

OPINIA GEOTECHNICZNA

OBIEKT : **UKŁAD DROGOWY**

NAZWA ZADANIA : **PRZEBUDOWA DROGI W MIEJSCOWOŚCI
RESTARZEW**

INWESTOR: **NADLEŚNICTWO BEŁCHATÓW**

ZLECENIODAWCA : **DROPLUS DARIUSZ FURMAŃCZYK
MILIONOWA 72
92-334 ŁÓDŹ**

OPRACOWAŁ : **mgr MICHAŁ BIŃCZYK upr. nr VII-1661**
mgr ADRIAN ANTCZAK

LUTY 2020 r.

GEOBI Michał Bińczyk ul. Struga 16 lok. 401 90-513 Łódź
tel. 575 445 785 www.geobi.pl geobi.kontakt@gmail.com
NIP: 7251917403 REGON: 101782310

GEORECORD Wojciech Majewski ul. Targowa 23/29/7 95-010 Stryków
tel. 602 551 892 www.georecord.pl biuro@georecord.pl
NIP: 6671705707 REGON: 360412413

Spis treści :

I. Część opisowa

1. WSTĘP.....	3
2. ZAKRES WYKONANYCH BADAŃ.....	3
3. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU BADAŃ	4
4. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GRUNTOWO - WODNYCH	4
4.1 BUDOWA GEOLOGICZNA.....	4
4.2 WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE	4
4.3 CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH	4
5. WNIOSKI I ZALECENIA.....	5

II. Część graficzna

1. Mapy dokumentacyjne w skali 1: 2000	.	.	.	-	Zał. 1	
2. Przekrój geotechniczny w skali 1:2500/1:50	.	.	.	-	Zał. 2	
3. Profile otworów badawczych	-	Zał. 3
4. Objaśnienia symboli używanych na przekrojach geotechnicznych i w profilach otworów						

1. WSTĘP

Celem niniejszego opracowania jest przedstawienie w sposób opisowy i graficzny warunków gruntowo - wodnych oraz parametrów geotechnicznych gruntów stanowiących podłoże przebudowy drogi leśnej w Nadleśnictwie Bełchatów w msc. Restarzew.

Dokumentację opracowano w oparciu o poniższe dane i materiały:

- wyniki prac i badań polowych,
- Rozporządzenie Ministra Transportu Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych,
- normy : PN-B-02479 , PN-86/B-02480 , PN-88/B-04481 , PN-81/B-03020,
- literaturę geologiczną,
- wytyczne Zamawiającego.

2. ZAKRES WYKONANYCH BADAŃ

Prace terenowe wykonane w dniu 06.02.2020 r. objęły wytyczenie i wykonanie 5 otworów geotechnicznych (badawczych) o głębokości 2,0 m p.p.t. każdy zlokalizowanych wzdłuż projektowanej drogi. Lokalizacja i głębokość otworów została ustalona przez Zleceniodawcę.

Wyrobiska badawcze wytyczono w terenie metodą domiarów prostokątnych do istniejących obiektów i naniesień.

Lokalizację otworów wniesiono na mapie sytuacyjno - wysokościowej w skali 1:2000, która stanowi załącznik do niniejszego opracowania.

Wiercenia wykonane zostały przy użyciu wiertnicy mechanicznej hydraulicznej świdrami spiralnymi o średnicy 110 mm przez firmę GEORECORD Wojciech Majewski.

W trakcie prac wiertniczych pobierane były próby gruntu o naturalnym uziarnieniu (NU) i naturalnej wilgotności (NW) z każdej wyróżniającej się litologicznie warstwy, nie rzadziej jednak, niż co 0,5 m. Pobrane próby poddane zostały badaniom makroskopowym, zgodnie z wytycznymi normy PN-88/B-04481. Dla określenia stopnia plastyczności gruntów spoistych wykonywano pomiary przy użyciu penetrometru tłoczkowego.

W otworach, w których stwierdzono występowanie wody gruntowej, po ustabilizowaniu się poziomu jej zwierciadła, dokonano pomiaru głębokości występowania lustra wody.

Otwory badawcze zlikwidowane zostały wydobytym urobkiem z zachowaniem profilu geologicznego w poszczególnych otworach.

Wyniki wierceń i badań terenowych dały podstawę do wykonania części opisowej i graficznej dokumentacji oraz pozwoliły określić parametry geotechniczne gruntów stanowiących podłoże planowanej inwestycji.

3. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU BADAŃ

Zgodnie z dziesiętnym podziałem regionalnym Polski wg *Kondrackiego* obszar badań znajduje się na terenie Wysoczyzny Łaskiej. Mezoregion ten stanowi południowo – wschodnią część Niziny Południowowielkopolskiej graniczy od północy z Kotliną Kolską i Równiną Łowicko – Błońską, od południa z Kotliną Szczercowską, od zachodu z Kotliną Sieradzką, a od wschodu ze Wzniesieniami Łódzkimi i Wysoczyzną Bełchatowską. Obszar ten podlegał w warunkach klimatu peryglacjalnego okresu późnego plejstocenu (złodowacenia bałtyckiego) procesom denudacyjnym, a u schyłku plejstocenu i w holocenie – erozyjnej, a później akumulacyjnej działalności rzek, w efekcie których to procesów ukształtowana została jego współczesna rzeźba powierzchni.

Rzędne terenu na badanym obszarze oscylują między 154,30-157,30 m n.p.m. Badany obszar obniża się w kierunku północnym oraz południowym.

4. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GRUNTOWO - WODNYCH

4.1 BUDOWA GEOLOGICZNA

Ze względu na charakter inwestycji podłoże gruntowe zostało rozpoznane do głębokości 2,0 m p.p.t.

W podłożu planowanej inwestycji poniżej warstwy przypowierzchniowej humusu oraz bezpośrednio od powierzchni stwierdzono utwory mineralne czwartorzędowe - plejstoceny. Nawiercone osady podzielono ze względu na genezę na:

- **wodnolodowcowe** (*fluwioglacjalnej* - *Qpfg*), reprezentowane piaski średnie (**warstwa I**). Utwory wodnolodowcowe tworzą ciągłą warstwę.
- **polodowcowe** (peryglacjalne - *Qpg*), reprezentowane przez gliny piaszczyste (**warstwa II**). Grunty te występują lokalnie w otworze OW01.

Warstwę przypowierzchniową stanowi warstwa gleby (**warstwa X**) występujący do głębokości 0,10 - 0,60 m p.p.t.

4.2 WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

W okresie prowadzonych badań, tj. w lutym 2020 r., nawiercono wodę gruntową o zwierciadle swobodnym w otworze OW01 na głębokości 0,40 m p.p.t (rzędna 156,00 m n.p.m.).

Zaobserwowany poziom wód gruntowych należy traktować jako niski. Amplituda wahań wody może dochodzić do +/- 0,5 m (gwałtowne opady deszczu oraz roztopy wiosenne).

4.3 CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH

Zgodnie z wytycznymi normy PN-81/B03020 podłoże gruntowe podzielono na warstwy geotechniczne. Jako podstawę podziału przyjęto, zgodnie z wytycznymi PN - 81/B-03020 genezę oraz zróżnicowanie stratygraficzno-facjalne osadów, wydzielając warstwy

litologiczno-stratygraficzne, w obrębie których z kolei dokonano podziału na warstwy geotechniczne, różniące się między sobą właściwościami fizyko - mechanicznymi.

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych dla wydzielonych warstw określono metodą B i C wg PN - 81/B-03020 w oparciu o ich cechy wiodące, które oznaczono na podstawie wyników badań polowych gruntów. W przypadku gruntów spoistych, jako cechę wiodącą przyjęto wartość charakterystyczną stopnia plastyczności $I_L^{(n)}$, w przypadku gruntów niespoistych - wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)}$.

Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych dla poszczególnych warstw geotechnicznych podano w tabeli nr 1.

Krótką charakterystyką wydzielonych warstw przedstawia się następująco :

warstwa I: zaliczono do niej mało wilgotne i nawodnione wodnolodowcowe piaski średnie. Są w stanie średnio zagęszczonym o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,50$. **Są to grunty nośne. Grunty te w strefie przemarzania są niewysadzinowe.**

warstwa II: zaliczono do niej mało wilgotne lodowcowe gliny piaszczyste. Są w stanie twaroplastycznym o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,10$. **Są to grunty nośne. Grunty te nie występują w strefie przemarzania.**

Pod względem własności filtracyjnych:

- gliny piaszczyste są to grunty półprzepuszczalne - szacunkowa wartość współczynnika filtracji $k=10^{-6}$ - 10^{-8} m/s.
- piaski średnie są to grunty o dobrej wodoprzepuszczalności - szacunkowa wartość współczynnika filtracji $k=10^{-3}$ - 10^{-4} m/s.

warstwa X: warstwa gleby (humusu) występująca od powierzchni badanego obszaru do głębokości maksymalnej 0,10-0,60 m p.p.t. Są to grunty nie nośne, nie mogące stanowić bezpośredniego podłoża budowlanego.

Szczegółowy układ wydzielonych warstw przedstawiony został na przekroju, geotechnicznym - Zał. nr 2.

5. WNIOSKI I ZALECENIA

1. Podłoże gruntowe planowanej inwestycji w msc. Restrzew, w świetle wymienionego na wstępie „Rozporządzenia...” charakteryzuje się prostymi warunkami geotechnicznymi ze względu na występowanie gruntów rodzimych głównie nośnych w badanym podłożu oraz występowanie wody gruntowej poniżej strefy posadowienia.
2. Rozpoznane w badanym podłożu, grunty rodzime są głównie nośne, nadające się do bezpośredniego posadowienia układu drogowego i niezbędnej infrastruktury.
3. Występujące w podłożu grunty spoiste nie mogą być ponownie wykorzystane do zasyпки wykopu. Zasypkę należy wykonać gruntem mineralnym, sypkim, zagęszczanym warstwami co ok. 30 cm.

4. W trakcie wykonywania prac terenowych nawiercono wodę gruntową w otworze OW01 na głębokości 0,40 m p.p.t. W trakcie wykonywania prac budowlanych należy uwzględnić wysoki poziom wód gruntowych oraz zastosować odpowiednie do wykonywanych prac odwodnienie.
5. Przeznaczony do budowy układ drogowy proponuje się uznać za obiekt pierwszej kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych. Ostatecznego wyboru kategorii dokonuje projektant obiektu.
6. Rozpoznanie budowy podłoża gruntowego ma charakter punktowy. Szczegółowe określenie rodzaju i stanu gruntów oraz przełotu warstw dotyczy wyłącznie poszczególnych punktów badawczych. Przekroje są wyłącznie interpretacją wykonaną na podstawie pomiarów punktowych.

Luty 2020 r.

TABELA 1

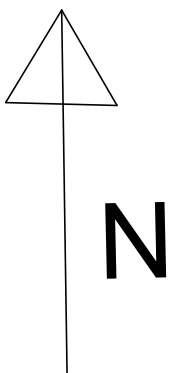
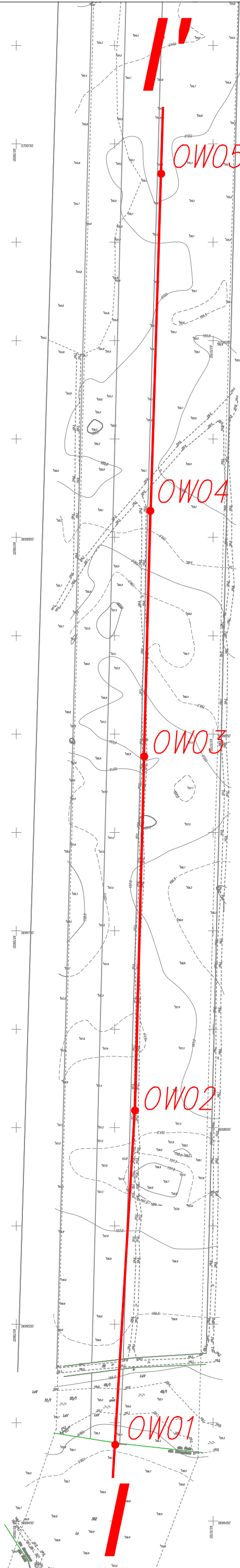
CHARAKTERYSTYCZNE WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

Lp.	Jednostka stratygraficzno-facjalna	Nr warstwy geotechn.	Nazwa gruntu wg normy PN-88/B-04481	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Cecha wiodąca		Wilgotność naturalna $w_n^{(n)}$ (%)	Gęstość objętościowa $\rho^{(n)}$ (t * m ⁻³)	Kąt tarcia wewnętrzn. $\Phi_v^{(n)}$ (deg)	Spójność $C_u^{(n)}$ (kPa)	Moduł odkształcenia pierwotnego $E_o^{(n)}$ (kPa)	Moduł ścisłości pierwotnej $M_o^{(n)}$ (kPa)	Wskaźnik skonsolidowania
					stopień zagęszcz. $I_D^{(n)}$	stopień plastyczn. $I_L^{(n)}$							
1.	<i>Qpfg</i>	I	Ps;	-	0,50	-	mw 5	1,70	32,9	-	79 100	94 600	0,90
2.	<i>Qpg</i>	II	Gp	C	-	0,10	12	2,20	16,4	22,11	26 000	37 200	0,60
3.	<i>Qh</i>	X	H	Grunt organiczny, ściśliwy – grunt nienośny									

Wartości obliczeniowe $x^{(r)}$ przyjmując: $x^{(r)} = x^{(n)} \cdot (1 \pm 0,10)$

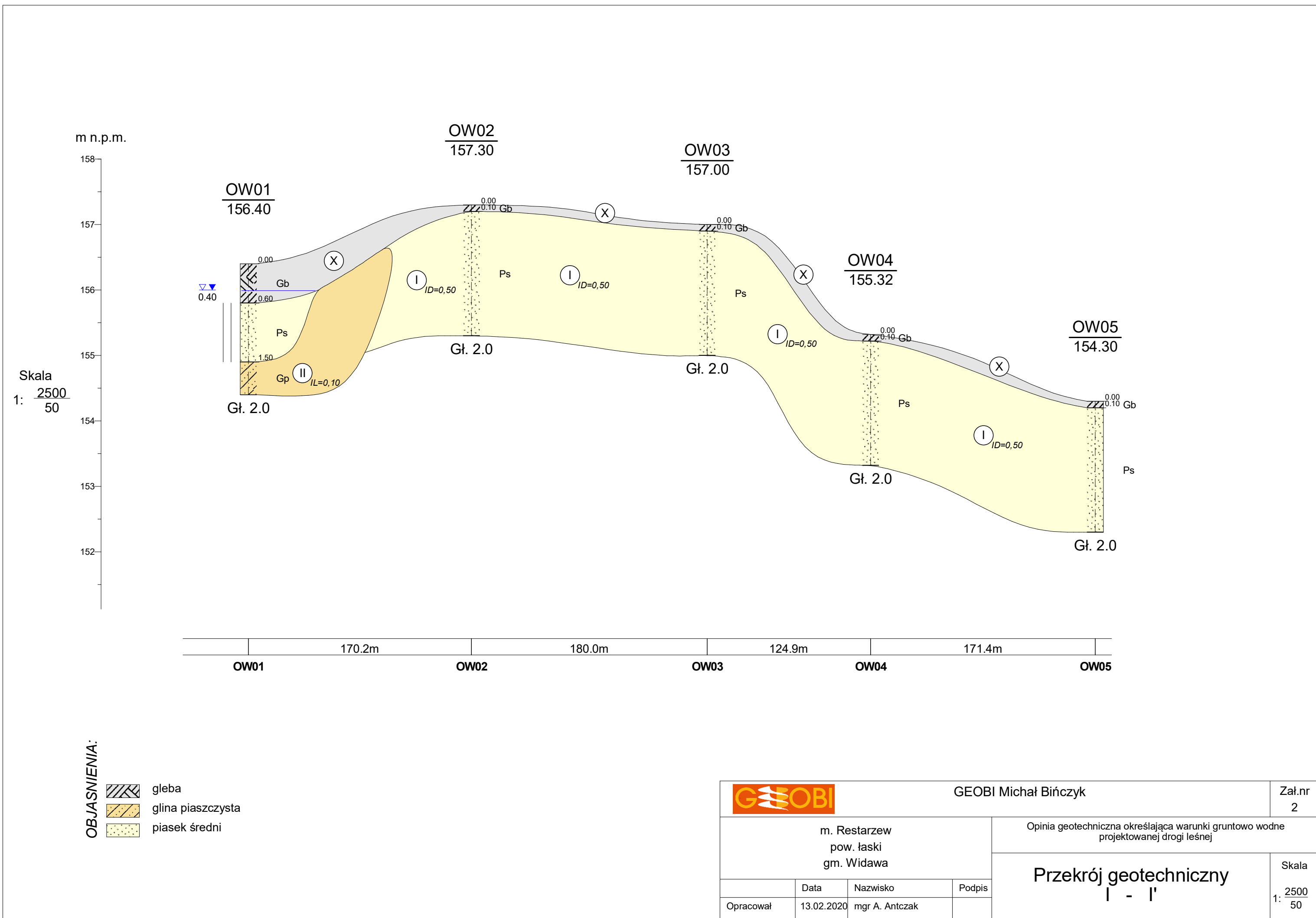
Opracował: mgr Michał Bińczyk – upr. geolog. VII-1661

13.02.2020



- Objaśnienia:
- OW01 - lokalizacja otworów geotechnicznych
 - I - I' - linia przekroju geotechnicznego

MAPA DOKUMENTACYJNA				
Opinia geotechniczna określająca warunki gruntowo-wodne podłoża projektowanej drogi leśnej				
Opracował	Data	Nazwisko	Skala 1:2000	Zał. 1
	II.2020	mgr A. Antczak		





KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr: 3

Profil numer OW01

Wiertnica: hydrauliczna

Miejscowość: Restarzew

Gmina: Widawa

Powiat: łaski

Województwo: łódzki

Obiekt: droga leśna

Zleceniodawca: DROPLUS





Wiercenie: GEOBI Michał Bińczyk

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy


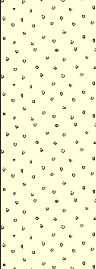
Rzędna: 156.40 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 06-02-2020

Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	 0.40	<div>Holocen Czwartorzęd Plejstocen</div>				gleba	Gb	X	w/nw			
			1.0		0.60	piasek średni jasnobrązowy	Ps	I	nw	szg	0.50	
			1.50		1.50	glina piaszczysta szaro-brązowa	Gp	II	mw	tpl		0.10
			2.00		2.00							

Profil numer OW02 Rzędna: 157.30 m n.p.m. Data: 06-02-2020

		<div>Czwartorzęd Plejstocen</div>				gleba	Gb	X				
			0.10			piasek średni żółty						
			1.0				Ps	I	mw	szg	0.50	
			2.00		2.00							



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr: 3

Profil numer OW03

Wiertnica: hydrauliczna

Miejscowość: Restarzew

Gmina: Widawa

Powiat: łaski

Województwo: łódzki

Obiekt: droga leśna

Zlecienniodawca: DROPLUS

Wiercenie: GEOBI Michał Bińczyk

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 157.00 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 06-02-2020

Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
					0.10	gleba piasek średni jasnobrązowy	Gb	X				
		Czwartorzęd Pleistocen	1.0				Ps	I	mw	szg	0.50	
			2.0		2.00							

Profil numer OW04 Rzędna: 155.32 m n.p.m. Data: 06-02-2020

					0.10	gleba piasek średni jasnobrązowy	Gb	X				
		Czwartorzęd Pleistocen	1.0				Ps	I	mw	szg	0.50	
			2.0		2.00							



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr: 3

Profil numer OW05

Wiertnica: hydrauliczna

Miejscowość: Restarzew

Gmina: Widawa

Powiat: łaski

Województwo: łódzki

Obiekt: droga leśna

Zleceniodawca: DROPLUS

Wiercenie: GEOBI Michał Bińczyk

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 154.30 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 06-02-2020

Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
					0.10	gleba piasek średni jasnobrązowy	Gb	X				
			1.0				Ps	I	mw	szg	0.50	
			2.0		2.00							

Objaśnienia symboli używanych na przekrojach geotechnicznych i w profilach otworów

Grunty nasypowe :

- NN - nasyp niebudowlany
- NB - nasyp budowlany

Grunty organiczne rodzime :

- Gb - gleba
- Nm - namuł

Grunty mineralne, rodzime nieskaliste :

- KO - otoczaki
- Ż - żwir
- Po (g) - pospółka (gliniasta)
- Pr - piasek gruby
- Ps - piasek średni
- Pd - piasek drobny
- P - piasek pylasty
- Pg - piasek gliniasty
- - - - - pył
- p - pył piaszczysty
- G - glina
- Gp (z) - glina piaszczysta (zwięzła)

- G - glina pylasta

Znaki dodatkowe :

- + - domieszki
- // - przewarstwienia
- / - na pograniczu
- () - określenia uzupełniające

Geneza i stratygrafia :

- Qh - czwartorzęd , holocen
- Qp - czwartorzęd , plejstocen
- fg - utwory fluwioglacjalne (wodnolodowcowe)
- g - utwory glacialne (polodowcowe)
- d - osady deluwialne (stokowe)
- gl - utwory glaciallimniczne (lodowcowo-zastoiskowe)

Oznaczenia stanu gruntu :

Grunty niespoiste (sympkie) :

$I_D = 0,50$ - wartość stopnia zagęszczenia

ln - luźny

szg - średnio zagęszczony

zg - zagęszczony

Grunty spoiste :

$I_L = 0,15$ - wartość stopnia plastyczności

pl - płynny

mpl - miękkoplastyczny

pl - plastyczny

tpl - twardoplastyczny

pzw - półzwarty

zw - zwarty

Oznaczenia wilgotności gruntu :




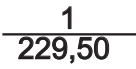

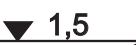



mw. - mało wilgotny

w. - wilgotny

m. - mokry

nw. - nawodniony

Inne oznaczenia :

-  - granice litologiczne
-  - granice warstw geotechnicznych
- Ila** - numer warstwy geotechnicznej
-  - próba gruntu o natur. Uziarnieniu
-  - numer otworu
- rzędna otworu w m n.p.m.
-  - swobodne zwierciadło wody gruntowej w m p.p.t.
-  - zwierciadło wody ustalone
-  - zwierciadło wody nawiercone
-  - poziom sączenia
-  - poziom zwierciadła wód gruntowych