

## Opinia geotechniczna

w celu opracowania dokumentacji projektowej dla przebudowy odcinka  
drogi gminnej Nr 108746B Jakubowskie - Skolimowo



**Opracował:**

mgr Dariusz Luks  
upr. geol. VII-1727

**GEO-DAR**  
mgr Dariusz Luks  
ul. Wojciechowskiego 40/115  
02-495 Warszawa  
NIP: 7971790190, REGON: 141664156

**Warszawa, kwiecień 2022r.**

GEO-DAR Warszawa

ul. Wojciechowskiego 40/115, 02-495 Warszawa

## Spis treści:

1. Wstęp.....	3
2. Cel badań .....	4
3. Położenie terenu badań i zakres prac .....	4
4. Obserwacje terenowe i ogólna budowa geologiczna.....	4
5. Warunki wodno-gruntowe .....	5
6. Wnioski .....	11

### **Załączniki wykonane w ramach niniejszej dokumentacji:**

- 1.1-3 - mapa dokumentacyjna
- 2 - objaśnienia symboli i znaków geologicznych
- 3.1-8 - karty otworów
- 4.1-2 - przekrój geotechniczny

## 1. Wstęp

Opinię geotechniczną opracowano w celu wykonania dokumentacji projektowej dla przebudowy odcinka drogi gminnej Nr 108746B Jakubowskie - Skolimowo. Inwestorem jest Wójt Gminy Boćki, z siedzibą przy ul. Plac Armii Krajowej 3, 17-111 Boćki.

Niniejsze opracowanie zostało wykonane w oparciu o Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r., w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.

Przy sporządzaniu dokumentacji korzystano z niżej wymienionych materiałów:

- PN-86/B-02480  
„Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów”
- PN-B-02479:1998  
„Geotechnika - Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne”
- PN-B-04452:2002  
„Geotechnika. Badania polowe”
- PN-S-02205:1998  
„Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania”
- PN-81-B-03020  
„Grunty budowlane - Posadowienie bezpośrednie budowli – Obliczenia statyczne i projektowane,,
- PN-EN 1997-1, PN-EN 1997-2
- Kondracki J., 2000r, „Geografia regionalna Polski”. Wydawnictwa PWN
- Lewinowski Cz., 1980 „Wymiarowanie podatnych nawierzchni drogowych” Wydawnictwa PWN
- Wiłun Z., 1987r., „Zarys geotechniki”, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności,
- „Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych”. Część 1 i 2. GDDP Warszawa 1998
- „Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych” 2014 r., GDDKiA,

Niektóre normy zgodnie z informacją Polskiego Komitetu Normalizacyjnego zostały wycofane lub zastąpione. Mając jednak na uwadze praktykę branżową oraz rzetelne podejście do wykonywanych zadań, w niniejszym dokumencie odwołano się do wybranych aspektów z tych norm. Pomimo zmian statusu wybranych norm, traktowane są jako dokumenty wysokiego zaufania o archiwalnym charakterze branżowym.

## **2. Cel badań**

Celem badań jest ustalenie warunków gruntowo-wodnych i określenie przydatności podłoża gruntowego dla projektowanej części drogi gminnej Nr 108746B między miejscowościami Jakubowskie a Skolimowo.

## **3. Położenie terenu badań i zakres prac**

Teren badań zlokalizowany jest w województwie wielkopolskim, w powiecie bielskim, na terenie Gminy Boćki. Podłoże zbudowane jest z gruntów pochodzenia czwartorzędowego. Teren badań położony jest w obrębie mezoregionu zwanego Równiną Bielską.

Na zlecenie Projektanta, wykonano 23 otwory geotechniczne w obrębie istniejącej drogi lub w poboczu nawierzchni bitumicznej (otwór nr 23j). Projektowana głębokość wierceń dla trasy wyniosła 2,0m p.p.t. , głównie w rozstawie co 150m.

W niektórych przypadkach otwory mogły zostać przegłębione z racji występowania gruntów nienośnych/słabonośnych lub ewentualnie przesunięte. Wiercenia były wykonywane ręcznie.

Rzędne otworów przyjęto wg mapy otrzymanej od Projektanta. Dokładną lokalizację otworów badawczych przedstawiono na mapie dokumentacyjnej w skali 1:1000, w załączniku nr 1.1-3.

## **4. Obserwacje terenowe i ogólna budowa geologiczna**

Powierzchnia terenu badań, po którym przebiega droga jest lekko pofałdowana. Jej początek ma miejsce w miejscowości Jakubowskie. Nawierzchnia drogi jest żwirowa. Przebiega ona głównie w sąsiedztwie pól uprawnych, częściowo lasu. Miejscami pojawia się wiejska zabudowa jednorodzinna.



W obrębie drogi żwirowej brak jest większych nierówności lub kolein. W obrębie nawierci bitumicznej, od strony miejscowości Skolimowo, pojawiają się spękania w nawierzchni drogowej. Miąższość wierzchniej warstwy żwirowej przeważnie jest w granicach 15-20cm, często z domieszką kamieni, miejscami zagliniona.

Grunty opisano na podstawie polowych badań makroskopowych, na bieżąco określając rodzaj, wilgotność, barwę i stan gruntu oraz głębokości zalegania poszczególnych gruntów. Podczas prac starano się jak najdokładniej określić warunki wodno-gruntowe.

Nawiercone rodzime mineralne grunty niespoiste były w stanie od luźnego do średniozagęszczonego. Rodzime mineralne grunty spoiste były w stanie od miękkoplastycznego, przez plastyczny do twardeplastycznego lub bardziej zwartego. Łącznie dla tematu wykonano ok. 46 metrów wierceń.

W wykonanych otworach, poziom zwierciadła wody gruntowej został nawiercony w postaci zwierciadła swobodnego, napiętego oraz w postaci sączyń. Głębokość występowania zwierciadła wody dla trasy wynosi 0,6-1,7m p.p.t.

Wyniki wykonanych wierceń geologicznych przedstawiono w kartach otworów, które zamieszczono w załączniku nr 3.1-8.

Przekrój geotechniczny został pokazany w załączniku nr 4.1-2. W załączniku nr 2 przedstawiono symbole i znaki użyte w kartach i w przekrojach.

W obniżeniach terenu mogą występować grunty zastoiskowe, deluwialne i grunty z większą zawartością części organicznych. Przy projektowaniu inwestycji trzeba zwrócić uwagę na warunki wodne.

## **5. Warunki wodno-gruntowe**

W oparciu o otrzymane wyniki wierceń, rozpoznane grunty zakwalifikowano do **14** warstw geotechnicznych. Z podziału wyłączono, jeśli pojawiają się:

- nasypy niekontrolowane i budowlane (na kartach i przekrojach oznaczone czerwonym kratkowaniem)
- glebę (na kartach i przekrojach nie zostały pokolorowane)

Wartości parametrów geotechnicznych dla gruntów rodzimych ustalono wykorzystując metodę „B” wg normy PN-81/B-03020:

### **Osady niespoiste:**

To osady wieku czwartorzędowego, głównie o polodowcowej genezie. Lokalnie zaglinione lub o większym uziarnieniu np. pospółki. Grunty podzielono na:

**warstwa Ia** - to głównie piaski drobne i średnie, wilgotne i nawodnione, w stanie luźnym lub na pograniczu średniozagęszczonego. Przyjęty stopień zagęszczenia wynosi dla tej warstwy  $I_D=0,2$ . Parametry przyjęto dla piasków drobnych.

**warstwa Ib** - to głównie piaski drobne i średnie, wilgotne i nawodnione, w stanie średniozagęszczonym. Przyjęty stopień zagęszczenia wynosi dla tej warstwy  $I_D=0,4$ . Parametry przyjęto dla piasków drobnych.

**warstwa Ic** - to głównie piaski drobne i średnie, wilgotne i nawodnione, w stanie średniozagęszczonym. Przyjęty stopień zagęszczenia wynosi dla tej warstwy  $I_D=0,5$ . Parametry przyjęto dla piasków drobnych.

### **Osady spoiste:**

To czwartorzędowe osady o różnym charakterze, głównie pochodzenia polodowcowego. Grunty podzielono na:

**warstwa IIa** - to głównie piaski gliniaste, w stanie miękkoplastycznym. Symbol konsolidacji C. Przyjęty stopień plastyczności dla tej warstwy wynosi  $I_L=0,6$ . Parametry przyjęto jak dla piasków gliniastych.

**warstwa IIb** - to głównie piaski gliniaste i gliny piaszczyste, w stanie plastycznym. Symbol konsolidacji C. Przyjęty stopień plastyczności dla tej warstwy wynosi  $I_L=0,4$ . Parametry przyjęto jak dla piasków gliniastych.

**warstwa IIc** - to głównie gliny, w stanie plastycznym. Symbol konsolidacji C. Przyjęty stopień plastyczności dla tej warstwy wynosi  $I_L=0,3$ . Parametry przyjęto jak dla glin.

**warstwa IId** - to głównie piaski gliniaste, w stanie twardoplastycznym. Symbol konsolidacji C. Przyjęty stopień plastyczności dla tej warstwy wynosi  $I_L=0,2$ . Parametry przyjęto jak dla piasków gliniastych.

**warstwa IIe** - to gliny zwarte, w stanie twardoplastycznym lub bardziej zwartym. Symbol konsolidacji C. Przyjęty stopień plastyczności dla tej warstwy wynosi  $I_L=0,1$ . Parametry przyjęto jak dla glin zwartych.

**warstwa IIIa** - to glina zwięzła na pograniczu łu, w stanie miękkoplastycznym. Symbol konsolidacji D. Przyjęty stopień plastyczności dla tej warstwy wynosi  $I_L=0,6$ . Parametry przyjęto jak dla łąw.

**warstwa IIIb** - to łu, w stanie plastycznym. Symbol konsolidacji D. Przyjęty stopień plastyczności dla tej warstwy wynosi  $I_L=0,4$ . Parametry przyjęto jak dla łąw.

**warstwa IIIc** - to łu, w stanie plastycznym. Symbol konsolidacji D. Przyjęty stopień plastyczności dla tej warstwy wynosi  $I_L=0,3$ . Parametry przyjęto jak dla łąw.

**warstwa IIId** - to łu, w stanie twardoplastycznym. Symbol konsolidacji D. Przyjęty stopień plastyczności dla tej warstwy wynosi  $I_L=0,2$ . Parametry przyjęto jak dla łąw.

**Grunty organiczne holocenijskie z wikszą zawartością części organicznych:**

**warstwa IV** - składa się z torfów, w różnym stopniu rozłożenia. Dla gruntów warstwy nr IV zakłada się edometryczny moduł ściśliwości na poziomie do ok. 0,2MPa.

**Grunty organiczne holocenijskie z niską zawartością substancji organicznej:**

Grunty podzielono na:

**warstwa V** - to piaski humusowe, wilgotne, w stanie średniozagęszczonym. Przyjęty stopień zagęszczenia wynosi dla tej warstwy  $I_D=0,4$ . Parametry przyjęto dla piasków humusowych.

Tabela nr 1 przedstawia orientacyjne wartości współczynników filtracji dla poszczególnych gruntów.

Nazwa gruntu	Wartość współczynnika filtracji $k$ (cm/s)
Żwir	$10^{-1} - 10^{-1}$
Piasek gruby i średni	$10^{-1} - 10^{-2}$
Piasek drobny	$10^{-2} - 10^{-3}$
Piasek pylasty	$10^{-3} - 10^{-4}$
Pyły	$10^{-4} - 10^{-6}$
Gliny	$10^{-6} - 10^{-8}$
Gliny zwięzłe	$10^{-7} - 10^{-9}$
Ły	$10^{-8} - 10^{-10}$

Tab.1 Wartości współczynnika filtracji

Tabela nr 2a i 2b przedstawia podział gruntów na odpowiednie warstwy i zestawienie parametrów geotechnicznych dla poszczególnych gruntów.

X/n/ - wartości charakterystyczne/normowe/parametrów geotechnicznych

\* - współczynnik materiałowy

X/r/ - wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych

Normowe symbole skonsolidowania gruntów:

A - grunty spoiste morenowe, skonsolidowane

B - inne grunty spoiste skonsolidowane oraz grunty spoiste morenowe, nieskonsolidowane

C - inne grunty spoiste nieskonsolidowane

D - iły, niezależnie od pochodzenia geologicznego

Nr warstwy	Nazwa wiążącego gruntu	Stopień zagęszczenia $I_D$ (-)	Stopień plastyczności $I_L$ (-)	Stopień konsolidacji	X	Gęst. objętościowa $\rho$ (t/m <sup>3</sup> )	Wilgotność naturalna $w_n$ (%)	Spójność $c_u$ (kPa)	Kąt tarcia wewn. $\Phi$ (°)	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej $M_o$ (kPa)	Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu $E_o$ (kPa)
Ia	Pd	$I_D=0,2$				<b>1,7 (1,85 dla nawodnionych)</b>	<b>19,0 (28,0 dla nawodnionych)</b>		<b>28,0</b>	<b>35300</b>	<b>26100</b>
					*	0,9	1,1		0,9	0,9	0,9
					/r/	1,53 (1,67 dla nawodnionych)	20,9 (30,8 dla nawodnionych)		25,2	31770	23490
Ib	Pd	$I_D=0,4$				<b>1,75 (1,9 dla nawodnionych)</b>	<b>16,0 (24,0 dla nawodnionych)</b>		<b>29,0</b>	<b>51200</b>	<b>38200</b>
					*	0,9	1,1		0,9	0,9	0,9
					/r/	1,6 (1,7 dla nawodnionych)	17,6 (26,0 dla nawodnionych)		26,0	46080	34380
Ic	Pd	$I_D=0,5$				<b>1,75 (1,9 dla nawodnionych)</b>	<b>16,0 (24,0 dla nawodnionych)</b>		<b>30,0</b>	<b>61900</b>	<b>46200</b>
					*	0,9	1,1		0,9	0,9	0,9
					/r/	1,58 (1,71 dla nawodnionych)	17,6 (26,4 dla nawodnionych)		27,0	55710	41580
IIa	Pg		$I_L=0,6$	C		<b>2,05</b>	<b>19,0</b>	<b>6,0</b>	<b>8,0</b>	<b>12800</b>	<b>8900</b>
					*	0,9	1,1	0,9	0,9	0,9	0,9
					/r/	1,85	20,9	5,4	7,2	11520	8010
IIb	Pg		$I_L=0,4$	C		<b>2,10</b>	<b>16,0</b>	<b>10,0</b>	<b>11,0</b>	<b>19200</b>	<b>13400</b>
					*	0,9	1,1	0,9	0,9	0,9	0,9
					/r/	1,89	17,6	9,0	9,9	17280	12060
IIc	G		$I_L=0,3$	C		<b>2,05</b>	<b>21,0</b>	<b>13,0</b>	<b>13,0</b>	<b>23600</b>	<b>16500</b>
					*	0,9	1,1	0,9	0,9	0,9	0,9
					/r/	1,85	23,1	11,7	11,7	21240	14850
IId	Gz		$I_L=0,1$	C		<b>2,1</b>	<b>18,0</b>	<b>22,0</b>	<b>16,0</b>	<b>37200</b>	<b>26000</b>
					*	0,9	1,1	0,9	0,9	0,9	0,9
					/r/	1,89	19,8	19,8	14,4	33480	23400

Tab. 2a. Zestawienie parametrów geotechnicznych dla wywierconych gruntów

Nr warstwy	Nazwa wiążącego gruntu	Stopień zagęszczenia $I_D$ (-)	Stopień plastyczności $I_L$ (-)	Stopień konsolidacji	X	Gęst. objętościowa $\rho$ (t/m <sup>3</sup> )	Wilgotność naturalna $w_n$ (%)	Spójność $c_u$ (kPa)	Kąt tarcia wewn. $\Phi$ (°)	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej $M_o$ (kPa)	Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu $E_o$ (kPa)
IIIa	I		$I_L=0,6$	D		<b>2,00</b>	<b>24,0</b>	<b>30,0</b>	<b>5,0</b>	<b>9900</b>	<b>5500</b>
					*	0,9	1,1	0,9	0,9	0,9	0,9
					/r/	1,80	26,4	27,0	4,5	8910	4950
IIIb	I		$I_L=0,4$	D		<b>2,05</b>	<b>20,0</b>	<b>39,0</b>	<b>7,0</b>	<b>15500</b>	<b>8700</b>
					*	0,9	1,1	0,9	0,9	0,9	0,9
					/r/	1,85	22,0	35,1	6,3	13950	7830
IIIc	I		$I_L=0,3$	D		<b>1,85</b>	<b>34,0</b>	<b>44,0</b>	<b>9,0</b>	<b>19300</b>	<b>10900</b>
					*	0,9	1,1	0,9	0,9	0,9	0,9
					/r/	1,67	37,4	39,6	8,1	17370	9810
IIId	I		$I_L=0,2$	D		<b>2,15</b>	<b>14,0</b>	<b>49,0</b>	<b>10,0</b>	<b>24200</b>	<b>13700</b>
					*	0,9	1,1	0,9	0,9	0,9	0,9
					/r/	1,94	15,4	44,1	9,0	21780	12330
IV	Ph	$I_D=0,4$				<b>1,7 (1,85 dla nawodnionych)</b>	<b>18,0 (28 dla nawodnionych)</b>		<b>28,0</b>	<b>18500</b>	<b>16000</b>
					*	0,9	1,1		0,9	0,9	0,9
					/r/	1,53 (1,67 dla nawodnionych)	19,8 (30,8 dla nawodnionych)		25,2	16650	14400

Tab. 2b. Zestawienie parametrów geotechnicznych dla wywierconych gruntów

Tabela nr 3 służy do określenia wysadzinowości gruntów. W tabeli nr 4 przedstawiono orientacyjne miarodajne wartości CBR podłoża gruntowego.

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Jednostki	Grupy gruntów		
			Niewysadzinowe	Wątpliwe	Wysadzinowe
1	Rodzaj gruntu	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rumosz niegliniasty</li> <li>• Żwir</li> <li>• Pospółka</li> <li>• Piasek gruby</li> <li>• Piasek średni</li> <li>• Piasek drobny</li> <li>• Żużel nierozpadowy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Piasek pylasty</li> <li>• Zwiłzina gliniasta</li> <li>• Rumosz gliniasty</li> <li>• Żwir gliniasty</li> <li>• Pospółka gliniasta</li> </ul>	<p><b>Mało wysadzinowe</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Głina piaszczysta zwięzła, gлина zwięzła, gлина pylasta zwięzła</li> <li>• Łł, łł piaszczysty, łł pylasty</li> </ul> <p><b>Bardzo wysadzinowe</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Piasek gliniasty</li> <li>• Pył, pył piaszczysty</li> <li>• Głina piaszczysta, gлина, gлина pylasta</li> <li>• Łł warwowy</li> </ul>
2	Zawartość cząstek $\leq 0,075$ mm $\leq 0,02$ mm	%	$< 15$ $< 3$	od 15 do 30 od 3 do 10	$> 30$ $> 10$
3	Kapilarność bierna $H_{kb}$	m	$< 1,0$	$\geq 1,0$	$> 1,0$
4	Wskaźnik piaszkowy WP	-	$> 35$	od 25 do 35	$< 25$

Tab. 3 Podział gruntów pod względem wysadzinowości.

Lp.	Nazwa i pochodzenie gruntu	CBR w %
1	Pospółki i żwiry oraz rumosze skaliste sytkie o wskaźniku piaszkowym $WP > 30$	$\geq 15$
2	Piaski gruboziarniste o $WP > 30$	$13 \div 14$
3	Piaski średnioziarniste o $WP > 30$	$12 \div 13$
4	Piaski drobnoziarniste o $WP > 30$	$10 \div 11$
5	Piaski pylaste o $WP > 25$	$9 \div 10$
6	Rumosze gliniaste, żwiry gliniaste i pospółki gliniaste zawierające 5÷10% ziaren mniejszych od 0,02 mm	$7 \div 9$
7	Piaski pylaste, piaski gliniaste, pyły piaszczyste itp., zawierające 5÷10% ziaren mniejszych od 0,02 mm	$5 \div 7$
8	Mineralne pyły, pyły piaszczyste, piaski gliniaste, gliny i iły zawierające >10% cząstek mniejszych od 0,02 mm o głębokim zaleganiu zwierciadła wody gruntowej >2,0m i przy dobrym odwodnieniu	$3 \div 5$
9	Mineralne pyły, pyły piaszczyste, piaski gliniaste, gliny i iły zawierające >10% cząstek mniejszych od 0,02 mm o głębokości zalegania zwierciadła wody $\leq 2,0$ m	$2 \div 3$
10	Grunty organiczne	$\leq 2,0$

Tab. 4 Orientacyjne miarodajne wartości CBR podłoża gruntowego

W tabeli nr 5 przedstawiono wytyczne do określenia warunków wodnych podłoża gruntowego nawierzchni.

Lp.	Charakterystyka korpusu drogowego		Warunki wodne, gdy najwyższy poziom swobodnego zwierciadła wody gruntowej występuje na głębokości poniżej spodu konstrukcji nawierzchni		
			< 1m	1 ÷ 2m	> 2m
1	2	3	4	5	6
1.	Wykop ≤ 1m	a	złe	przeciętne	przeciętne
		b	złe	przeciętne	dobre
2.	Nasypy ≤ 1m	a	złe	przeciętne	przeciętne
		b	przeciętne	przeciętne	dobre
3.	Wykop > 1m	a	złe	przeciętne	przeciętne
		b	złe	przeciętne	dobre
4.	Nasypy > 1m	a	złe	przeciętne	dobre
		b	przeciętne	dobre	dobre

a - pobocza nieutwardzone

b - pobocza utwardzone i szczelne oraz dobre odprowadzenie wód powierzchniowych

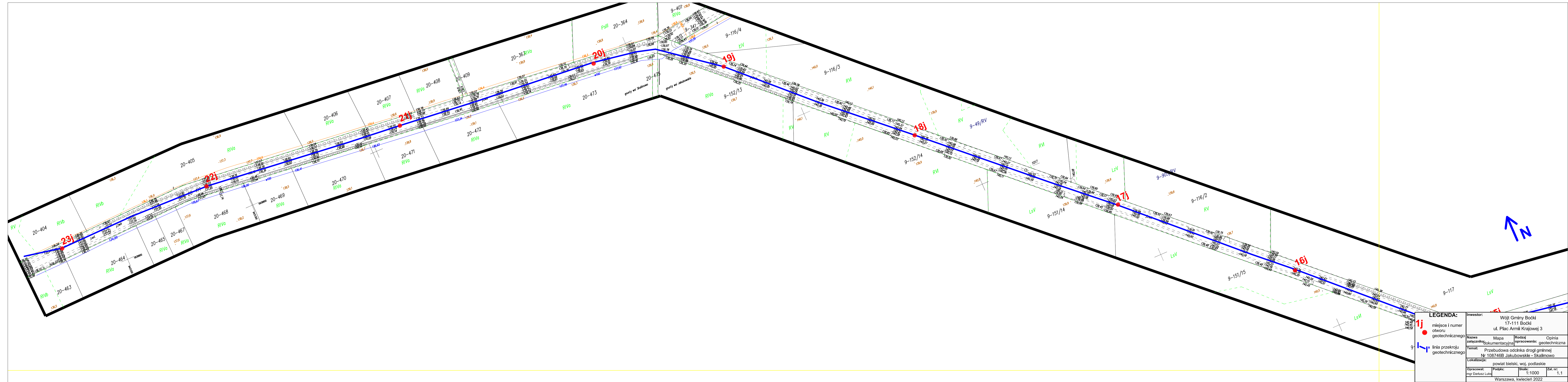
Tab. 5 Warunki wodne podłoża gruntowego nawierzchni

## 6. Wnioski

- W wykonanych otworach poziom zwierciadła wody gruntowej został nawiercony w postaci zwierciadła swobodnego, napiętego i sączeń,
- Głębokość występowania zwierciadła wody dla wspomnianego zadania w tytule wynosi 0,6-1,7m p.p.t.,
- Zaobserwowany charakter warunków wodnych dotyczy okresu wykonywania badań i w różnych porach roku może się zmieniać, szczególnie w porach intensywniejszych opadów itp. Przy projektowaniu należy brać pod uwagę wyższy poziom wód gruntowych. Warunki wodne przedstawiono w kartach otworów, w załączniku nr 3.1-8,
- Kategorię geotechniczną dla inwestycji określi Projektant,
- Teren prac nadaje się do posadowienia obiektu budowlanego, w zależności od przyjętych rozwiązań projektowych i konstrukcyjnych zastosowanych przez uprawnioną osobę - Projektanta,
- W przypadku gruntów nienośnych i słabonośnych o ewentualnym sposobie wzmocnienia lub wymiany zadecyduje Projektant,

- Podłoże drogowe powinno być doprowadzone do grupy nośności G1,
- Między otworami badawczymi miąższości gruntów mogą być różne, podobnie jak rodzaje gruntów,
- Podczas prac ziemnych należy chronić dno wykopu przed szkodliwym wpływem warunków atmosferycznych,
- Nasypy budowlane należy wykonywać z pospółki piaszczysto-żwirowej i powinny być doprowadzone do odpowiedniej wartości wskaźnika zagęszczenia  $I_s$ ,
- Podczas prac ziemnych zalecane jest wykonanie odbiorów geotechnicznych przez uprawnionego geologa,
- Strefa przemarzania wynosi 1,2m.

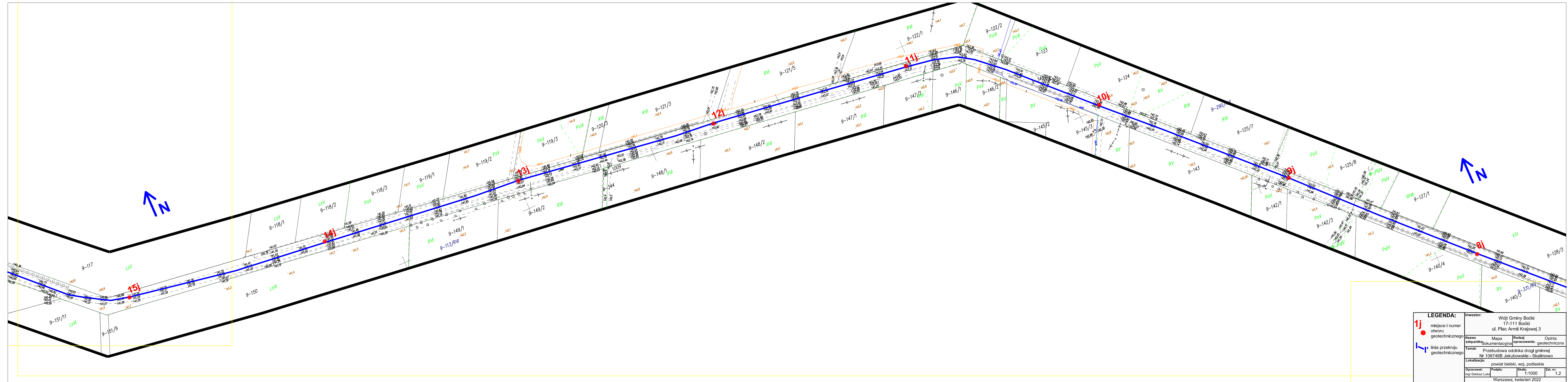




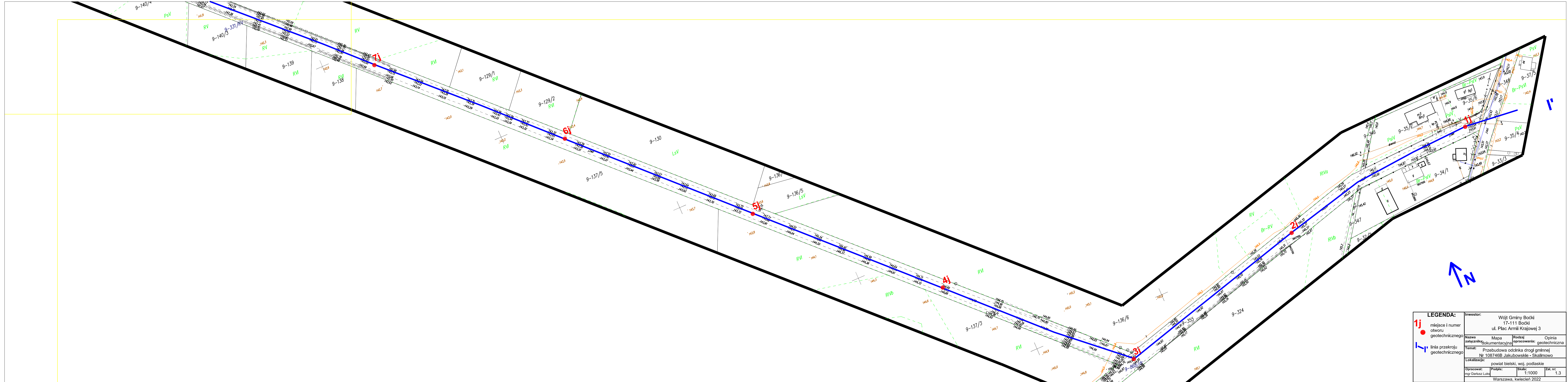
**LEGENDA:**

- miejsce i numer otworu geotechnicznego
- linia przekroju geotechnicznego

Inwestor:		
Wójt Gminy Boćki		
17-111 Boćki		
ul. Plac Armii Krajowej 3		
Nazwa załącznika:	Mapa dokumentacyjna	Rodzaj opracowania:
Opinia geotechniczna		
Temat:		
Przebudowa odcinka drogi gminnej		
Nr 108746B Jakubowskie - Skalmowo		
Lokalizacja:		
powiat bielski, woj. podlaskie		
Opracował:	Podpis:	Skala:
mgr Dariusz Łuk		1:1000
Zał. nr:		1.1
Warszawa, kwiecień 2022		







<b>LEGENDA:</b>		Inwestor:	
1j	miejsce i numer otworu geotechnicznego	Wójt Gminy Boćki 17-111 Boćki ul. Plac Armii Krajowej 3	
1j	linia przekroju geotechnicznego	Nazwa załącznika:	Rodzaj opracowania:
		Mapa dokumentacyjna	Opinia geotechniczna
		Temat: Przebudowa odcinka drogi gminnej Nr 108746B Jakubowskie - Skallmowo	
		Lokalizacja: powiat bielski, woj. podlaskie	
		Opracował: mgr Dariusz Łuk	Podpis: Zał. nr: 1:1000 1.3
		Warszawa, kwiecień 2022	



## Załącznik 2 - objaśnienia symboli i znaków geologicznych

### OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW STOSOWANYCH W DOKUMENTACJACH BADAŃ PODŁOŻA

#### Grunty mineralne nieskaliste (rodzime)

KW zwiaterzina

KWg zwiaterzina gliniasta

KO otoczaki

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

kamieniste

gruboziarniste

drobno-ziarniste

drobnoziarniste spoiste

#### Grunty nasypowe

nB nasyp budowlany

nN nasyp niebudowlany

#### Grunty skaliste

ST skała twarda

SM skała miękka

#### Grunty organiczne (rodzime)

H grunty próchnicze

Nmp namuły piaszczyste

Nmg namuły gliniaste

Gy gytie

T torfy

WB węgle brunatne

#### Grunty poza normą

Kj kreda jeziorna

#### Znaki dodatkowe dotyczące opisu gruntu

+ domieszki

// przewarstwienia, wkładki

/ pogranicze innego gruntu

() określenia uzupełniające dotyczące składu gruntu

#### Opróbowanie otworu

próbka o zachowanej strukturze (NNS)

próbka o zachowanej wilgotności (NW)

próbka wody gruntowej (WG)

#### Oznaczenie wody w wierceniu

grunt suchy lub mało wilgotny s /mw

grunt wilgotny w

grunt mokry m

grunt nawodniony nw

piezometryczny poziom wody ustalony w czasie wiercenia i rzędna

nawiercony poziom wody

sączenie wody

S otwór suchy

#### Oznaczenie rodzaju badań i sondowań

• penetrometr tłoczkowy (PP)

x ścinarka obrotowa (TV)

sonda cylindryczna (SPT)

sonda obrotowa (VT)

rodzaj sondowania i strefa przebadana sondą:

SL - lekką wbijaną

#### Inne oznaczenia

5 numer wiercenia

122,3 rzędna wylotu otworu

VI numer warstwy geotechnicznej

podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne

zwg zwierciadło wody gruntowej z okresu wiercenia

#### Stan gruntów sypkich

ln :: luźny  $I_p \leq 0,33$

szg ○ średnio zagęszczony  $0,33 < I_p \leq 0,67$

zg ⊗ zagęszczony  $0,67 < I_p \leq 0,80$

bzg ⊕ bardzo zagęszczony  $I_p > 0,80$

#### Stan gruntów spoistych

zw ∅ zwarty  $I_p < 0$

pzw ○ półzwarty  $I_p \leq 0$

tpl • twardoplastyczny  $0 < I_p \leq 0,25$

pl • plastyczny  $0,25 < I_p \leq 0,50$

mpl • miękoplastyczny  $0,50 < I_p \leq 1,00$

pł • płynny  $I_p > 1,00$

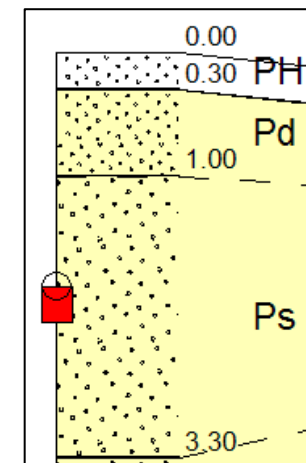
#### Wilgotność gruntu

su grunt suchy

mw grunt mało wilgotny

w grunt wilgotny

nw grunt nawodniony



Miejsce pobrania próbki gruntu w otworze

Data wiercenia: 2022-03-03

**Profil otworu: 2j Rzędna: 145.30 m Data wiercenia: 2022-03-03****Profil otworu: 3j Rzędna: 144.80 m Data wiercenia: 2022-03-03**

Rysunek wykonano programem "GeoStar"


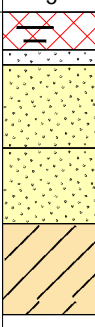

GEO-DAR, ul. Wojciechowskiego 40/115 02-495 Warszawa			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil otworu 4j							Zał.Nr: 3.2		
Miejscowość: Jakubowskie-Skalimowo Gmina: Boćki Powiat: bielski Województwo: podlaskie			Obiekt: droga Inwestor: Gmina Boćki Wiercenie: GEO-DAR Warszawa Dozór geologiczny: mgr Dariusz Luks				System wiercenia: Rzędna: 144.75 m Skala 1 : 50      Data wiercenia: 2022-03-03					
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	ID	IL
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Czwartorzęd Czwartorzęd	1.0		0.15	nasyp niekontrolowany, ciemny żółty, żwir+kamienie	nN (Z+K)	w	szg	lb	0.4	
						Piasek drobny, jasny szary	Pd					
						glina zwięzła, brązowa	Gz					
						glina, brązowa	G					
			2.0		2.00							

Profil otworu: 5j    Rzędna: 143.80 m    Data wiercenia: 2022-03-03												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Czwartorzęd Czwartorzęd	1.0		0.05	nasyp niekontrolowany, ciemny żółty, żwir+kamienie	nN (Z+K)	w	szg/ln	lc	0.5	
						Piasek drobny, jasny szary	Pd					
						piasek pylasty, żółty	Pπ					
			2.0		2.00							


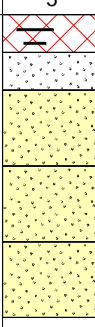

Profil otworu: 6j    Rzędna: 143.40 m    Data wiercenia: 2022-03-03												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
 1.20		Czwartorzęd Czwartorzęd	1.0		0.25	nasyp niekontrolowany, ciemny żółty, żwir+kamienie	nN (Z+K)	w	szg	lc	0.5	
						Piasek drobny, jasny szary	Pd					
						Piasek drobny, żółty						
						pospółka, żółta, z domieszką piasku średniego	Po+Ps					
			2.0		2.00							




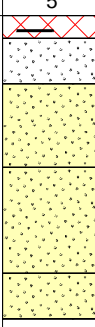



GEO-DAR, ul. Wojciechowskiego 40/115 02-495 Warszawa			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil otworu 10j							Zał.Nr: 3.4								
Miejscowość: Jakubowskie-Skalimowo Gmina: Boćki Powiat: bielski Województwo: podlaskie			Objekt: droga Inwestor: Gmina Boćki Wiercenie: GEO-DAR Warszawa Dozór geologiczny: mgr Dariusz Luks				System wiercenia: Rzędna: 143.10 m Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2022-03-03											
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	ID	IL						
	[m.p.p.t]		[m]		[m]													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13						
 1.00		Czwartorzęd Czwartorzęd		 0.25 0.35 0.90 1.40 2.00	0.25 0.35 0.90 1.40 2.00	nasyp niekontrolowany, ciemny żółty, żwir+kamienie	nN (Ż+K)	w	szg									
						piasek próchniczny, szary na pograniczu piasku drobnego	PH/Pd			V	0.4							
						Piasek drobny, rdzawy	Pd			lc	0.5							
												Piasek drobny, jasny żółty		w/nw	szg/ln	la	0.2	
												glina, żółto-szara	G	w	pl	llc		0.3



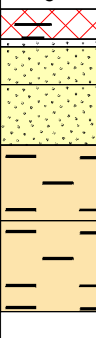


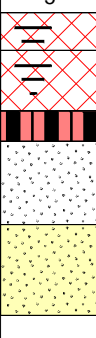


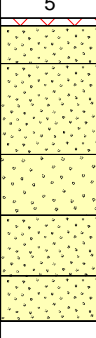
Profil otworu: 11j Rzędna: 143.40 m Data wiercenia: 2022-03-03




















1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13						
 1.00		Czwartorzęd Czwartorzęd		 0.25 0.50 1.00 1.50 2.00	0.25 0.50 1.00 1.50 2.00	nasyp niekontrolowany, ciemny żółty, żwir+kamienie	nN (Ż+K)	w	szg/ln									
						piasek próchniczny, szary na pograniczu piasku drobnego	PH/Pd			V								
						Piasek drobny, jasny żółty			szg	lb	0.4							
												Piasek drobny, jasny żółty	Pd	nw	ln/szg	la	0.2	
												Piasek drobny, jasny żółty			szg	lc	0.5	



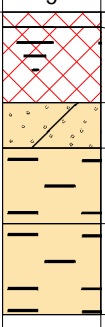
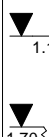
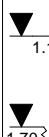
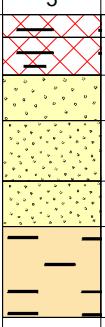


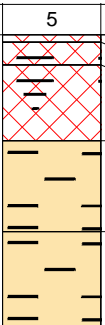
Profil otworu: 12j Rzędna: 142.85 m Data wiercenia: 2022-03-03

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13						
 1.00		Czwartorzęd Czwartorzęd		 0.15 0.45 1.00 1.70 2.00	0.15 0.45 1.00 1.70 2.00	nasyp niekontrolowany, ciemny żółty, żwir+kamienie	nN (Ż+K)	w	szg									
						piasek próchniczny, szary na pograniczu piasku drobnego	PH/Pd			V								
						Piasek drobny, jasny żółty				lb	0.4							
												Piasek drobny, jasny żółty	Pd	nw	ln/szg	la	0.2	
												Piasek drobny, jasny żółty			szg	lb	0.4	


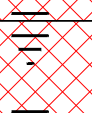





GEO-DAR, ul. Wojciechowskiego 40/115 02-495 Warszawa			<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b>  <b>Profil otworu 13j</b>							Zał.Nr: 3.5		
Miejscowość: Jakubowskie-Skalimowo Gmina: Boćki Powiat: bielski Województwo: podlaskie			Obiekt: droga Inwestor: Gmina Boćki Wiercenie: GEO-DAR Warszawa Dozór geologiczny: mgr Dariusz Luks					System wiercenia: Rzędna: 142.05 m Skala 1 : 50      Data wiercenia: 2022-03-03				Wiertnica:
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
 0.60	 0.60	Czwartorzęd Czwartorzęd		0.20		nasyp niekontrolowany, ciemny żółty, żwir+kamienie, zagliniony	nN (Z+K, zagl)			V		
				0.25		piasek próchniczny, szary		w				
				0.50		Piasek drobny, szary						
						Piasek drobny, żółty	Pd	w/nw	szg	Ib	0.4	
				1.0	0.90	ił, żółto-szary	I	mw	tpl	IIIId		0.2
					1.40	ił, żółto-szary przewarstwiony piaskiem średnim	I//Ps	w	pl	IIb		0.3
				2.0	2.00							
<b>Profil otworu: 14j   Rzędna: 141.50 m   Data wiercenia: 2022-03-03</b>												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
 1.30	 1.30	Czwartorzęd Czwartorzęd		0.25		nasyp niekontrolowany, ciemny żółty, żwir+kamienie	nN (Z+K)					
				0.65		?nasyp niekontrolowany, szary, piasek drobny z domieszką piasku humusowego	?nN (Pd+Ph) <sup>w</sup>		szg			
				0.85		torf, czarny	T			IV		
				1.40		piasek próchniczny, ciemny szary z domieszką piasku drobnego i torfu	PH+Pd+T <sup>w/nw</sup>			V		
				2.00		Piasek drobny, jasny żółty	Pd	nw	szg	Ib	0.4	
					2.00							
<b>Profil otworu: 15j   Rzędna: 141.10 m   Data wiercenia: 2022-03-03</b>												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
 1.30	 1.30	Czwartorzęd Czwartorzęd		0.05		nasyp niekontrolowany, ciemny żółty, żwir+kamienie	nN (Z+K)				Ib	0.4
				0.30		Piasek drobny, jasny szary						
						Piasek drobny, żółty	Pd	w			Ic	0.5
				0.90		Piasek średni, rdzawy	Ps		szg		Ib	0.4
				1.30		Piasek drobny, żółty						
				1.70		Piasek drobny, jasny żółty	Pd	nw			Ic	0.5
				2.00	2.00							

GEO-DAR, ul. Wojciechowskiego 40/115 02-495 Warszawa			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil otworu 16j							Zał.Nr: 3.6		
Miejscowość: Jakubowskie-Skalimowo Gmina: Boćki Powiat: bielski Województwo: podlaskie			Obiekt: droga Inwestor: Gmina Boćki Wiercenie: GEO-DAR Warszawa Dozór geologiczny: mgr Dariusz Luks				System wiercenia: Rzędna: 140.35 m Skala 1 : 50      Data wiercenia: 2022-03-03					
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	ID	IL
			[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
 1.20		Czwartorzęd Czwartorzęd	1.0 2.0			nasyp niekontrolowany, ciemny żółty, żwir+kamienie	nN (Ż+K)	w	szg/ln			
					0.20	piasek próchniczny, ciemny szary	PH		V	0.4		
					0.50	Piasek drobny, żółty	Pd		lc	0.5		
					1.00	Piasek średni, żółty	Ps	w/nw	szg	lb	0.4	
					1.50	Piasek średni, żółty, zagliniony	Ps zagl	nw	lc	0.5		
					2.00							
Profil otworu: 17j   Rzędna: 140.05 m   Data wiercenia: 2022-03-03												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
 1.50		Czwartorzęd Czwartorzęd	1.0 2.0			nasyp niekontrolowany, ciemny żółty, żwir+kamienie	nN (Ż+K)	w	szg/ln			
					0.20	Piasek drobny, jasny szary na pograniczu piasku	Pd/Ph		szg	lb	0.4	
					0.40	humusowego						
					0.70	Piasek drobny, jasny szary						
						Piasek drobny, żółty	Pd					
			2.0		1.50	glina piaszczysta, żółto-szara przewarstwiona piaskiem średnim	Gp//Ps		pl	IIlb		0.4
					2.00							
Profil otworu: 18j   Rzędna: 140.40 m   Data wiercenia: 2022-03-03												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
 1.20		Czwartorzęd Czwartorzęd	1.0 2.0			nasyp niekontrolowany, ciemny żółty, żwir+kamienie	nN (Ż+K)	w	szg	lb	0.4	
					0.10	Piasek drobny, szary na pograniczu piasku humusowego	Pd/Ph					
					0.70	Piasek drobny, jasny żółty	Pd		szg/ln	la	0.2	
					1.00	Piasek średni, żółty	Ps					
					1.60	ił, brązowy	I		pl	IIIb		0.4
			2.0		2.00							

GEO-DAR, ul. Wojciechowskiego 40/115 02-495 Warszawa			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil otworu 19j								Zał.Nr: 3.7	
Miejscowość: Jakubowskie-Skalimowo Gmina: Boćki Powiat: bielski Województwo: podlaskie			Obiekt: droga Inwestor: Gmina Boćki Wiercenie: GEO-DAR Warszawa Dozór geologiczny: mgr Dariusz Luks					System wiercenia: Rzędna: 139.95 m Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2022-03-03				
Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	ID	IL
	[m.p.p.t]		[m]		[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Czwartorzęd Czwartorzęd		0.10	nasyp niekontrolowany, jasny brązowy, żwir+żwir gliniasty	nN (Z+Zg)						
					nasyp niekontrolowany, szary, piasek drobny	nN (Pd)	w	szg/ln				
				0.60	piasek gliniasty, szary	Pg	m	mpl	Ila		0.6	
				1.0	ił, brązowy	I	mw	tpl	IIId		0.2	
				1.40	ił, brązowy przewarstwiony piaskiem średnim	I//Ps	w	pl	IIlc		0.3	
2.0												
2.00												
Profil otworu: 20j Rzędna: 139.75 m Data wiercenia: 2022-03-03												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Czwartorzęd Czwartorzęd		0.15	nasyp niekontrolowany, ciemny żółty, żwir+kamienie	nN (Z+K)						
					nasyp niekontrolowany, szary, piasek średni zagliniony	nN (Ps zagl)						
				0.40	Piasek średni, szaro-brązowy	Ps	w	szg				
				0.70	Piasek drobny, żółty	Pd			Ib	0.4		
				1.0	Piasek drobny, żółto-szary, zagliniony	Pd zagl	nw					
					1.40	ił, brązowy	I	mw	tpl	IIId		0.2
				2.0	2.00							
Profil otworu: 21j Rzędna: 139.25 m Data wiercenia: 2022-03-03												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Czwartorzęd Czwartorzęd		0.05	nasyp niekontrolowany, żwir gliniasty	nN (Z)						
					nasyp niekontrolowany, żółty, piasek średni z domieszką żwiru	nN (Ps+Z)		szg				
				0.20	nasyp niekontrolowany, szary, piasek drobny na pograniczu piasku humusowego	nN (Pd/Ph)						
				0.70	ił, brązowy			tpl/pl				
				1.0				w		IIlc		0.3
					1.30	ił, brązowy	I		pl			
				2.0	2.00							

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

GEO-DAR, ul. Wojciechowskiego 40/115 02-495 Warszawa			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil otworu 22j							Zał.Nr: 3.8				
Miejscowość: Jakubowskie-Skalimowo Gmina: Boćki Powiat: bielski Województwo: podlaskie			Obiekt: droga Inwestor: Gmina Boćki Wiercenie: GEO-DAR Warszawa Dozór geologiczny: mgr Dariusz Luks				System wiercenia: Rzędna: 138.05 m Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2022-03-03							
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	ID	IL		
1	2	3	4	5	6		7	8	9	10	11	12	13	
 1.40		Czwartorzęd Czwartorzęd		0.15	nasyp niekontrolowany, ciemny żółty, żwir+żwir gliniasty+kamienie	nN (Ż+Żg+K)	w		szg					
					nasyp niekontrolowany, szary, piasek drobny zagliniony	nN (Pd zagl)								
				0.80	ił, brązowy	I			pl				IIIc	0.3
				1.40	ił, brązowy przewarstwiony piaskiem średnim	I//Ps								
			2.0		2.00									

Profil otworu: 23j Rzędna: 136.75 m Data wiercenia: 2022-03-03															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13			
 0.90	 1.70	Czwartorzęd Czwartorzęd		0.10	nasyp niekontrolowany, czarny, gleba	nN (Gb)	w		In						
					nasyp niekontrolowany, żółty, żwir	nN (Ż)									
				0.35	nasyp niekontrolowany, szary, piasek drobny, zagliniony	nN (Pd zagl)			szg/In				pl	IIIc	0.3
				0.90	ił, brązowy	I									
			2.0		2.00										





