykazuje dużą zawartość frakcji organicznych i nie należy go uwzględniać w obliczeniach.
- Gruntu określone jako nienośne nie nadają się do posadowienia obiektów budowlanych dlatego też nie określono ich parametrów wytrzymałościowych.
- Przy projektowaniu posadowienia należy szczegółowo przeanalizować załączniki (karty otworów i przekrój).
- Podczas wykonywania odwiertów rozpoznawczych nie nawiercono poziomu wody gruntowej do głębokości 2.00 m poniżej poziomu terenu tj. do rzędnej 50,50 m.n.p.m.
- Poziom wody gruntowej może zmienić się w zależności od pory roku.

7. W podłożu jako grunty budowlane należy traktować te wydzielone jako warstwy geotechniczne IIIb, B.
8. Głębokość przemarzania gruntów w badanym rejonie wynosi 0,80 m.
9. **Na podstawie interpretacji warunków geologicznych i przebiegu warstw geologicznych zakłada się okresowe występowanie zjawiska wód zastoiskowych. Takie wody mogą się pojawiać szczególnie w rejonie wykonania otworu nr 3. W otworze tym w bezpośrednim podłożu pod przykryciem warstwy piasków drobnych (warstwa IIIb) zalegają grunty spoiste w postaci piasków gliniastych (warstwa B2) charakteryzujące się słabymi parametrami przepuszczalności.**
10. Prace ziemne (odbiór wykopu i kontrolę zagęszczenia) należy prowadzić pod nadzorem geologa, geotechnika lub inżyniera budownictwa posiadającego uprawnienia budowlane.
11. **W trakcie wykonywania wykopów w podłożu, w gruntach spoistych lub ich odsłaniania w trakcie robót budowlanych, należy zwrócić szczególną uwagę na ich ochronę przed kontaktem z wodami opadowymi i podziemnymi. Mogą one doprowadzić do ich uplastycznienia, a tym samym do pogorszenia parametrów fizyko-mechanicznych gruntów. Dotyczy to zwłaszcza gruntów nie plastycznych i mało plastycznych wrażliwych na zawilgocenie. Grunty te podlegają również zjawisku tiksotropii i są wrażliwe na wstrząsy mechaniczne, w związku z czym należy zachować odpowiednią ostrożność przy zastosowaniu ciężkiego sprzętu wytwarzającego wibracje.**
12. Obliczenia szczegółowe na podstawie zebranych na obiekt obciążeń i zamodelowanie przekroju fundamentów oraz metody posadowienia obiektu pozostaje w gestii projektanta konstrukcji i inwestora z uwzględnieniem aspektów technicznych i ekonomicznych.
13. W przypadku posadowienia bezpośredniego należy głębokość posadowienia ustalić w sposób eliminujący możliwość znalezienia się pod poziomem posadowienia gruntów niebudowlanych – organicznych.
14. Rozpoznanie budowy podłoża ma charakter punktowy. Dokładne określenie rodzaju i stanu gruntu oraz przelotu warstw dotyczy wyłącznie poszczególnych punktów badawczych.
15. Dokładność określenia przelotu poszczególnych warstw geotechnicznych dla wierceń wynosi ok. +/- 0,1 m, co wynika z techniki wykonywanych badań oraz dokładności urządzeń pomiarowych.
16. W przypadku stwierdzenia w czasie wykonywania robót ziemnych niezgodności z wynikami badań geotechnicznych przedstawionymi w niniejszej Opinii należy skontaktować się z jej autorem.
17. **Niniejsza opinia nie jest dokumentem, na podstawie którego można przeprowadzać szczegółowe pomiary ilościowe nasypów, wykopów i innych robót ziemnych w celach kosztorysowych. W tym celu przyszły wykonawca powinien wykonać swoje badania ustalając zakres dający możliwość wykonania takich obliczeń.**
18. Wg „Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych” – na opiniowanej działce występują „proste warunki gruntowe”.


6. Literatura


- [1]. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. „W sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych” Dziennik Ustaw z 2012 r. poz. 463.
- [2]. Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 roku, Prawo geologiczne i górnicze. Dz. U. z 2011 r. Nr 163, poz. 981.
- [3]. PN-81-B-03020-Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednio budowli,
- [4]. Z. Wiłun, 2022 – „Zarys geotechniki”,
- [5]. Z. Pazdro, B. Kozerski, 1990 - „Hydrologia ogólna”,
- [6]. Eurokod 7 - PN-EN 1997-1. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne
- [7]. Eurokod 7 - PN-EN 1997-1. Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badania podłoża gruntowego.
- [8]. PN-EN ISO 14688-1. Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczanie i opis.
- [9]. S. Pisarczyk, 2014 – „Gruntoznawstwo Inżynierskie”,
- [10]. J. Bzówka, A. Juzwa, K. Knapik, K. Stelmach 2015 – „Geotechnika komunikacyjna”,
- [11]. M. Troć, A. T. Wojtasik 2015 – „Makroskopowe rozpoznawania skał i gruntów”,
- [12]. S. Pisarczyk 2015 – „Grunty nasypowe. Właściwości geotechniczne i metody ich badań”,





R	000.00	Wysokościowy punkt odniesienia w m.n.p.m.
CPT	01/4.0	Otwór badawczy:
SLVT	22.00	
DPL		
CPT		wykonane sondowania
SLVT		
DPL	01/3.0	nr / głębokość [m]
	81.30	rzędna wyrobiska [m.n.p.m.]
		miejsce odwiertu

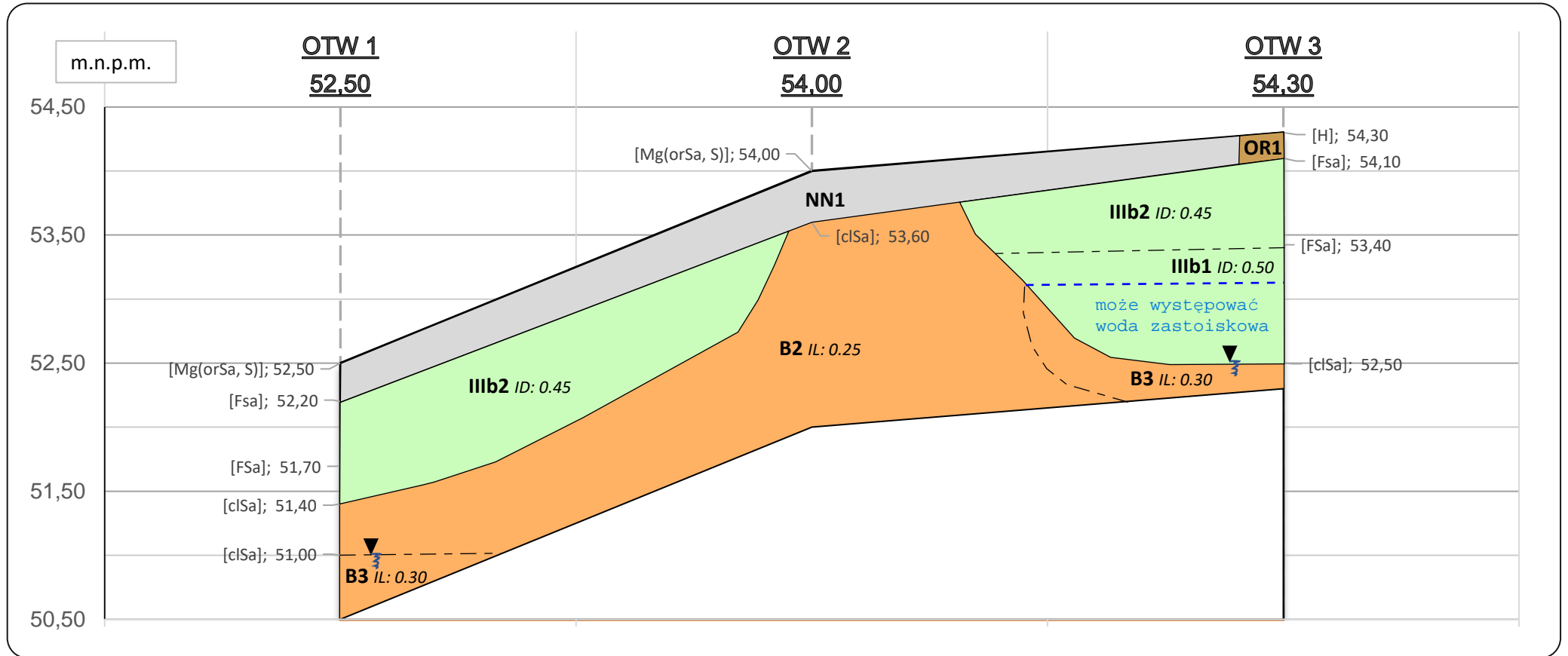
RECObUD GEOTECHNIKA I RUDOWNICTWO	www.recobud.pl
	biuro@recobud.pl
m:	792 010 591
NIP:	599 307 52 23
Temat: Santocko, gm. Kłodawa, pow. GORZOWSKI, nr ew. działki: 797/6, obr. Santocko	
Nazwa rysunku: Mapa dokumentacyjna	
Opracował: inż. Wojciech Głośniak	Zał. 1.1
Badania wykonał: inż. Wojciech Głośniak	

nr działki /ulica:		KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO			Rzędna:	52,50 m.n.p.m.					
797/6		- 01 -			Data:	kwi 24					
Obręb:		Nadzór Geologiczny:			Głębokość:	2,00 m.p.p.t.					
Santocko		inż. Wojciech Głośniak									
Gmina:		Sporządził:									
Kłodawa		inż. Wojciech Głośniak									
Powiat:		Skala 1:25									
GORZOWSKI											
Głębokość zwierciadła wody	Profil	Pizelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa Geotechniczna	Wilgotność	Stan	IL	ID	CaCO3	
		0,0									
		0,3	Nasyp z piasków próchnicznych i szlaki, szaro-czarny	[Mg(orSa, S)]	NN1	w	-	-	-	0	
		0,8	Piasek pylasty na pograniczu pyłu piaszczystego, ciemnoszary	[FSa]	IIIb2	w	ś.ZG.	-	0.45	0	
		1,1	Piasek pylasty, szary	[FSa]	IIIb1	w	ś.ZG.	-	0.50	0	
		1,5	Piasek gliniasty, szaro-brązowy	[cISa]	B2	mw	TPL	0.10	-	0	
		2,0	Piasek gliniasty, szaro-brązowy	[cISa]	B3	w	PL	0.30	-	0	

nr działki /ulica:			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO			Rzędna:		54,00 m.n.p.m.				
797/6			- 02 -			Data:		kwi 24				
Obręb:			Nadzór Geologiczny:			Głębokość:		2,00 m.p.p.t.				
Santocko			inż. Wojciech Głońskiak									
Gmina:			Sporządził:									
Kłodawa			inż. Wojciech Głońskiak									
Powiat:			Skala 1:25									
GORZOWSKI												
Głębokość zwierciadła wody	Profil	Przełot [m]	Opis Litologiczny			Symbol gruntu	Warstwa Geotechniczna	Wilgotność	Stan	IL	ID	CaCO3
		0,0										
		0,4	Nasyp z piasków próchnicznych i szlaki, szaro-czarny			[Mg(orSa, S)]	NN1	w	-	-	-	0
		2,0	Piasek gliniasty, szaro-brązowy			[cISa]	B2	mw	TPL	0.10	-	0

nr działki /ulica:			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO			Rzędna:		54,30 m.n.p.m.		
797/6			- 03 -			Data:		kwi 24		
Obręb:			Nadzór Geologiczny:			Głębokość:		2,00 m.p.p.t.		
Santocko			inż. Wojciech Głośniak							
Gmina:			Sporządził:							
Kłodawa			inż. Wojciech Głośniak							
Powiat:			Skala 1:25							
GORZOWSKI										
Głębokość zwierciadła wody	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa Geotechniczna	Wilgotność	Stan	IL	ID	CaCO3
		0,0								
		0,2	Gleba, czarna	[H]	OR1	w	ORG	-	-	+
		0,9	Piasek drobny, beżowy	[Fsa]	IIIb2	w	ś.ZG.	-	0.45	0
		1,8	Piasek drobny, szary	[FSa]	IIIb1	w	ś.ZG.	-	0.50	0
		2,0	Piasek gliniasty, szaro-brązowy	[cISa]	B3	w	PL	0.30	-	0

Teoretyczny Przekrój Geotechniczny



Objaśnienia:

- ▽ - swobodne zw. wody
- ▽ - nawiercone zw. wody
- ▼ - ustabilizowane zw. wody
- ▼ - sączenie wód

IIIb1 - Opis warstwy geotechnicznej
ID: 0.55 ID - stopień zagęszczenia,

	Wojciech Głoński Recobud ul. Niepodległości 39/25, Gorzów Wielkopolski 66-400		Zał. 3.1
	Data	Badania i opracowanie wykonał:	Teoretyczny Przekrój Geotechniczny I-I'
Opracował	mar 24	inż. Wojciech Głoński <small>upr. bud. LBS/0080/WBKb/19 upr. geol. XIII-251 DOL</small>	
Weryfikował			

Warstwy geotechniczne Karta parametrów geotechnicznych

Załącznik 4

Dokumentacja Geotechniczna dla projektu drogi w miejscowości Santocko, gmina Kłodawa, powiat GORZOWSKI. Na działce o numerze ew.: 797/6, obręb: Santocko



Warstwa geotechniczna	Grunt	Grupa gruntów	Zagęszczenie (niespoiste) / konsystencja (spoisite)	Wilgotność gruntu	I _c - wskaźnik konsystencji [-]	I _d - stopień zagęszczenia / I _L - stopień plastyczności [-]	φ _u - charakterystyczna wartość kąta tarcia wewnętrznego gruntu [°]	C _u - charakterystyczna wartość spójności gruntu - dla gruntów soistych [kPa]	ρ _s - gęstość właściwa gruntu [t/m ³]	ρ - gęstość objętościowa gruntu [t/m ³]	W _n - wilgotność naturalna [%]	E ₀ - charakterystyczna wartość pierwotnego modułu odkształcenia [MPa]	M ₀ - charakterystyczna wartość pierwotnego modułu ścisłości [MPa]	k - orientacyjny współczynnik filtracji / przepuszczalność [m/s]	
OR1	H Gleba	organiczny	x	mało wilgotny											
NN1	Mg(orSa, S) Nasyp z piasków próchnicznych i szlaki	organiczny	x	suchy											
IIIb1	F _{Sa} Piasek pylasty Piasek drobny	niespoisty	śr. zagęszcz.	mało wilgotny		0,50	30	-	2,65	1,65	6%	45	60	> 10 -5 - 10-4	Średnia
IIIb2	F _{Sa} Piasek pylasty na pograniczu pyłu piaszczystego Piasek drobny	niespoisty	śr. zagęszcz.	mało wilgotny		0,45	30	-	2,65	1,65	6%	41	55	> 10 -5 - 10-4	Średnia
B2	cI _{Sa} Piasek gliniasty	spoisły	twardoplastyczny	suchy	90%	0,10	20	35,00	2,67	2,15	16%	36	49	> 10 -8 - 10-6	Półprzepuszczalna
B3	cI _{Sa} Piasek gliniasty	spoisły	plastyczne	mało wilgotny	70%	0,30	16	28,00	2,67	2,05	21%	21	29	> 10 -8 - 10-6	Półprzepuszczalna

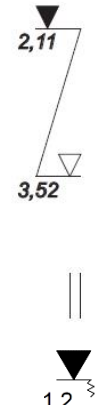
* Parametry warstw wyznaczono stosując metodę "korelacji B" stosując nomogramy zawarte w [3],

* Orientacyjne współczynniki filtracji zaczerpnięto z [5]

* Parametry (jeżeli podano) dla piasków próchnicznych lub organicznych torfów czy namulów przedstawiono na podstawie tab. 7.6 zawartej w [4],

* Jeżeli parametrów warstwy nie podano, należy wykonać dodatkowo sondowania statyczne CPTU na dalszym etapie badań,

Objaśnienia symboli według PN-EN ISO 14688-1 i PN-EN ISO 14688-2

GRUNTY RODZIME (NATURALNE), NIESKALISTE			GRUNTY ANTROPOGENICZNE
Organiczne	Bardzo gruboziarniste	Gruboziarniste <i>(w zależności od zawartości poszczególnych frakcji)</i>	<p>[Mg] – naturalny i sztuczny materiał: [C] – gruz ceglany [Bet] – gruz betonowy [R] – odpady (śmieci) [S] – żużel [W] – drewno [RM] – tłuczeń [BR] – gruz budowlany</p>
<p>[Or] - grunt organiczny [H] – humus / gleba – zaw. frakcji org. 2-6% [Gy] – gytia [P] – torf – zaw. frakcji org. > 20% [saOr] – Namuł piaszcz. [siclOr] – Namuł gliniasty</p>	<p>[Lbo] – duże głazy [Bo] – głazy [Co] - kamienie</p>	<p>[Gr] – żwir [saGr] – Pospółka [grSa] – Pospółka [clSa] – Piasek gliniasty [siSa] – Piasek pylasty [CSa] – Piasek gruby [MSa] – Piasek średni [FSa] – Piasek drobny</p>	<p style="text-align: center;">WODA GRUNTOWA:</p>  <p>ustabilizowany w czasie wiercenia (piezometryczny) poziom wody gruntowej, jego głębokość (m p.p.t.)</p> <p>nawiercony poziom wody gruntowej i jego głębokość (m p.p.t.)</p> <p>grunt nawodniony</p> <p>sączenie</p> <p>Stany gruntów niespoistych</p> <ul style="list-style-type: none"> ∴ bli bardzoluźny ∴ ln luźny ⊙ szg średniozagęszczony ⊙ zg zagęszczony ⊙ bzg bardzozagęszczony <p>Stany gruntów niespoistych</p> <ul style="list-style-type: none"> ⊙ bzw bardzozwarty ⊙ zw zwarty ⊙ tpl twarđoplastyczny ● pl plastyczny ● mpl miękkoplastyczny ● pln płynny 1/2/1 ilość wałeczków m.sp. grunt mało spoisty <p>Wilgotność gruntów</p> <ul style="list-style-type: none"> s suchy mw mało wilgotny w wilgotny m mokry n nawodniony <p>Ⓢ - oznaczenie warstwy</p>
Drobnoziarniste <i>(w zależności od zawartości poszczególnych frakcji)</i>	Sondowania	Opis składu gruntów	
<p>[Si] – Pył [clSi] – Pył ilasty [saSi] – Pył piaszczysty [sacSi] – Głina pylasta [sasiCl] – Głina ilasta [siCl] – Głina pylasta [saCl] – Ił piaszczysty [Cl] – Ił [siCl] – Ił pylasty</p>	<p>DPL – lekka sonda dynamiczna (10 kg) DPM – średnia sonda dynamiczna (30 kg) CPT – sonda statyczna CPTU – sonda statyczna z pomiarem ciśnienia porowego SLVT – sonda stożkowo-krzyżakowa</p>	<p>z domieszką - symbol gruntu występuje przed frakcją główną, małą literą (frakcja główna napisana jest zawsze wielką literą) np: [fsaMSa]-Piasek średni z piaskiem drobnym z przewarstwieniami - symbol gruntu występuje za frakcją główną z podkreśleniem symbolu, np.: [Simsa]-Pył przew. piaskiem średnim na pograniczu – oba symbole gruntów przedzielone są znakiem „ / ” np.” [saSi/siSa]-Pył piaszczysty na pograniczu piasku pylastego</p>	