Opinia geotechniczna

w celu opracowania dokumentacji projektowej dla modernizacji dróg na terenie Miasta Brańsk

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, lipiec 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.....5
5. Warunki wodno-gruntowe 7
6. Wnioski 12

Załączniki wykonane w ramach niniejszej dokumentacji:

1.1-5 - mapa dokumentacyjna
2 - objaśnienia symboli i znaków geologicznych
3.1-8 - karty otworów
4.1-5 - przekrój geotechniczny

1. Wstęp

Opinię geotechniczną opracowano w celu wykonania dokumentacji projektowej dla modernizacji dróg na terenie Miasta Brańsk. Inwestorem jest Miasto Brańsk, z siedzibą przy ul. Rynek 8, 17-120 Brańsk.

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 modernizacji dróg na terenie miasta Brańsk.

3. Położenie terenu badań i zakres prac

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

W porozumieniu z Projektantem, wykonano:

- ulica Boćkowska - 5 otworów geotechnicznych w obrębie istniejącej nawierzchni bitumicznej,
- ulica Konopnickiej - 3 otwory geotechniczne w obrębie istniejącej nawierzchni brukowej,
- ulica Łąkowa - 3 otwory geotechniczne w obrębie istniejącej drodze gruntowej,
- ulica Ogrodowa - 4 otwory geotechniczne w obrębie istniejącej nawierzchni z trylinki,
- droga do Zbiornika Małej Retencji - 7 otworów geotechnicznych, droga będzie przebiegać głównie po nowym śladzie,

Projektowana głębokość wierceń wyniosła 2,0m p.p.t. 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 1.1-5.

4. Obserwacje terenowe i ogólna budowa geologiczna

Ulica Boćkowska - powierzchnia terenu badań, po którym przebiega droga jest ogólnie równa. Ulica delikatnie obniża się w kierunku południowo-wschodnim Przebiega ona w sąsiedztwie zabudowy jednorodzinnej. Droga o nawierzchni bitumicznej, w obrębie nawierzchni spękania i ślady po naprawach.

Na podstawie wierceń w konstrukcji stwierdzono, że nawierzchnia bitumiczna jest grubości ok. 5-6cm. Została ona ułożona na nasypowych gruntach (żwiry lub piaski, często zaglinione) sięgających do głębokości ok. 0,25-0,4m p.p.t. W głębszych partiach grunty nasypowe (sięgające do 1m p.p.t. głębokości) mają więcej domieszek humusu i piasków gliniastych.

Grunty te przeważnie ułożone są na niewielkiej miąższości rodzimych mineralnych gruntach piaszczystych. Profile otworów kończą się gruntami spoistymi (gliny i piaski gliniaste). W otworze nr 2b nawiercono ok. pół metra namułu gliniastego.

Ulica Konopnickiej - powierzchnia terenu badań, po którym przebiega droga jest ogólnie równa. Ulica obniża się w kierunku południowo-zachodnim. Na początku i na końcu ulica przebiega w sąsiedztwie zabudowy jednorodzinnej. W środkowej części przebiega w sąsiedztwie pól, łąk i pastwisk.

Droga o nawierzchni brukowej. Pomierzona grubość kamieni była w granicach 11-16cm. Pod znajduje się piaszczysta podsypka o miąższości ok. 20-30cm, ułożona na naturalnych gruntach. Podłoże głębiej zbudowane jest prawie z całości z glin.

Ulica Łąkowa - powierzchnia terenu badań, po którym przebiega droga jest ogólnie równa. Ulica obniża się w kierunku południowo-zachodnim. Od strony zachodniej, prawie na całym odcinku, droga sąsiaduje z zabudową jednorodzinną. W pozostałej części przebiega w sąsiedztwie pól, łąk i pastwisk. Poniżej nasypów (przemieszane ze sobą piaski, gliny, żwiry, humus i gruz) i gleby zalegają rodzime mineralne piaski na glinach.

Ulica Ogrodowa - powierzchnia terenu badań, po którym przebiega droga jest ogólnie równa. Ulica obniża się w kierunku południowo-zachodnim. Ulica przebiega w sąsiedztwie luźnej zabudowy jednorodzinnej. Miejscami przebiega w sąsiedztwie pól, łąk i pastwisk.

Ulica wyłożona jest trylinką o zmierzonej grubości 11-14cm. Pod znajduje się piaszczysta podsypka o miąższości ok. 8-27cm. W głębszych partiach nasypy były zaglinione, miały domieszki humusu lub okruchów cegieł. Grunty antropogeniczne ułożone zostały ma mineralnych rodzimych piaskach. Profile otworów kończą się gruntami spoistymi. W otworze nr 1o nawiercono ok. 30cm warstwę namułu gliniastego.

Droga do Zbiornika Małej Retencji - projektowana droga zaczyna się na ulicy Józefa Piłsudzkiego (obok nieistniejącego dawnego budynku). Potem przez ok 100-200m będzie biec po istniejącej gruntowej drodze na zboczu wzniesienia a następnie dalej terenem podmokłym i bagiennym w kierunku rzeki Nurzec.

Wierzchnią warstwę podłoża stanowią zarówno grunty nasypowe (są to przemieszane w różnych proporcjach grunty organiczne, piaski, gliny lub gruz) oraz grunty organiczne (gleba i piaski humusowe). Na podmokłym terenie usypane były hałdy materiału ziemnego pochodzącego z przebudowy ulicy Piłsudzkiego.

W dolinie rzeki Nurzec, w głębszych partiach podłoża, profile składają się z namułów i torfów leżących na rzecznych piaskach. Pomiędzy nimi występuje niewielka warstwa gruntów gliniastych. Idąc w kierunku wzniesienia, profil gruntowe kończą się gruntami spoistymi, gdzie ich miąższość wzrasta w kierunku ulicy Piłsudzkiego.

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.

W wykonanych tematach, nawiercone rodzime mineralne grunty niespoiste były w stanie od luźnego do średniozagęszczonego. Rodzime mineralne grunty spoiste były w stanie od miękkoplastycznego, przez plastyczny do twardoplastycznego lub bardziej zwartego. Łącznie dla dróg wykonano ok. 55 metrów wierceń.

W otworach wykonanych dla ulic i dróg wspomnianych w tytule opracowania, poziom zwierciadła wody gruntowej został nawiercony w postaci zwierciadła swobodnego, napiętego oraz w postaci sączeń.

Głębokość występowania zwierciadła wody dla trasy wynosi:

Ulica Boćkowska - 0,6-1,7m p.p.t.

Ulica Konopnickiej - 0,8-1,4m p.p.t.

Ulica Łąkowa - 0,5-2,0m p.p.t.

Ulica Ogrodowa - 0,8-1,2m p.p.t.

Droga do Zbiornika Małej Retencji - 0,8-1,2m 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 4.1-5. 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 **12** 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.

Osady spoiste:

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

warstwa IIa - to głównie piaski gliniaste i gliny piaszczyste, 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, gliny 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 piaski gliniaste, gliny, gliny piaszczyste i gliny zwięzłe, 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, gliny, gliny piaszczyste i gliny zwięzłe, w stanie twardoplastycznym. Symbol konsolidacji C. Przyjęty stopień plastyczności dla tej warstwy wynosi I_L=0,2. Parametry przyjęto jak dla glin.

warstwa IIe - to głównie piaski gliniaste, gliny i gliny piaszczyste, 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.

warstwa III - to glina zwięzła na pograniczu iłu, w stanie twardoplastycznym. Symbol konsolidacji D. Przyjęty stopień plastyczności dla tej warstwy wynosi I_L=0,2. Parametry przyjęto jak dla iłów.

Grunty organiczne holoceńskie z niską zawartością substancji organicznej:

Grunty podzielono na:

warstwa IVa - to piaski humusowe, wilgotne, w stanie luźnym lub na pograniczu średniozagęszczonego. Przyjęty stopień zagęszczenia wynosi dla tej warstwy $\mathbf{I_D}$=0,2. Parametry przyjęto dla piasków drobnych.

warstwa IVb - to piaski humusowe, wilgotne, w stanie średniozagęszczonym. Przyjęty stopień zagęszczenia wynosi dla tej warstwy $\mathbf{I_D}$=0,4. Parametry przyjęto dla piasków humusowych.

Grunty organiczne holoceńskie z większą zawartością części organicznych:

warstwa V - składa się z namułów, o różnym stopniu plastyczności. Dla gruntów warstwy nr V zakłada się edometryczny moduł ściśliwości na poziomie do ok. 0,2MPa.

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

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

Nazwa gruntu	**Wartość współczynnika filtracji *k* (cm/s)**
Żwir	$10 - 10^{-1}$
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	$10^{-7} - 10^{-9}$
Iły	$10^{-8} - 10^{-10}$

Tab.1 Wartości współczynnika filtracji

Tabela nr 2 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 wiodącego gruntu	Stopień zagęszcz /I_D (-)	Stopień plastyczności I_L (-)	Stopień konsolidacji	X	Gęst. objętościowa ρ (t/m3)	Wilgotność naturalna w_n (%)	Spójność c_u (kpa)	Kąt tarcia wewn.Φ (°)	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej Mo (kPa)	Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu Eo (kPa)
Ia	**Pd**	**I_D=0,2**				**1,7 (1,85 dla nawodnionych)**	**19,0 (28,0 dla nawodnionych)**		**28,0**	**35300**	**26100**
					*	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**				**1,75 (1,9 dla nawodnionych)**	**16,0 (24,0 dla nawodnionych)**		**29,0**	**51200**	**38200**
					*	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
IIa	**Pg**		**I_L=0,6**	**C**		**2,05**	**19,0**	**6,0**	**8,0**	**12800**	**8900**
					*	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**		**2,10**	**16,0**	**10,0**	**11,0**	**19200**	**13400**
					*	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**		**2,05**	**21,0**	**13,0**	**13,0**	**23600**	**16500**
					*	0,9	1,1	0,9	0,9	0,9	0,9
					/r/	1,85	23,1	11,7	11,7	21240	14850
IId	**G**		**I_L=0,2**	**C**		**2,15**	**16,0**	**16,0**	**14,0**	**29400**	**20500**
					*	0,9	1,1	0,9	0,9	0,9	0,9
					/r/	1,94	17,6	14,4	12,6	26460	18450
IIe	**G**		**I_L=0,1**	**C**		**2,15**	**16,0**	**22,0**	**16,0**	**37200**	**26000**
					*	0,90	1,1	0,9	0,9	0,9	0,9
					/r/	1,94	17,6	19,8	14,4	33480	23400
III	**I**		**I_L=0,2**	**D**		**2,15**	**14,0**	**49,0**	**10,0**	**24200**	**13700**
					*	0,9	1,1	0,9	0,9	0,9	0,9
					/r/	1,94	15,4	44,1	9,0	21780	12330
IVa	**Ph**	**I_D=0,2**				**1,65 (1,75 dla nawodnionych)**	**21,0 (30 dla nawodnionych)**		**25,0**	**12500**	**10000**
					*	0,9	1,1		0,9	0,9	0,9
					/r/	1,49 (1,58 dla nawodnionych)	23,1 (33,0 dla nawodnionych)		22,5	11250	9000
IVb	**Ph**	**I_D=0,4**				**1,7 (1,85 dla nawodnionych)**	**18,0 (28 dla nawodnionych)**		**28,0**	**18500**	**16000**
					*	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. 2. 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	-	• Rumosz niegliniasty • Żwir • Pospółka • Piasek gruby • Piasek średni • Piasek drobny • Żużel nierozpadowy	• Piasek pylasty • Zwietrzelina gliniasta • Rumosz gliniasty • Żwir gliniasty • Pospółka gliniasta	**Mało wysadzinowe** • Glina piaszczysta zwięzła, glina zwięzła, glina pylasta zwięzła • Ił, ił piaszczysty, ił pylasty **Bardzo wysadzinowe** • Piasek gliniasty • Pył, pył piaszczysty • Glina piaszczysta, glina, glina pylasta • Ił warwowy
2	Zawartość cząstek ≤ 0,075 mm ≤ 0,02 mm	%	< 15 < 3	od 15 do 30 od 3 do 10	> 30 > 10
3	Kapilarność bierna H_{kb}	m	< 1,0	≥ 1,0	> 1,0
4	Wskaźnik piaskowy 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 sypkie o wskaźniku piaskowym *WP* > 30	≥ 15
2	Piaski gruboziarniste o *WP* > 30	13 ÷ 14
3	Piaski średnioziarniste o *WP* > 30	12 ÷ 13
4	Piaski drobnoziarniste o *WP* > 30	10 ÷ 11
5	Piaski pylaste o *WP* >25	9 ÷ 10
6	Rumosze gliniaste, żwiry gliniaste i pospółki gliniaste zawierające 5÷10% ziaren mniejszych od 0,02 mm	7 ÷ 9
7	Piaski pylaste, piaski gliniaste, pyły piaszczyste itp., zawierające 5÷10% ziaren mniejszych od 0,02 mm	5 ÷ 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 ÷ 5
9	Mineralne pyły, pyły piaszczyste, piaski gliniaste, gliny i iły zawierające >10% cząstek mniejszych od 0,02 mm o głębokości zalegania zwierciadła wody ≤2,0 m	2 ÷ 3
10	Grunty organiczne	≤ 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 otworach wykonanych dla ulic i dróg wspomnianych w tytule opracowania, poziom zwierciadła wody gruntowej został nawiercony w postaci zwierciadła swobodnego, napiętego oraz w postaci sączeń,
- Głębokość występowania zwierciadła wody dla trasy wynosi:

  Ulica Boćkowska - 0,6-1,7m p.p.t.

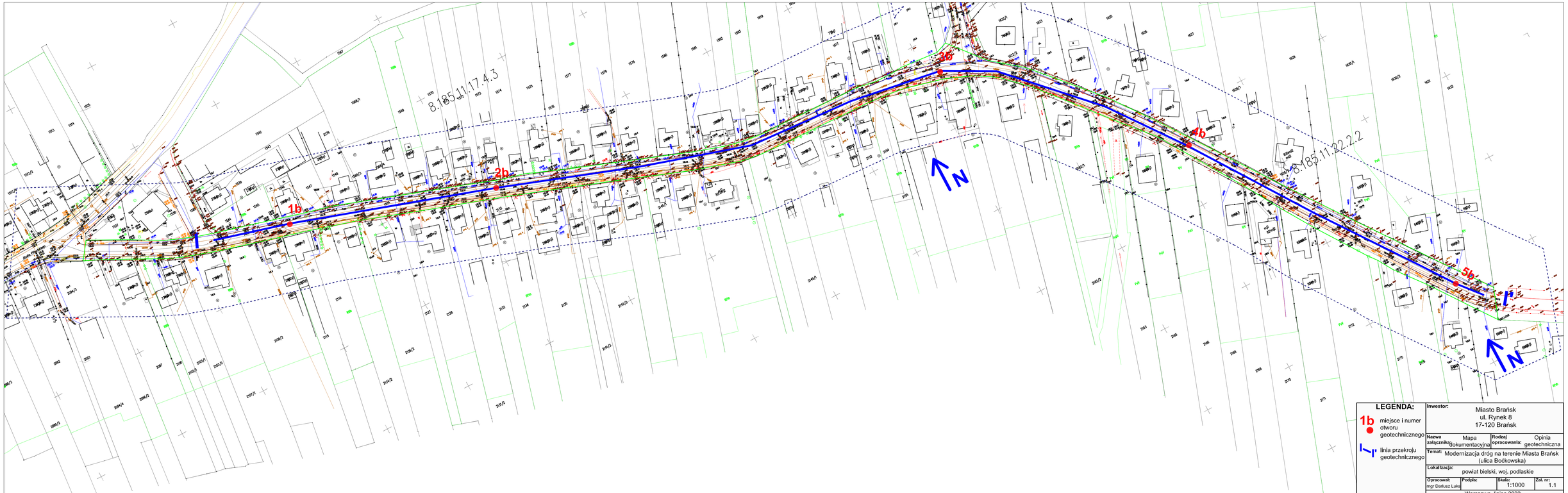
  Ulica Konopnickiej - 0,8-1,4m p.p.t.

  Ulica Łąkowa - 0,5-2,0m p.p.t.

  Ulica Ogrodowa - 0,8-1,2m p.p.t.

  Droga do Zbiornika Małej Retencji - 0,8-1,2m 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 Is,
- Podczas prac ziemnych zalecane jest wykonanie odbiorów geotechnicznych przez uprawnionego geologa,
- Strefa przemarzania wynosi 1,2m.

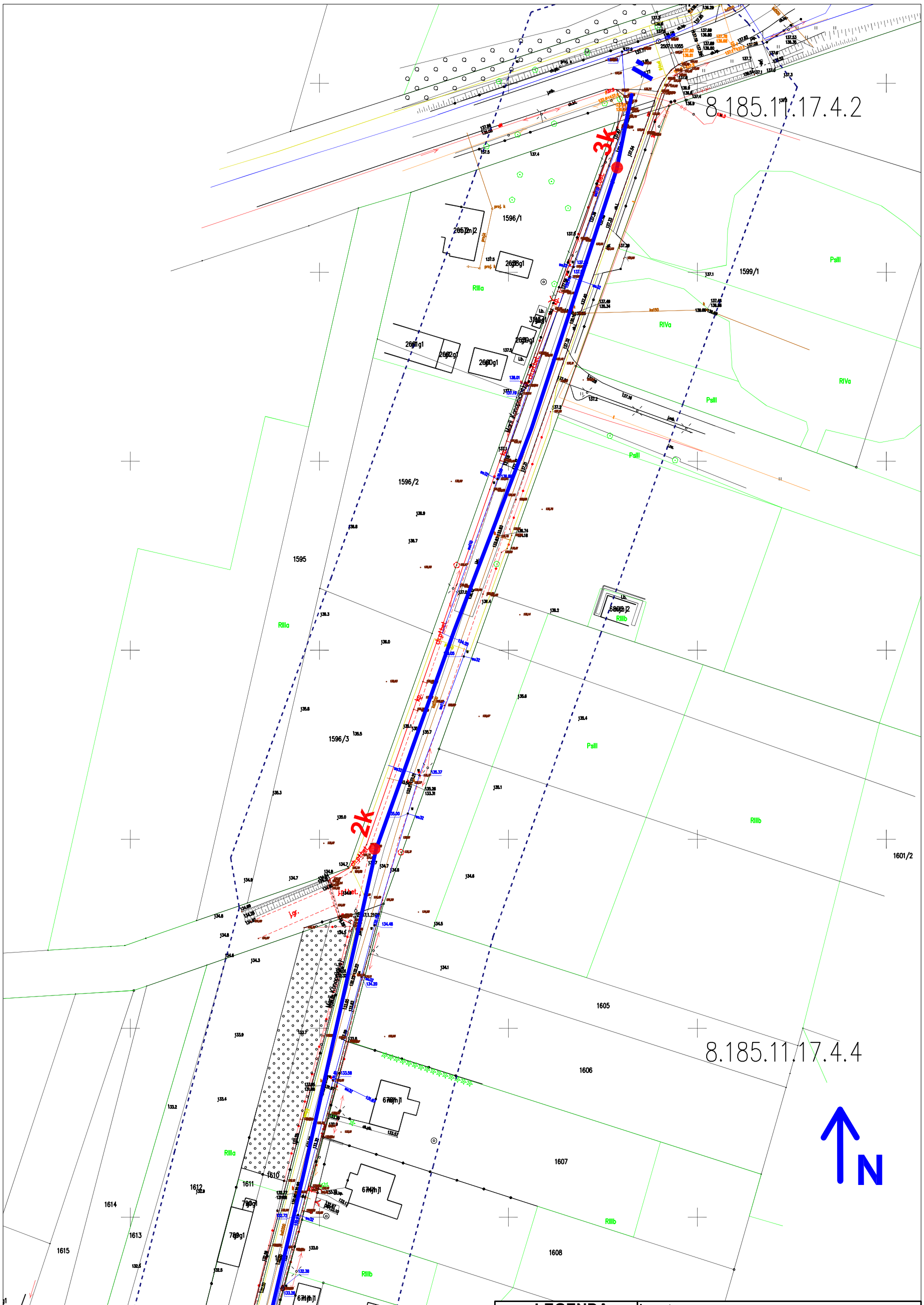


LEGENDA:

1b miejsce i numer otworu geotechnicznego

I–I' linia przekroju geotechnicznego

Inwestor:	Miasto Brańsk ul. Rynek 8 17-120 Brańsk		
Nazwa załącznika:	Mapa dokumentacyjna	**Rodzaj opracowania:**	Opinia geotechniczna
Temat:	Modernizacja dróg na terenie Miasta Brańsk (ulica Bočkowska)		
Lokalizacja:	powiat bielski, woj. podlaskie		
Opracował: mgr Dariusz Łuka	**Podpis:**	**Skala:** 1:1000	**Zał. nr:** 1.1
Warszawa, lipiec 2022			

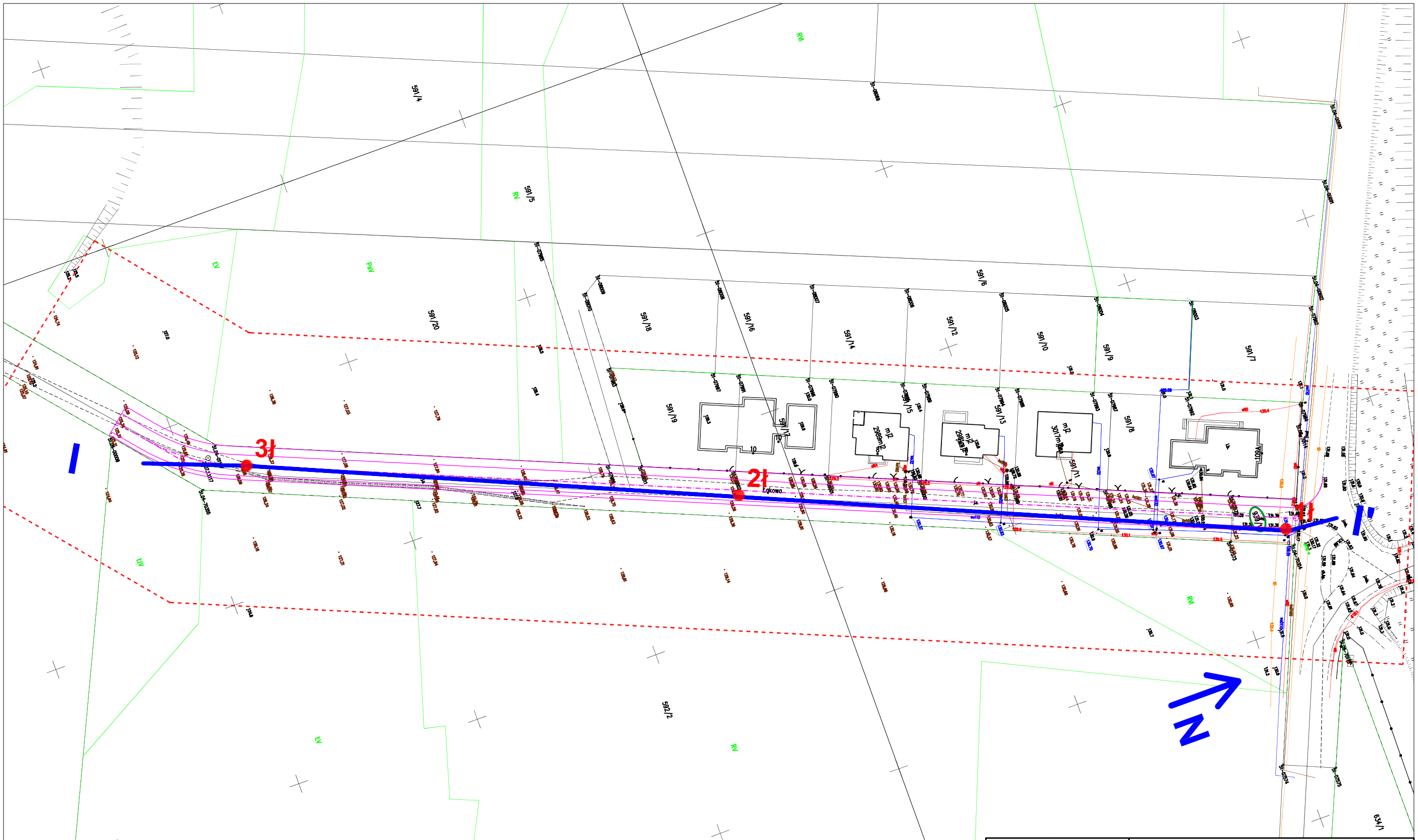


LEGENDA:

1k — miejsce i numer otworu geotechnicznego

linia przekroju geotechnicznego

Inwestor:	Miasto Brańsk ul. Rynek 8 17-120 Brańsk
Nazwa załącznika: Mapa dokumentacyjna	**Rodzaj opracowania:** Opinia geotechniczna
Temat:	Modernizacja dróg na terenie Miasta Brańsk (ulica Konopnickiej)
Lokalizacja:	powiat bielski, woj. podlaskie
Opracował: mgr Dariusz Luks	**Podpis:** / **Skala:** 1:1000 / **Zał. nr:** 1.2
Warszawa, lipiec 2022	

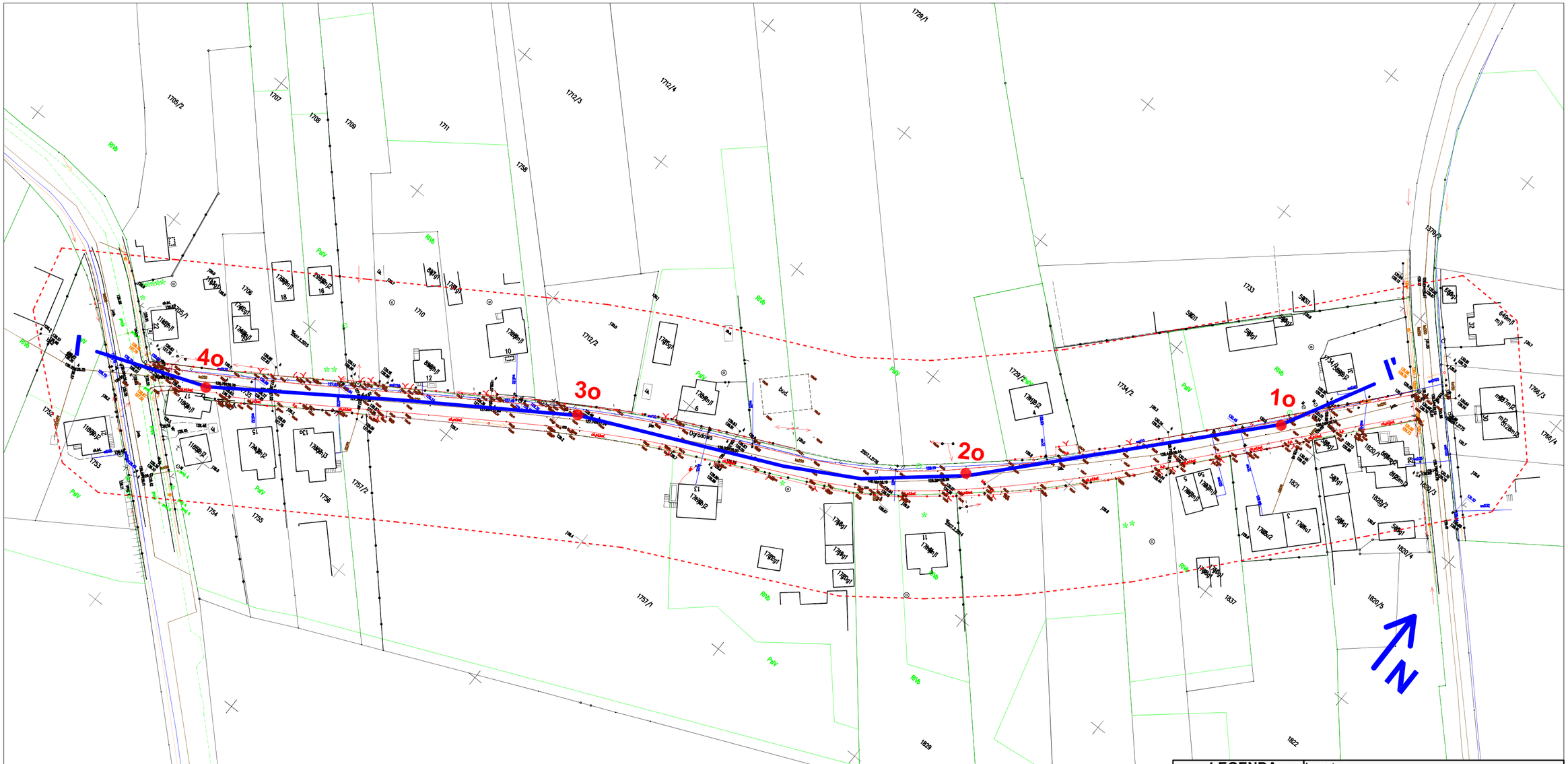


LEGENDA:

1ł miejsce i numer otworu geotechnicznego

linia przekroju geotechnicznego

Inwestor: Miasto Brańsk ul. Rynek 8 17-120 Brańsk			
Nazwa załącznika: Mapa dokumentacyjna		**Rodzaj opracowania:** Opinia geotechniczna	
Temat: Modernizacja dróg na terenie Miasta Brańsk (ulica Łąkowa)			
Lokalizacja: powiat bielski, woj. podlaskie			
Opracował: mgr Dariusz Luks	**Podpis:**	**Skala:** 1:1000	**Zał. nr:** 1.3
Warszawa, lipiec 2022			

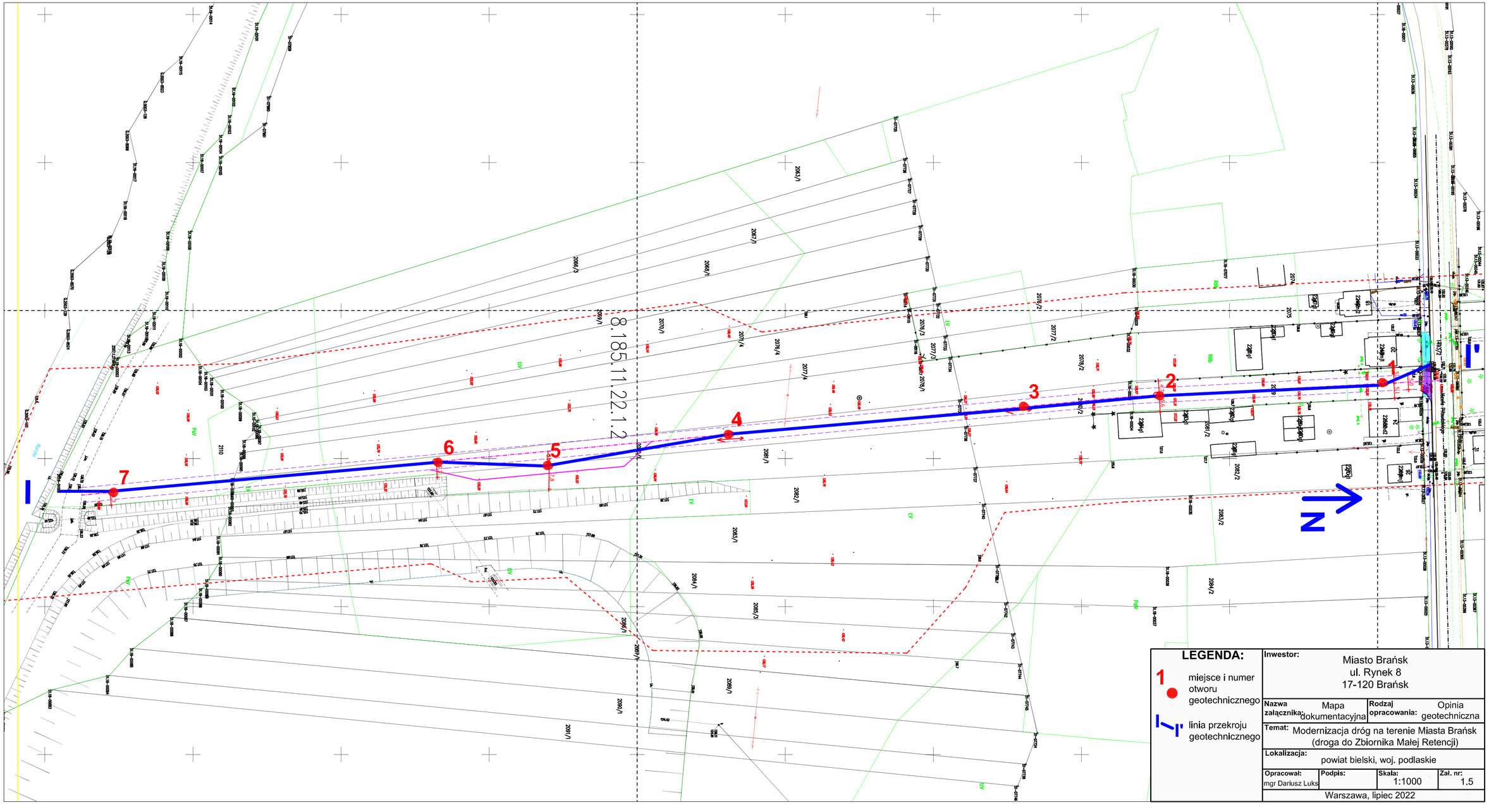


LEGENDA:

1o miejsce i numer otworu geotechnicznego

I–I' linia przekroju geotechnicznego

Inwestor: Miasto Brańsk ul. Rynek 8 17-120 Brańsk			
Nazwa załącznika: Mapa dokumentacyjna		**Rodzaj opracowania:** Opinia geotechniczna	
Temat: Modernizacja dróg na terenie Miasta Brańsk (ulica Ogrodowa)			
Lokalizacja: powiat bielski, woj. podlaskie			
Opracował: mgr Dariusz Luks	**Podpis:**	**Skala:** 1:1000	**Zał. nr:** 1.4
Warszawa, lipiec 2022			



LEGENDA:

1 miejsce i numer otworu geotechnicznego

I–I' linia przekroju geotechnicznego

Inwestor: Miasto Brańsk, ul. Rynek 8, 17-120 Brańsk			
Nazwa załącznika: Mapa dokumentacyjna		**Rodzaj opracowania:** Opinia geotechniczna	
Temat: Modernizacja dróg na terenie Miasta Brańsk (droga do Zbiornika Małej Retencji)			
Lokalizacja: powiat bielski, woj. podlaskie			
Opracował: mgr Dariusz Luks	**Podpis:**	**Skala:** 1:1000	**Zał. nr:** 1.5
Warszawa, lipiec 2022			

Zał.2 - objaśnienia symboli i znaków geologicznych

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW STOSOWANYCH W DOKUMENTACJACH BADAŃ PODŁOŻA

Grunty mineralne nieskaliste (rodzime)

KW	zwietrzelina	kamieniste
KWg	zwietrzelina gliniasta	kamieniste
KO	otoczaki	kamieniste
Ż	żwir	gruboziarniste
Żg	żwir gliniasty	gruboziarniste
Po	pospółka	gruboziarniste
Pog	pospółka gliniasta	gruboziarniste
Pr	piasek gruby	drobnoziarniste niespoiste
Ps	piadek średni	drobnoziarniste niespoiste
Pd	piasek drobny	drobnoziarniste niespoiste
Pπ	piasek pylasty	drobnoziarniste niespoiste
Pg	piasek gliniasty	drobnoziarniste spoiste
πp	pył piaszczysty	drobnoziarniste spoiste
π	pył	drobnoziarniste spoiste
Gp	glina piaszczysta	drobnoziarniste spoiste
G	glina	drobnoziarniste spoiste
Gπ	glina pylasta	drobnoziarniste spoiste
Gpz	glina piaszczysta zwięzła	drobnoziarniste spoiste
Gz	glina zwięzła	drobnoziarniste spoiste
Gπz	glina pylasta zwięzła	drobnoziarniste spoiste
Ip	ił piaszczysty	drobnoziarniste spoiste
I	ił	drobnoziarniste spoiste
Iπ	ił pylasty	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
51,0 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)
- 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 wierceń

Stan gruntów sypkich

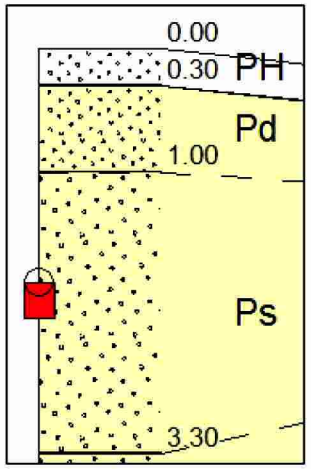
ln	luźny	$I_o \leq 0,33$
szg	średnio zagęszczony	$0,33 < I_o \leq 0,67$
zg	zagęszczony	$0,67 < I_o \geq 0,80$
bzg	bardzo zagęszczony	$I_o > 0,80$

Stan gruntów spoistych

zw	zwarty	$I_L < 0$
pzw	półzwarty	$I_L \leq 0$
tpl	twardoplastyczny	$0 < I_L \leq 0,25$
pl	plastyczny	$0,25 < I_L \leq 0,50$
mpl	miękkoplastyczny	$0,50 < I_L \leq 1,00$
pł	płynny	$I_L > 1,00$

Wilgotność gruntu

su	grunt suchy
mw	grunt mało wilgotny
w	grunt wilgotny
nw	grunt nawodniony



Miejsce pobrania próbki gruntu w otworze

GEO-DAR, ul. Wojciechowskiego 40/115 02-495 Warszawa	**KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO** **Profil otworu 1b**	Zał.Nr: 3.1 Wiertnica:

Miejscowość: Brańsk Gmina: Brańsk Powiat: bielski Województwo: podlaskie	Obiekt: ulica Boćkowska Inwestor: Miasto Brańsk Wiercenie: GEO-DAR Warszawa Dozór geologiczny: mgr Dariusz Luks	System wiercenia: Rzędna: 132.65 m n.p.m Skala 1 : 50 — Data wiercenia: 2022-05-05

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny [m]	Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	1.00 1.40	Czwartorzęd Czwartorzęd	1.0 2.0		0.05	Nawierzchnia bitumiczna	Naw. bit.					
					0.26	nasyp niekontrolowany, brązowy, żwir zagliniony	nN (Ż zagl)		szg			
					0.80	?nasyp niekontrolowany, szary, piasek średni+piasek humusowy, zagliniony	?nN (Pd+Ph, zagl)	w				
					1.20	glina piaszczysta, brązowo-szara	Gp		pl	IIb		0.4
					1.70	piasek gliniasty, żółto-szary z domieszką piasku średniego	Pg+Ps	m	mpl	IIa		0.6
					2.00	glina piaszczysta, żółto-szara na pograniczu piasku gliniastego	Gp/Pg	w	pl	IIb		0.4

Profil otworu: 2b Rzędna: 132.40 m n.p.m. Data wiercenia: 2022-05-05

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	1.5	Czwartorzęd Czwartorzęd	1.0 2.0		0.06	Nawierzchnia bitumiczna	Naw. bit.					
					0.25	nasyp niekontrolowany, brązowy, żwir zagliniony	nN (Ż zagl)		szg			
					0.50	nasyp niekontrolowany, żółty, piasek drobny na pograniczu piasku pylastego	nN (Pd/Pπ)					
					0.70	Piasek drobny, żółty	Pd	w		Ib	0.4	
					1.10	namuł gliniasty, czarny	Nmg		pl	V		
					1.50	glina, szara	G			IIb		0.4
					1.90	Piasek drobny, szary, z domieszką gliny	Pd+G	nw	ln	Ia	0.2	
					2.50	glina, szara	G	w	pl	IIb		0.4

Profil otworu: 3b Rzędna: 131.15 m n.p.m. Data wiercenia: 2022-05-05

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	0.80	Czwartorzęd Czwartorzęd	1.0 2.0		0.05	Nawierzchnia bitumiczna	Naw. bit.					
					0.12	nasyp niekontrolowany, brązowy, żwir zagliniony	nN (Ż zagl)					
					0.40	nasyp niekontrolowany, żółty, piasek drobny	nN (Pd)	w	szg			
					0.45	piasek próchniczny, szary	PH			IVb	0.4	
					1.00	Piasek drobny, żółty	Pd	w/nw		Ia	0.2	
					1.60	glina piaszczysta, żółto-szara przewarstwiona piaskiem gliniastym	Gp//Pg	mw	tpl	IIe		0.1
					2.00	glina, żółto-szara	G					

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

GEO-DAR, ul. Wojciechowskiego 40/115

02-495 Warszawa

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil otworu 4b

Zał.Nr: 3.2

Wiertnica:

Miejscowość: Brańsk
Gmina: Brańsk
Powiat: bielski
Województwo: podlaskie

Obiekt: ulica Boćkowska
Inwestor: Miasto Brańsk
Wiercenie: GEO-DAR Warszawa
Dozór geologiczny: mgr Dariusz Luks

System wiercenia:
Rzędna: 130.00 m n.p.m
Skala 1 : 50
Data wiercenia: 2022-05-05

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny [m]		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	1.00	Czwartorzęd / Czwartorzęd	1.0 / 2.0			Nawierzchnia bitumiczna	Naw. bit.					
					0.05	nasyp niekontrolowany, brązowy, żwir zagliniony	nN (Ż zagl)	w	szg			
					0.40	?nasyp niekontrolowany, szary, piasek gliniasty na pograniczu piasku średniego zaglinionego	?nN (Pg/Ps zagl)		pl			
					0.80	piasek drobny, jasny żółty z domieszką gliny	Pd+G	w/nw	szg	Ia	0.2	
					1.30	piasek drobny, jasny żółty	Pd	nw		Ib	0.4	
					1.80	glina, żółto-szara	G	w	pl	IIb		0.4
					2.50							

Profil otworu: 5b Rzędna: 128.90 m n.p.m. Data wiercenia: 2022-05-05

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	1.40	Czwartorzęd / Czwartorzęd	1.0 / 2.0			Nawierzchnia bitumiczna	Naw. bit.					
					0.06	nasyp niekontrolowany, brązowy, żwir zagliniony	nN (Ż zagl)					
					0.35	?nasyp niekontrolowany, szary, piasek średni	?nN (Ps)	w	szg			
					0.70	Piasek średni, żółty	Ps			Ib	0.4	
					1.00	piasek gliniasty, żółto-szary	Pg	w/m	mpl	IIa		0.6
					1.70	piasek gliniasty, żółto-szary		w	pl	IIb		0.4
					2.50							

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

GEO-DAR, ul. Wojciechowskiego 40/115

02-495 Warszawa

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil otworu 1k

Zał.Nr: 3.3

Wiertnica:

Miejscowość: Brańsk
Gmina: Brańsk
Powiat: bielski
Województwo: podlaskie

Obiekt: ulica Konopnickiej
Inwestor: Miasto Brańsk
Wiercenie: GEO-DAR Warszawa
Dozór geologiczny: mgr Dariusz Luks

System wiercenia:
Rzędna: 131.35 m n.p.m
Skala 1 : 50
Data wiercenia: 2022-04-14

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny [m]	Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	0.80	Czwartorzęd / Czwartorzęd	1.0 / 2.0		Bruk	Bruk					
				0.16	nasyp niekontrolowany, jasny żółty, piasek drobny	nN (Pd)	w	szg			
				0.40	piasek próchniczny, ciemny szary	PH			IVb		
				0.70	Piasek drobny, jasny szary z domieszką piasku średniego	Pd+Ps	w/nw		Ib	0.4	
				1.00	piasek gliniasty, żółto-szary na pograniczu gliny piaszczystej	Pg/Gp	mw	tpl	IId		0.2
				2.00							

Profil otworu: 2k Rzędna: 134.85 m n.p.m. Data wiercenia: 2022-04-14

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	1.40	Czwartorzęd / Czwartorzęd	1.0 / 2.0			Bruk	Bruk					
					0.15	nasyp niekontrolowany, żółty, piasek drobny	nN (Pd)	w	szg			
					0.33	piasek próchniczny, ciemny szary	PH			IVb	0.4	
					0.50	Piasek średni, szarym zagliniony	Ps zagl			Ib		
					0.65	glina, szara	G	mw	tpl	IId		0.2
					0.90	glina zwięzła, żółto-szara	Gz	w	pl	IIc		0.3
					1.40	glina zwięzła, żółto-szara		mw	tpl	IId		0.2
					2.00							

Profil otworu: 3k Rzędna: 137.50 m n.p.m. Data wiercenia: 2022-04-14

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Czwartorzęd / Czwartorzęd	1.0 / 2.0			Bruk	Bruk					
					0.11	nasyp niekontrolowany, żółty, piasek drobny	nN (Pd)	w	szg			
					0.40	piasek próchniczny, czarny	PH			IVb	0.4	
					0.60	glina, szara	G	mw	tpl	IId		0.2
					0.80	glina zwięzła, żółto-szara na pograniczu iłu	Gz/I			III		
					2.00							

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

GEO-DAR, ul. Wojciechowskiego 40/115 02-495 Warszawa	**KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO** **Profil otworu 1ł**	Zał.Nr: 3.4 Wiertnica:

Miejscowość: Brańsk Gmina: Brańsk Powiat: bielski Województwo: podlaskie	Obiekt: ulica Łąkowa Inwestor: Miasto Brańsk Wiercenie: GEO-DAR Warszawa Dozór geologiczny: mgr Dariusz Luks	System wiercenia: Rzędna: 131.45 m n.p.m Skala 1 : 50 — Data wiercenia: 2022-03-03

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny [m]	Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	1.00	Czwartorzęd / Czwartorzęd	1.0 / 2.0			nasyp niekontrolowany, czarny, gleba	nN (Gb)	w				
					0.20	nasyp niekontrolowany, szaro-brązowy, piasek średni	nN (Ps)		szg			
					0.50	nasyp niekontrolowany, szaro-brązowy, piasek średni z domieszką piasku humusowego	nN (Ps+Ph)		ln			
					1.00	Piasek drobny, jasny żółty	Pd	nw		Ia	0.2	
					1.50	piasek gliniasty, jasny żółty	Pg	m	pl	IIb		0.4
					2.00							

Profil otworu: 2ł Rzędna: 129.60 m n.p.m. Data wiercenia: 2022-03-03

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	0.70	Czwartorzęd / Czwartorzęd	1.0 / 2.0			nasyp niekontrolowany, ciemny szary, żwir gliniasty+piasek humusowy+gruz	nN (Żg+Ph+gruz)	w	pl			
					0.30	Piasek średni, szary z domieszką piasku humusowego	Ps+Ph		ln			
					0.50	Piasek średni, żółty	Ps		ln/szg	Ia	0.2	
	1.30				1.00	glina, żółto-szara	G		pl	IIc		0.3
	2.00				1.30	piasek gliniasty, żółto-szary przewarstwiony piaskiem średnim	Pg//Ps	m	mpl	IIa		0.6
					2.10	glina, żółto-szara	G	w	pl	IIb		0.4
					2.50							

Profil otworu: 3ł Rzędna: 126.10 m n.p.m. Data wiercenia: 2022-03-03

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	0.50	Czwartorzęd / Czwartorzęd	1.0 / 2.0			piasek próchniczny, szary z domieszką piasku drobnego	PH+Pd	w	ln	IVa	0.2	
					0.25	Piasek drobny, żółty	Pd		szg/ln	Ia		
					0.50	glina zwięzła, żółto-szara	Gz	mw	tpl	IIc		0.3
					0.80	glina zwięzła, żółto-szara		w	pl			
	1.20				1.10	glina, jasna brązowa	G	m	mpl	IIa		0.6
					1.40	glina, jasna brązowa		w	pl	IIc		0.3
					2.00							

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

GEO-DAR, ul. Wojciechowskiego 40/115

02-495 Warszawa

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil otworu 1o

Zał.Nr: 3.5

Wiertnica:

Miejscowość: Brańsk
Gmina: Brańsk
Powiat: bielski
Województwo: podlaskie

Obiekt: ulica Ogrodowa
Inwestor: Miasto Brańsk
Wiercenie: GEO-DAR Warszawa
Dozór geologiczny: mgr Dariusz Luks

System wiercenia:
Rzędna: 130.60 m n.p.m
Skala 1 : 50
Data wiercenia: 2022-04-28

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny [m]	Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	1.00	Czwartorzęd / Czwartorzęd	1.0 / 2.0			Trylinka	Trylinka					
					0.12	nasyp niekontrolowany, żółty, piasek drobny	nN (Pd)	w	szg/ln			
					0.20	nasyp niekontrolowany, szary, piasek ddrobny zagliniony z domieszką piasku gliniastego	nN (Pd zagl+Pg)		szg			
					0.50	nasyp niekontrolowany, szary, piasek drobny	nN (Pd)		ln/szg			
					1.00	Piasek drobny, jasny szary	Pd	nw	ln	Ia	0.2	
					1.90	Piasek drobny, jasny szary			szg/ln			
					2.20	glina piaszczysta, szara	Gp	w	pl	IIb		0.4
					2.50							

Profil otworu: 2o Rzędna: 130.05 m n.p.m. Data wiercenia: 2022-04-28

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	0.80	Czwartorzęd / Czwartorzęd	1.0 / 2.0			Trylinka	Trylinka					
					0.11	nasyp niekontrolowany, żółty, piasek drobny	nN (Pd)	w	szg/ln			
					0.30	nasyp niekontrolowany, szary, piasek ddrobny zagliniony z domieszką piasku gliniastego	nN (Pd zagl+Pg)					
					0.60	nasyp niekontrolowany, szary, piasek średni	nN (Ps)	w/nw	ln			
					1.00	Piasek drobny, szary z domieszką piasku humusowego	Pd+Ph	nw		Ia	0.2	
					1.20	Piasek drobny, szary	Pd		szg	Ib	0.4	
					1.80	piasek gliniasty, jasny szary	Pg	w	pl	IIb		0.4
					2.00							

Profil otworu: 3o Rzędna: 129.50 m n.p.m. Data wiercenia: 2022-04-28

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	1.00	Czwartorzęd / Czwartorzęd	1.0 / 2.0			Trylinka	Trylinka					
					0.13	nasyp niekontrolowany, żółty, piasek drobny	nN (Pd)	w	szg/ln			
					0.30	nasyp niekontrolowany, szary, piasek gliniasty z domieszką piasku średniego i humusowego	nN (Pg+Ps+Ph)	m	pl/tpl			
					0.60	nasyp niekontrolowany, szary, piasek humusowy z domieszką piasku średniego, zagliniony	nN (Ph+Ps, zagl)	m	szg			
					1.00	Piasek drobny, jasny szary	Pd	nw	ln	Ia	0.2	
					1.20	piasek gliniasty, popielaty na pograniczu gliny piaszczystej	Pg/Gp	m	mpl	IIa		0.6
					1.90	glina piaszczysta, żółto-szara na pograniczu piasku gliniastego	Gp/Pg	w	pl	IIc		0.3
					2.50							

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

GEO-DAR, ul. Wojciechowskiego 40/115 02-495 Warszawa	**KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO** **Profil otworu 1**	Zał.Nr: 3.6 Wiertnica:

Miejscowość: Brańsk Gmina: Brańsk Powiat: bielski Województwo: podlaskie	Obiekt: droga do Zbiornika Małej Retencji Inwestor: Miasto Brańsk Wiercenie: GEO-DAR Warszawa Dozór geologiczny: mgr Dariusz Luks	System wiercenia: Rzędna: 132.50 m n.p.m Skala 1 : 50 — Data wiercenia: 2022-04-14

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny [m]	Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	0.80	Czwartorzęd	1.0			nasyp niekontrolowany, szary, piasek średni+gruz	nN (Ps+gruz)		szg			
					0.30	namuł gliniasty, czarny	Nmg	mw	tpl/pl	V		
	1.60				0.80	glina zwięzła, brązowa	Gz		tpl	IIc		0.3
			2.0		1.60	glina zwięzła, brązowa				IId		0.2
					2.00							

Profil otworu: 2 Rzędna: 126.90 m n.p.m. Data wiercenia: 2022-04-14

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	0.70	Czwartorzęd	1.0			gleba, czarna	Gb	w				
					0.40	namuł gliniasty, czarny	Nmg	mw	tpl	V		
			2.0		0.70	namuł gliniasty, czarny		nw	mpl			
			3.0		2.80	Piasek średni, szary	Ps		ln	Ia	0.2	
					3.10	glina, popielata z domieszką piasku średniego	G+Ps	w	mpl	IIa		0.6
			4.0		3.50	glina, popielata	G		pl	IIb		0.4
					4.00							

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

GEO-DAR, ul. Wojciechowskiego 40/115

02-495 Warszawa

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil otworu 3

Zał.Nr: 3.7

Wiertnica:

Miejscowość: Brańsk	Obiekt: droga do Zbiornika Małej Retencji	System wiercenia:
Gmina: Brańsk	Inwestor: Miasto Brańsk	Rzędna: 126.40 m n.p.m
Powiat: bielski	Wiercenie: GEO-DAR Warszawa	Skala 1 : 50 / Data wiercenia: 2022-04-14
Województwo: podlaskie	Dozór geologiczny: mgr Dariusz Luks	

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny [m]	Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	ID	IL
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12	13
	0.1; 0.50	Czwartorzęd			nasyp niekontrolowany, ciemny szary, namuł gliniasty+piasek średni+glina nN (Nmg+Ps+Gl)	Gl	w	pl			
	1.50	Czwartorzęd	1.0; 2.0	1.00	torf, ciemny brązowy	T	w/nw		VI		
			3.0	3.00	Piasek drobny, jasny szary	Pd	nw	ln/szg	Ia	0.2	
				3.50	Piasek drobny, jasny szary			szg	Ib	0.4	
			4.0	4.00							

Profil otworu: 4 Rzędna: 126.50 m n.p.m. Data wiercenia: 2022-04-14

1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12	13
		Czwartorzęd			gleba	Gb	w				
				0.30	piasek próchniczny, brązowy z domieszką piasku średniego	PH+Ps		ln	IVb	0.4	
				0.50	namuł gliniasty, czarny	Nmg	mw	tpl	V		
				0.70	piasek gliniasty, żółto-szary na pograniczu gliny piaszczystej	Pg/Gp	w	pl/tpl	IIc		0.3
	1.30	Czwartorzęd	1.0	1.00	Piasek drobny, jasny żółty	Pd	w/nw	szg	Ib	0.4	
			2.0	2.00							

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

GEO-DAR, ul. Wojciechowskiego 40/115 02-495 Warszawa	**KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO** **Profil otworu 5**	Zał.Nr: 3.8 Wiertnica:

Miejscowość: Brańsk Gmina: Brańsk Powiat: bielski Województwo: podlaskie	Obiekt: droga do Zbiornika Małej Retencji Inwestor: Miasto Brańsk Wiercenie: GEO-DAR Warszawa Dozór geologiczny: mgr Dariusz Luks	System wiercenia: Rzędna: 125.50 m n.p.m Skala 1 : 50 — Data wiercenia: 2022-04-14

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny [m]		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	0.90 / 1.1	Czwartorzęd / Czwartorzęd	1.0 / 2.0			gleba, czarna	Gb	w				
					0.40	namuł gliniasty, czarny przewarstwiony torfem	Nmg//T		pl	V		
					0.90	glina	G			IIc		0.3
					1.10	Piasek drobny, biały	Pd	nw	szg	Ib	0.4	
					1.50	Piasek drobny, biały, zagliniony	Pd zagl					
					2.00							

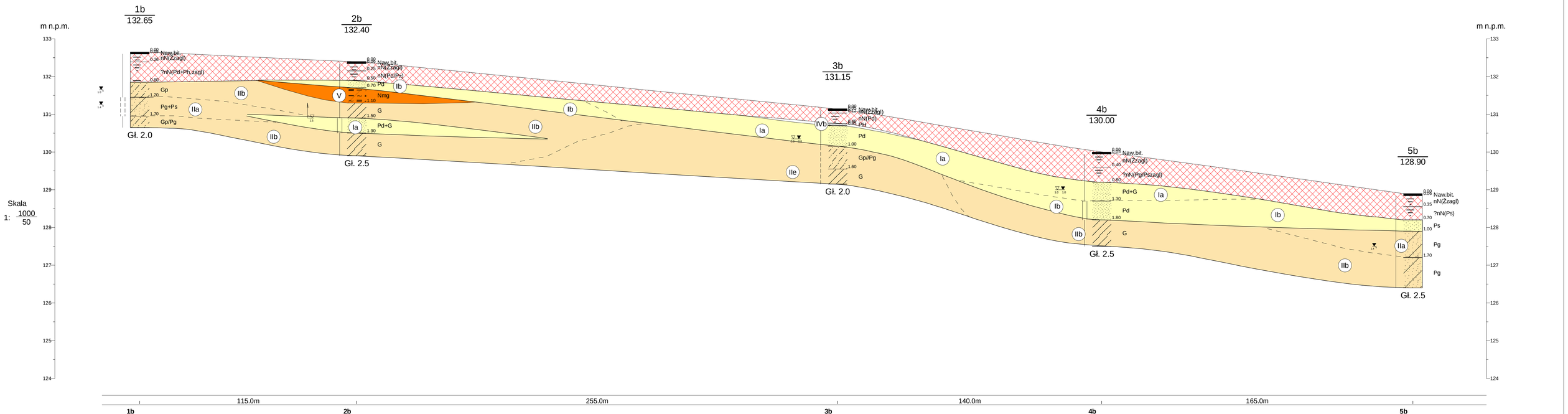
Profil otworu: 6 Rzędna: 125.65 m n.p.m. Data wiercenia: 2022-04-14

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	0.90	Czwartorzęd / Czwartorzęd	1.0 / 2.0			gleba, czarna	Gb	w				
					0.40	namuł gliniasty, czarny przewarstwiony torfem	Nmg//T		pl	V		
					0.70	glina piaszczysta, szara	Gp		pl/tpl	IIc		0.3
					0.90	Piasek drobny, biały	Pd	nw	szg	Ib	0.4	
					2.00							

Profil otworu: 7 Rzędna: 126.00 m n.p.m. Data wiercenia: 2022-04-14

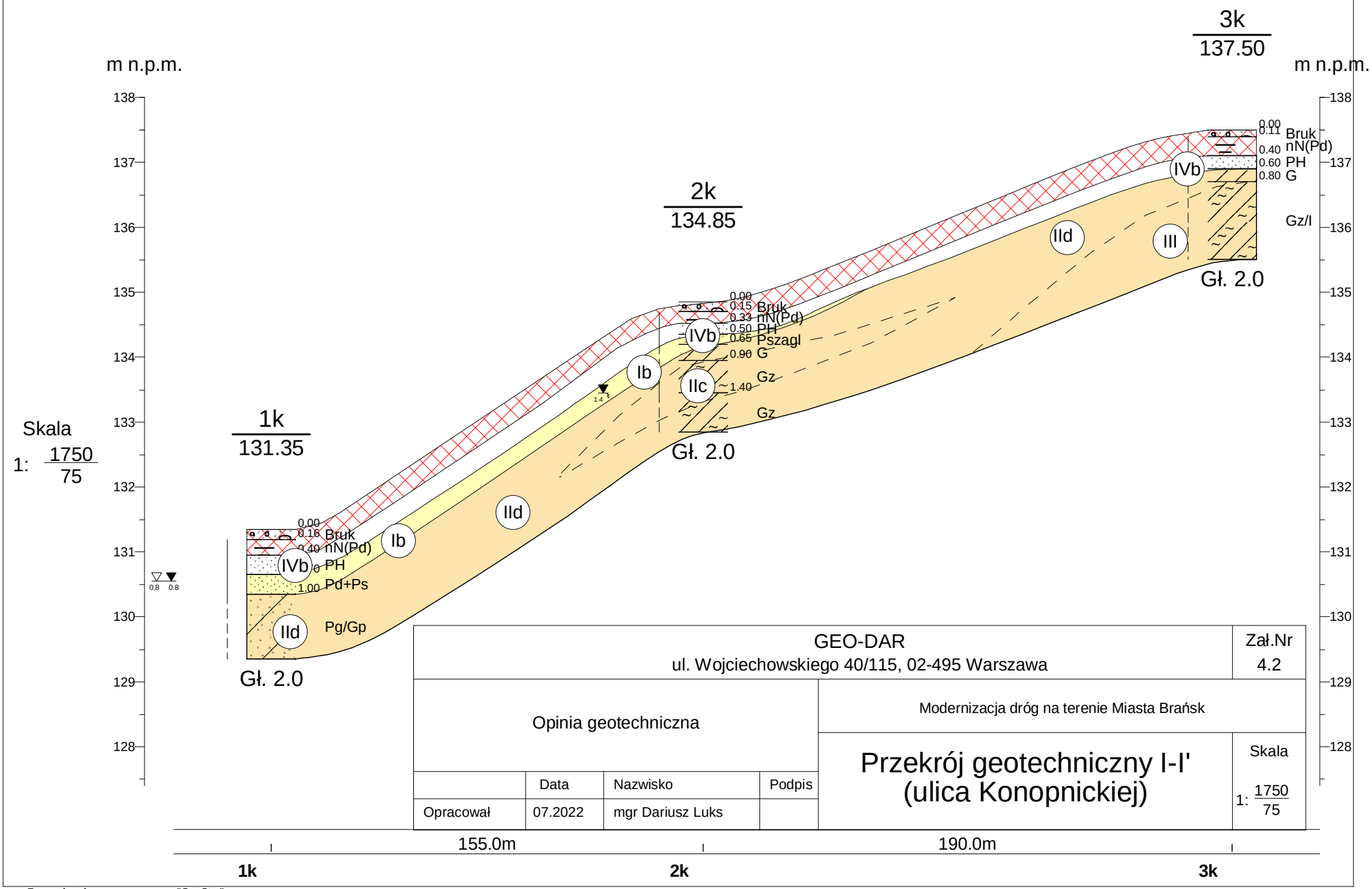
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	1.40	Czwartorzęd / Czwartorzęd	1.0 / 2.0 / 3.0			nasyp niekontrolowany, ciemny brązowy, piasek humusowy z domieszką torfu	nN (Ph+T)					
					0.30	piasek próchniczny, ciemny szary	PH	w	szg	IVb	0.4	
					0.60	namuł gliniasty, z domieszką torfu, czarny	Nmg+T		pl	V		
					1.40	namuł gliniasty, z domieszka piasku średniego i gliny, czarny	Nmg+Ps+G	m	mpl			
					2.40	Piasek drobny, biały	Pd	nw	szg	Ib	0.4	
					3.00							

Rysunek wykonano programem "GeoStar"



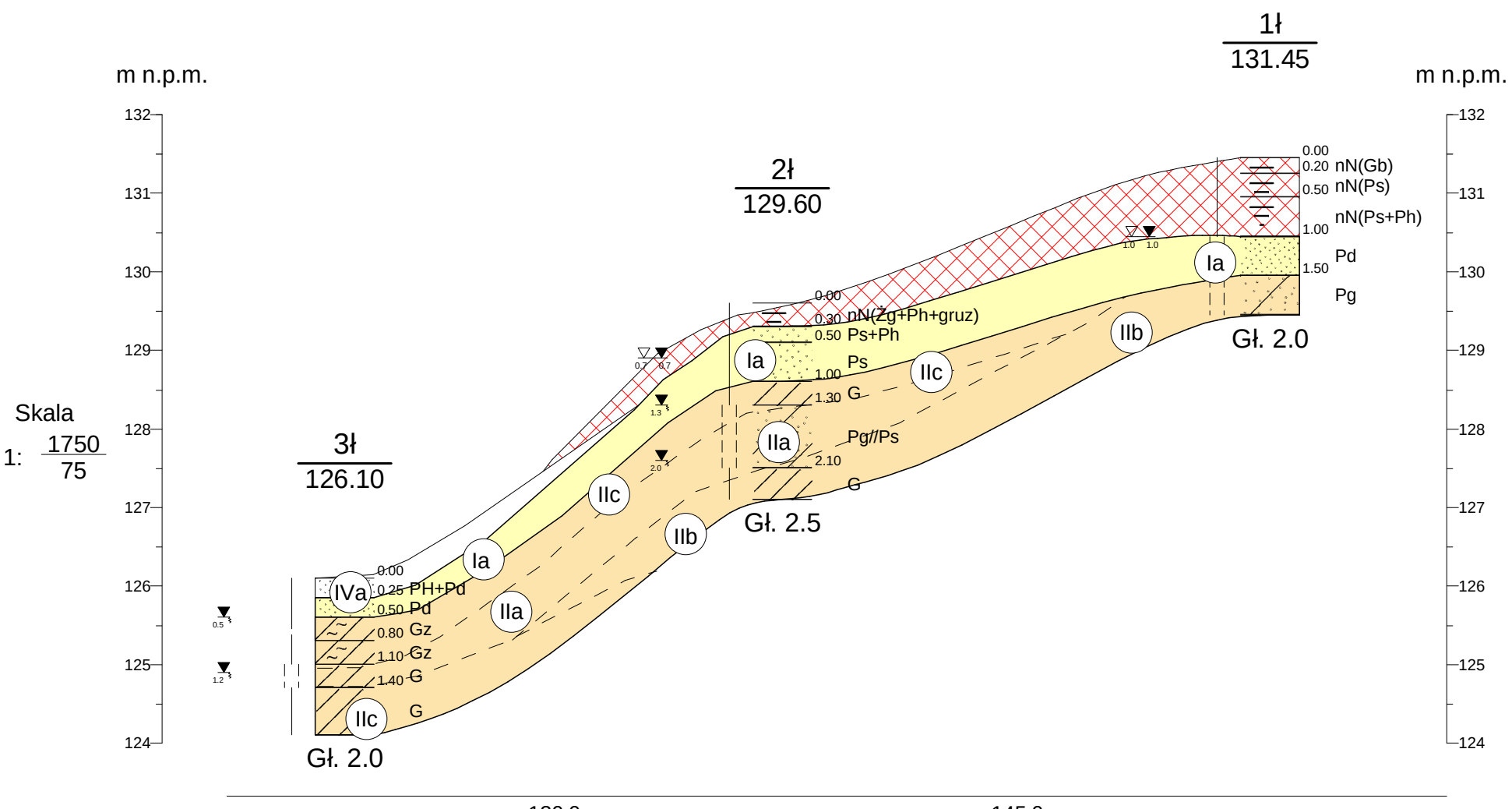
GEO-DAR ul. Wojciechowskiego 40/115, 02-495 Warszawa				Zał.Nr 4.1
Opinia geotechniczna			Modernizacja dróg na terenie Miasta Brańsk	
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny I-I' (ulica Boćkowska)
Opracował	07.2022	mgr Dariusz Luks		Skala 1: 1000/50

Rysunek wykonano programem "GeoStar"



GEO-DAR ul. Wojciechowskiego 40/115, 02-495 Warszawa				Zał.Nr 4.2
Opinia geotechniczna			Modernizacja dróg na terenie Miasta Brańsk	
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny I-I' (ulica Konopnickiej)
Opracował	07.2022	mgr Dariusz Luks		Skala 1: 1750/75

Rysunek wykonano programem "GeoStar"



GEO-DAR
ul. Wojciechowskiego 40/115, 02-495 Warszawa

Zał.Nr 4.3

Opinia geotechniczna

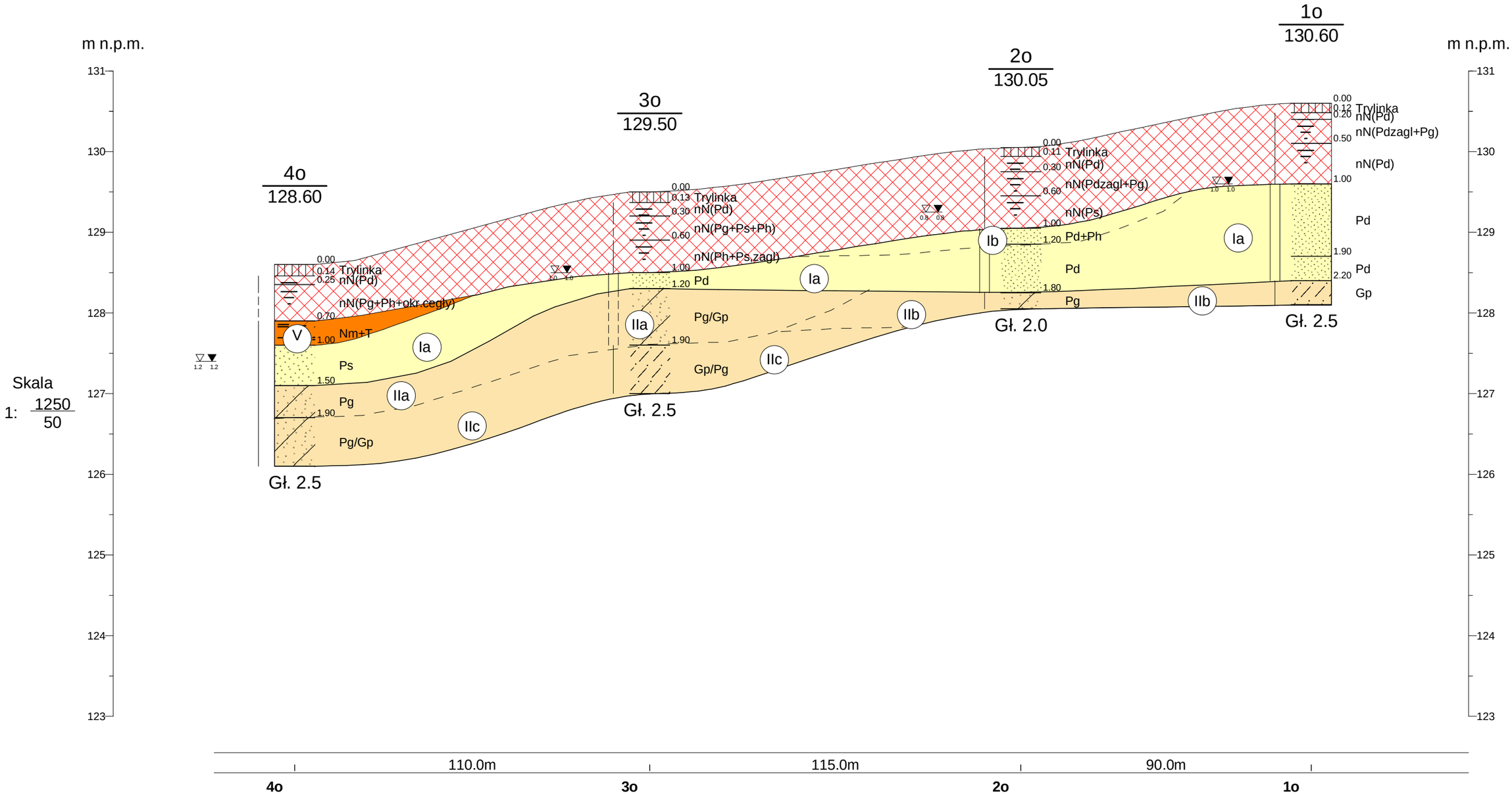
Modernizacja dróg na terenie Miasta Brańsk

	Data	Nazwisko	Podpis
Opracował	07.2022	mgr Dariusz Luks	

Przekrój geotechniczny I-I' (ulica Łąkowa)

Skala 1: 1750/75

Rysunek wykonano programem "GeoStar"



GEO-DAR ul. Wojciechowskiego 40/115, 02-495 Warszawa					Zał.Nr 4.4
Opinia geotechniczna				Modernizacja dróg na terenie Miasta Brańsk	
				Przekrój geotechniczny I-I' (ulica Ogrodowa)	Skala 1: 1250/50
	Data	Nazwisko	Podpis		
Opracował	07.2022	mgr Dariusz Luks			

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

m n.p.m.
133
132
131
130
129
128
127
126
125
124
123
122
121
1
132.50
2
126.90
3
126.40
4
126.50
5
125.50
6
125.65
7
126.00
nN(Ps+gruz)
Nmg
Gz
Gz
Gt. 2.0
V
IIa
IIb
Gb
Nmg
Gt. 4.0
PS
G+Ps
G
Ia
nN(Nmg+Ps+G)
T
VI
Pd
Ib
Gt. 4.0
PH+Ps
IVb
Pg/Gb
IIc
Gt. 2.0
Nmg/T
G
Pdzagl
Gt. 2.0
Gt. 2.0
PH
Nmg+T
Nmg+Ps+G
Gt. 3.0
0.00
0.30
0.80
1.40
0.50
0.70
1.00
0.90
1.10
1.50
2.40
3.10
3.50
3.80
4.00
Skala
1: 750/50
35.0m
60.0m
75.0m
100.0m
110.0m
45.0m
1
2
3
4
5
6
7
GEO-DAR
ul. Wojciechowskiego 40/115, 02-495 Warszawa
Zał.Nr 4.5
Modernizacja dróg na terenie Miasta Brańsk
Opinia geotechniczna
Przekrój geotechniczny I-I'
(droga, Zbiornik Małej Retencji)
Skala 1: 750/50
Opracował
Data 07.2022
Nazwisko mgr Dariusz Luks
Podpis
Rysunek wykonano programem "GeoStar"