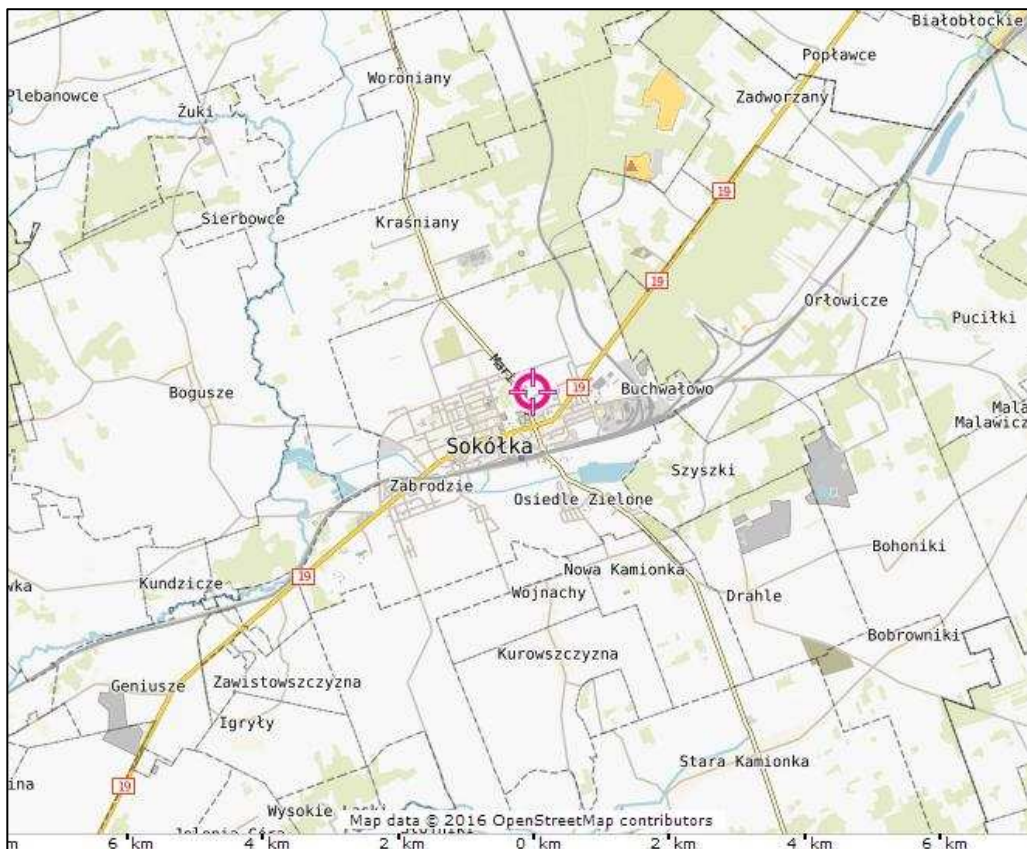


Opinia geotechniczna

w celu opracowania dokumentacji projektowej dla budowy dróg
gminnych w miejscowości Sokółka



Opracował:

Dariusz Luks
upr. geol. VII-1727

Dariusz Luks
GEO-DAR
mgr Dariusz Luks
ul. Wojciechowskiego 40/115
02-495 Warszawa
NIP: 7971119954, REGON: 360081608

Warszawa, marzec 2017 r.

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	10

Załączniki wykonane w ramach niniejszej dokumentacji:

- 1.1-2 - mapa dokumentacyjna
- 2 - objaśnienia symboli i znaków geologicznych
- 3.1-8 - karty otworów
- 4.1-9 - przekrój geotechniczny

1. Wstęp

Opinię geotechniczną opracowano w celu wykonania dokumentacji projektowej dla budowy dróg gminnych w miejscowości Sokółka.

Dokumentacja powstała na zlecenie Zakładu Realizacji Inwestycji „DROMOBUD” Wojciech Borzuchowski, z siedzibą przy ul. Namysłowska 2A/74, 03-454 Warszawa. Zamawiającym jest Urząd Miejski w Sokółce, z siedzibą w miejscowości Sokółka, Plac Kościuszki 1, 16-100 Sokółka.

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 bezpośrednio 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

Dokumentacje wykonano w 4 egzemplarzach.

2. Cel badań

Celem badań jest ustalenie warunków gruntowo-wodnych i określenie przydatności podłoża gruntowego dla projektowanej budowy dróg gminnych w miejscowości Sokółka. Budowa dotyczy następujących ulic:

- ❖ Cypriana Norwida,
- ❖ Bolesława Prusa,
- ❖ Zofii Nałkowskiej,
- ❖ Henryka Sienkiewicza,
- ❖ Krzysztofa Kamila Baczyńskiego,
- ❖ Konstantego Ildefonsa Gałczyńskiego,
- ❖ Władysława Reymonta.

3. Położenie terenu badań i zakres prac

Teren badań zlokalizowany jest w województwie podlaskim, w powiecie sokólskim, na terenie gminy Sokółka, w północnej części Sokółki. Podłoże zbudowane jest z gruntów pochodzenia czwartorzędowego. Teren badań położony jest w obrębie mezoregionu zwanego Wzgórzami Sokólskimi.

W sąsiedztwie przebudowywanych dróg ogólnie dominuje zabudowa jednorodzinna.

Na zlecenie Projektanta, dla projektowanych dróg, wykonano wierceń w liczbie 22 sztuk. Określona głębokość wierceń wynosiła 2,0m p.p.t. Otwory trasowe zlokalizowane były w koronie drogi.

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 1.1-2.

4. Obserwacje terenowe i ogólna budowa geologiczna

Powierzchnia terenu obniża się w kierunku południowo-wschodnim. Różnica w terenie wynosi ok. 14-15m. Teren prac zbudowany jest zarówno z gruntów niespoistych jak i spoistych. 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.

Wierzchnie grunty nasypowe składają się przeważnie z pospólek. Subiektywnie można przyjąć, że grunty nasypowe są przeważnie w stanie od luźnego do średniozagęszczonego (grunty niespoiste).

Rodzime grunty mineralne niespoiste były w stanie średniozagęszczonym. Rodzime grunty mineralne spoiste były w stanie miękkoplastycznym, plastycznym na pograniczu miękkoplastycznego, plastycznym i twardoplastycznym. Łącznie dla tematu wykonano ok.44 metrów wierceń.

Subiektywnie można przyjąć, że „najsłabsze obszar” to rejon otworów nr 11, 12, 13, 14, 17, 18. Punkty te zlokalizowane są w miejscu dawnych, miejscami podmokłych łąk.

Podczas prac, na sporej części istniejących dróg wierzchnia części nasypów była mokra i rozjeżdżona, pełna kolein.

Poziom wody w otworach nawiercony był na głębokości 0,5-1,7m p.p.t., w postaci zwierciadła swobodnego, napiętego i sączeń.

Wyniki wykonanych wierceń geologicznych przedstawiono w kartach otworów, które zamieszczono w załączniku nr 3.1-8. Przekroje geotechniczne zostały pokazane w załączniku nr 4.1-9 W załączniku nr 2 przedstawiono symbole i znaki użyte w kartach i w przekrojach.

W obniżeniach terenu występują grunty zastoiskowe, deluwialne i grunty z zawartością cząstek organicznych. Przy projektowaniu budowy/przebudowy drogi trzeba zwrócić uwagę na warunki wodne.

5. Warunki wodno-gruntowe

W oparciu o otrzymane wyniki wierceń, rozpoznane grunty zakwalifikowano do 7 warstw geotechnicznych. Z podziału wyłączono, jeśli pojawiają się:

- nasypy niekontrolowane (na kartach i przekrojach oznaczone czerwonym kratkowaniem)
- glebę, grunty humusowe (na kartach i przekrojach nie zostały pokolorowane)
- torfy oprócz namulów i gytii (na kartach i przekrojach 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. Grunty podzielono na:

warstwa Ia - to piaski drobne, średnie, lokalnie pospółki, miejscami przewarstwiane piaskami humusowymi, wilgotne i nawodnione, w stanie średniozagęszczonym. Przyjęty stopień zagęszczenia wynosi dla tej warstwy $I_D=0,4$. Parametry przyjęto dla piasków drobnych.

warstwa Ib - to piaski drobne, średnie, lokalnie pospółki, 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, zarówno o charakterze polodowcowym, deluwialnym lub zastoiskowym. Grunty podzielono na:

warstwa IIa - to głównie gliny w stanie miękkoplastycznym. Symbol konsolidacji C. Przyjęty stopień plastyczności dla tej warstwy wynosi $I_L=0,5$. Parametry przyjęto jak dla glin.

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

warstwa IIc - to piaski gliniaste, gliny, pyły piaszczyste na pograniczu glin, w stanie plastycznym. Symbol konsolidacji C. Przyjęty stopień plastyczności dla tej warstwy wynosi $I_L=0,3$. Parametry przyjęto jak dla piasków gliniastych.

warstwa IId - to głównie gliny piaszczyste, gliny, gliny piaszczyste na pograniczu piasków gliniastych, w stanie twardoplastycznym. Symbol konsolidacji C. Przyjęty stopień plastyczności dla tej warstwy wynosi $I_L=0,2$. Parametry przyjęto jak dla glin.

Osady holocenijskie grunty z zawartością części organicznych:

warstwa III - składa się z namułów piaszczysto-gliniastych, w stanie twardoplastycznym.

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}

Tab.1 Wartości współczynnika filtracji

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

Nr warstwy	Nazwa wiążącego gruntu	Stopień zagęszczenia I_D (-)	Stopień plastyczności I_L (-)	Stopień konsolidacji	X	Gęst. objętościowa ρ (t/m ³)	Wilgotność naturalna w_n (%)	Spójność c_u (kPa)	Kąt tarcia wewn. Φ (°)	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej M_o (kPa)	Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu E_o (kPa)
Ia	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)	26,1	46080	34380	
Ib	Pd	$I_D=0,5$				1,75 (1,9 dla nawodnionych)	16,0 (24,0 dla nawodnionych)		30,0	61900	46200
					*	0,9	1,1	0,9	0,9	0,9	
					/r/	1,6 (1,7 dla nawodnionych)	17,6 (26,0 dla nawodnionych)	27,0	55710	41580	
IIa	G		$I_L=0,5$	C		2,0	27,0	8,0	10,0	15600	10900
					*	0,9	1,1	0,9	0,9	0,9	0,9
					/r/	1,8	29,7	7,2	9,0	14040	9810
IIb	G		$I_L=0,4$	C		2,05	21,0	10,0	11,0	19200	13400
					*	0,9	1,1	0,9	0,9	0,9	0,9
					/r/	1,85	23,1	9,0	9,9	17280	12060
IIc	Pg		$I_L=0,3$	C		2,1	16,0	13,0	13,0	23600	16500
					*	0,9	1,1	0,9	0,9	0,9	0,9
					/r/	1,89	17,6	11,7	11,7	21240	14850
IIId	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

Tab. 2. Zestawienie parametrów geotechnicznych dla wywierconych 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 - łą, niezależnie od pochodzenia geologicznego

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"> • Rumosz niegliniasty • Żwir • Pospółka • Piasek gruby • Piasek średni • Piasek drobny • Żużel nierozpadowy 	<ul style="list-style-type: none"> • Piasek pylasty • Zwiierzelnina gliniasta • Rumosz gliniasty • Żwir gliniasty • Pospółka gliniasta 	<p>Mało wysadzinowe</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gлина piaszczysta zwięzła, gлина zwięzła, gлина pylasta zwięzła • Іł, іł piaszczysty, іł pylasty <p>Bardzo wysadzinowe</p> <ul style="list-style-type: none"> • Piasek gliniasty • Pył, pył piaszczysty • Gлина piaszczysta, gлина, gлина pylasta • Іł warwowy
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 15 do 35	< 25

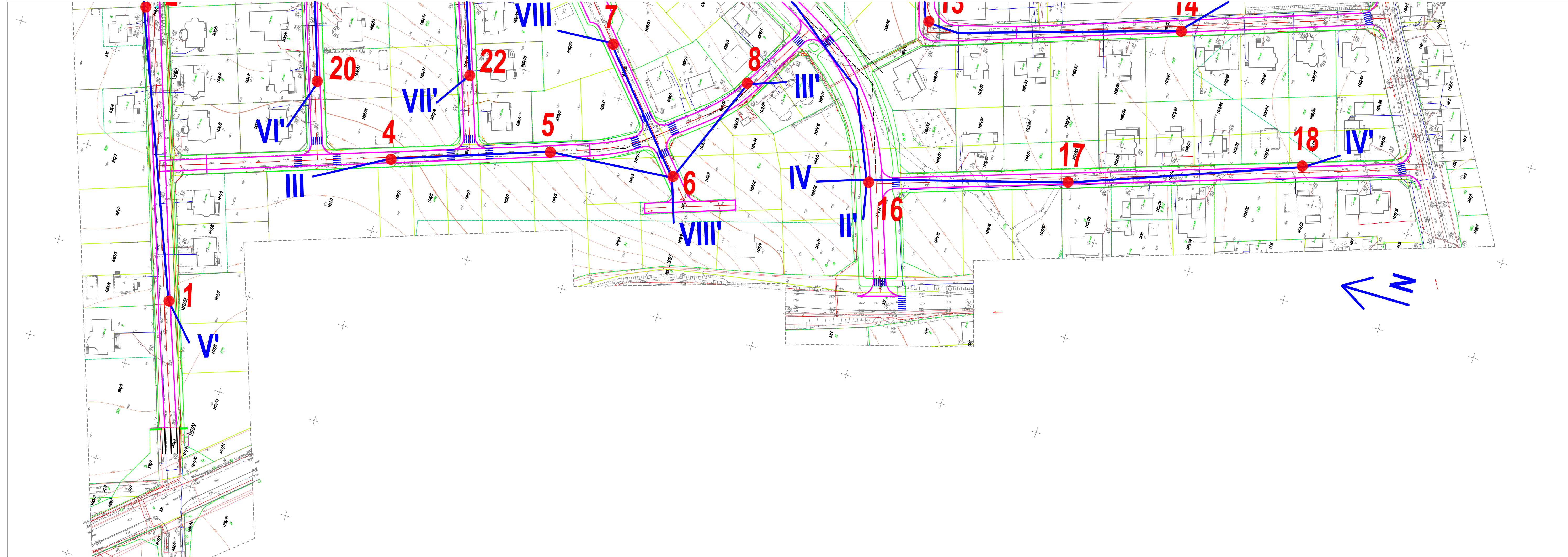
Tab. 3 Podział gruntów pod względem wysadzinowości.

Lp.	Nazwa i pochodzenie gruntu	CBR w %
1	Pospółki i żwiry oraz rumosze skaliste sypkie o wskaźniku piaszkowym $WP > 30$	≥ 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 іły 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 іły zawierające >10% cząstek mniejszych od 0,02 mm o głębokości zalegania zwierciadła wody $\leq 2,0$ m	2 ÷ 3
10	Grunty organiczne	$\leq 2,0$

Tab. 4 Orientacyjne miarodajne wartości CBR podłoża gruntowego

6. Wnioski

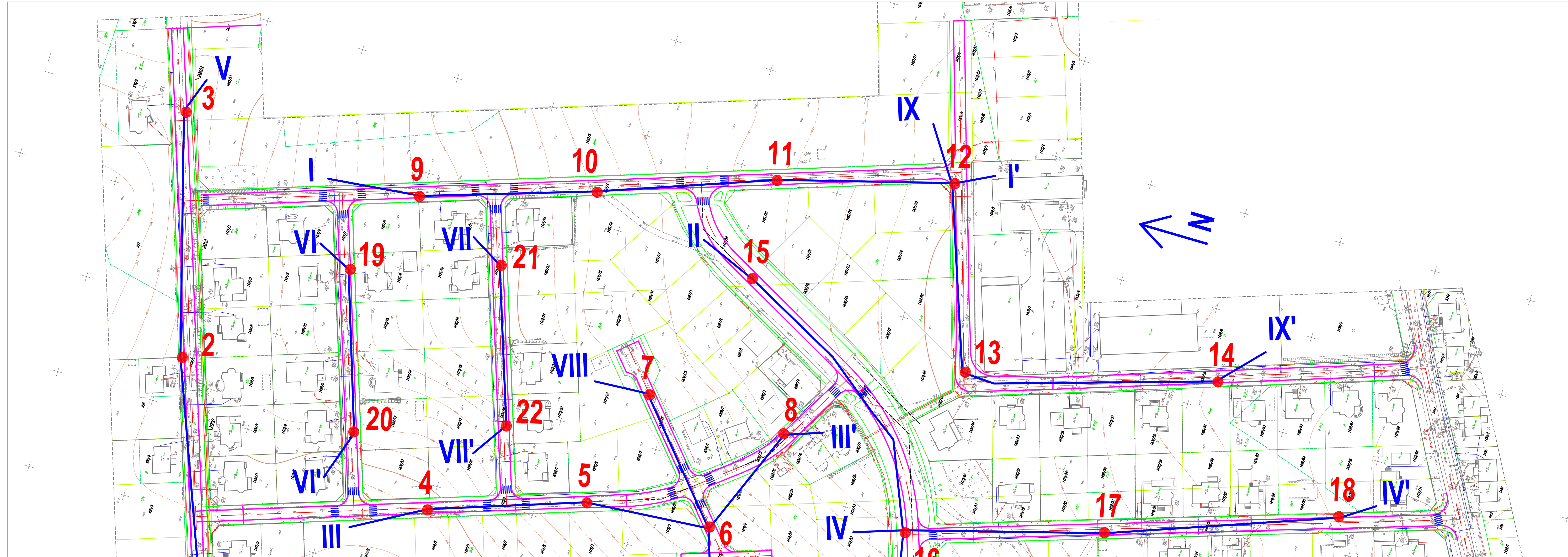
- W wykonanych otworach, nawiercone zwierciadło wody gruntowej jest w postaci zwierciadła swobodnego, napiętego i sączeń,
- Poziom wody nawiercony był na głębokości 0,5-1,7m p.p.t.,
- Zaobserwowany charakter warunków wodnych dotyczy okresu wykonywania badań i w różnych porach roku może się zmieniać, szczególnie w porach intensywniejszych opadów itp. Przy projektowaniu należy brać pod uwagę wyższy poziom wód gruntowych. Warunki wodne przedstawiono w kartach otworów, w załącznikach 3.1-8,
- Projektowane drogi proponuje się zakwalifikować do pierwszej kategorii geotechnicznej. Ostateczną kategorię dla inwestycji określi Projektant,
- Według Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r., w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, na terenie inwestycji przeważają proste warunki w podłożu,
- W przypadku gruntów nienośnych i słabonośnych o ewentualnym sposobie wzmocnienia lub wymiany zadecyduje Projektant,
- 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,
- Podczas prac ziemnych zalecane jest wykonanie odbiorów geotechnicznych przez uprawnionego geologa,
- Strefa przemarzania wynosi 1,2 m.



LEGENDA:

- 1 • miejsce i numer otworu geotechnicznego
- linia przekroju geotechnicznego

Investor:	Urząd Miejski w Sokółce Plac Kościuszki 1 16-100 Sokółka	Założeniodawca:	Zakład Realizacji Inwestycji „DROMOBUD” Wojciech Borzuchowski ul. Namiysłowska 2A/74 03-454 Warszawa
Nazwa zaliczki:	Mapa dokumentacyjna	Podstawa opracowania:	Opinia geotechniczna
Temat:	Budowa dróg gminnych w Sokółce		
Lokalizacja:	powiat sokólski, woj. podlaskie		
Opracował:	mgr Dariusz Łuks	Podpisz:	Skala: 1:1000 Zal. nr: 1.1
Warszawa, luty 2016			



LEGENDA:

- 1 • miejsce i numer otworu geotechnicznego
- I - linia przekroju geotechnicznego

Investor:	Urząd Między w Sokółce Plac Kościuski 1 16-100 Sokółka	Zamawiacz:	Zakład Realizacji Inwestycji „DROMOBUD” Wojciech Borzuchowski ul. Namysłowska 2A/74 03-454 Warszawa
Nazwa:	Mapa dokumentacyjna	Podstawa:	Opinia geotechniczna
Temat:	Budowa dróg gminnych w Sokółce		
Lokalizacja:	powiat sokółski, woj. podlaskie		
Opisane:	mgr Dariusz Leks	Podpis:	Skala: 1:1000 Zal. nr: 1.2
Warszawa, luty 2016			

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW STOSOWANYCH W DOKUMENTACJACH BADAŃ PODŁOŻA

Grunty mineralne

nieskaliste (rodzime)

KW zwierzelina
 KWg zwierzelina gliniasta
 KO otoczaki

Ż żwir
 Żg żwir gliniasty
 Po pospółka
 Pog pospółka gliniasta

Pr piasek gruboziarnisty
 Ps piasek średni
 Pd piasek drobny
 Pπ piasek pylisty

Pg piasek gliniasty
 Πp pył piaszczysty
 π pył

Gp glina piaszczysta
 G glina
 Gπ glina pylistą

Gpz glina piaszczysta zwięzła
 Gz glina zwięzła
 Gπz glina pylistą zwięzłą

Ip il piaszczysty
 I il
 Iπ il pylisty

kamieniste
 gruboziarniste
 drobnoziarniste
 niespiste
 spiste

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)

Inne oznaczenia

5 numer wiercenia
 122,3 rzędna wylotu otworu
 VI numer warstwy geotechnicznej
 podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne
 zwiędnięty wód gruntowej z okresu wiercen

Oznaczenie wody w wierceniu

grunt suchy lub mało wilgotny s / mw

w grunt wilgotny
 m grunt mokry
 nw grunt nawodniony
 piezometryczny poziom wody ustalony w czasie wiercenia i rzędna
 nawiercony poziom wody
 ścążenie wody
 S otwór suchy

Stan gruntów sypkich

ln luźny $I_p < 0,33$
 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 $I_p < 0$
 tpi twardoplastyczny $0 < I_p \leq 0,25$
 pi plastyczny $0,25 < I_p \leq 0,50$
 mpi miękoplastyczny $0,50 < I_p \leq 1,00$
 pł płynny $I_p > 1,00$





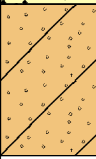









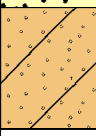
Wilgotność gruntu

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

Oznaczenie rodzaju badań i sondowań

• penetrometr tłoczkowy (PP)
 x ścinarka obrotowa (TV)
 □ sonda cylindryczna (SPT)
 T sonda obrotowa (VT)
 rodzaj sondowania i strefa przebadana sondą:
 SL - lekką wbijaną

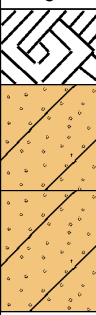
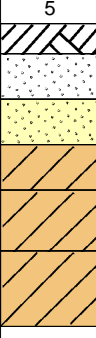

GEO-DAR, ul. Wojciechowskiego 40/115 02-495 Warszawa			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil otworu 1							Zał.Nr: 3.1			
Miejscowość: Sokółka Gmina: Sokółka Powiat: sokólski Województwo: podlaskie			Objekt: ulice, Osiedle Poetów Inwestor: Urząd Miejski w Sokółce Wiercenie: GEO-DAR Warszawa Dozór geologiczny: mgr Dariusz Luks				System wiercenia: Rzędna: 182.00 m n.p.m Skala 1 : 50 Data wiercenia:						
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	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	
		Czwartorzęd Czwartorzęd				nasyp niekontrolowany, żółty, pospółka	nN (Po)						
					0.40	Piasek drobny, żółty, zagliniony	Pd zagl	lb	w	szg	0.5		
					1.00	0.90	glina piaszczysta, brązowa	Gp	lld	mw	tpl		0.2
					2.00	2.00							
Profil otworu: 2 Rzędna: 180.80 m n.p.m.													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
		Czwartorzęd Czwartorzęd			0.10	nasyp niekontrolowany, żółty, pospółka nasyp niekontrolowany, ciemny szary, piasek humusowy+drobny+glina	nN (Po) nN (Ph+Pd+Gh)			-			
					0.60	0.60	piasek pylasty, żółty na pograniczu piasku drobnego	Pπ/Pd	la	w	szg	0.4	
					1.00	1.00	glina przewarstwiona piaskiem drobnym	G//Pd	lla		pl/mpl		0.5
					1.60	1.60	glina, brązowa	G	llb		pl		0.4
				2.00	2.00								
Profil otworu: 3 Rzędna: 180.90 m n.p.m.													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
		Czwartorzęd Czwartorzęd			0.10	nasyp niekontrolowany, żółty, pospółka nasyp niekontrolowany, ciemny szary, glina humusowa	nN (Po) nN (GH)				tpl		
					0.35	0.35	Piasek średni, żółty	Ps	lb	w	szg	0.5	
					1.00	1.00	glina, brązowa	G	lld	mw	tpl		0.2
				2.00	2.00								

GEO-DAR, ul. Wojciechowskiego 40/115 02-495 Warszawa			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil otworu 4							Zał.Nr: 3.2			
Miejscowość: Sokółka Gmina: Sokółka Powiat: sokólski Województwo: podlaskie			Obiekt: ulice, Osiedle Poetów Inwestor: Urząd Miejski w Sokółce Wiercenie: GEO-DAR Warszawa Dozór geologiczny: mgr Dariusz Luks				System wiercenia: Rzędna: 180.30 m n.p.m Skala 1 : 50 Data wiercenia:						
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	
			[m]	[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
		Czwartorzęd Czwartorzęd				nasyp niekontrolowany, żółty, pospółka	nN (Po)		w	In			
					0.20	gleba, czarna	Gb						
					0.30	glina, brązowa	G	Ilc			tpl/pl		0.3
					0.60	pospółka, żółta z domieszką kamieni, zagliniona	Po+K, zagl	Ib		szg	0.5		
					1.00	piasek gliniasty, brązowy na pograniczu gliny piaszczystej przewarstwiony żwirem	Pg/Gp//Z	Ild	mw	tpl		0.2	
				2.00	2.00								
Profil otworu: 5 Rzędna: 177.30 m n.p.m.													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
		Czwartorzęd Czwartorzęd				nasyp niekontrolowany, żółty, pospółka	nN (Po)		w	szg			
					0.20	glina próchniczna, szara	GH				tpl		
					0.40	Piasek drobny, żółty	Pd	Ib		szg	0.5		
					0.60	glina piaszczysta, brązowa	Gp	Ild	mw	tpl		0.2	
					1.10	piasek gliniasty, brązowy na pograniczu piasku drobnego zaglinionego	Pg/Pd zagl	Ilc				0.3	
				1.50	glina, brązowa	G	Ilb	w	pl		0.4		
				2.00	2.00								
Profil otworu: 6 Rzędna: 174.90 m n.p.m.													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
		Czwartorzęd Czwartorzęd				gleba, szara	Gb						
					0.50	Piasek średni, żółty	Ps	Ia	w				
					0.80	pospółka, żółta	Po				szg	0.4	
					1.20	piasek gliniasty, biały na pograniczu piasku średniego zaglinionego	Pg/Ps zagl	Ilc		tpl/pl		0.2	
				2.00	2.00								

GEO-DAR, ul. Wojciechowskiego 40/115 02-495 Warszawa			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil otworu 7							Zał.Nr: 3.3			
Miejscowość: Sokółka Gmina: Sokółka Powiat: sokólski Województwo: podlaskie			Objekt: ulice, Osiedle Poetów Inwestor: Urząd Miejski w Sokółce Wiercenie: GEO-DAR Warszawa Dozór geologiczny: mgr Dariusz Luks				System wiercenia: Rzędna: 173.80 m n.p.m Skala 1 : 50 Data wiercenia:						
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	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	
		Czwartorzęd Czwartorzęd			0.05 0.30 0.70 1.40 2.00	nasyp niekontrolowany, żółty, pospółka Piasek drobny, żółty pospółka, żółta przewarstwiona piaskiem gliniastym Piasek średni, żółty piasek gliniasty, żółty przewarstwiony piaskiem średnim	nN (Po) Pd Po//Pg Ps Pg//Ps	la	w	szg	0.4	0.3	
Profil otworu: 8 Rzędna: 172.40 m n.p.m.													
		Czwartorzęd Czwartorzęd			0.10 0.20 1.00 1.60 2.00	nasyp niekontrolowany, żółty, pospółka glina próchniczna, szara Piasek drobny, żółty przewarstwiony piaskiem gliniastym Piasek drobny, żółty pospółka, żółta	nN (Po) GH Pd//Pg Pd Po		mw	tpl		0.5	
Profil otworu: 9 Rzędna: 176.60 m n.p.m.													
		Czwartorzęd Czwartorzęd			0.15 0.30 1.10 2.00	nasyp niekontrolowany, żółty, pospółka Piasek drobny, ciemny żółty na pograniczu piasku humusowego Piasek drobny zagliniony, brązowy na pograniczu piasku gliniastego glina piaszczysta na pograniczu piasku gliniastym	nN (Po) Pd/Ph Pd/Pg Gp/Pg	lb	w	szg	0.5	0.2	






GEO-DAR, ul. Wojciechowskiego 40/115 02-495 Warszawa			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil otworu 10							Zał.Nr: 3.4			
Miejscowość: Sokółka Gmina: Sokółka Powiat: sokólski Województwo: podlaskie			Objekt: ulice, Osiedle Poetów Inwestor: Urząd Miejski w Sokółce Wiercenie: GEO-DAR Warszawa Dozór geologiczny: mgr Dariusz Luks				System wiercenia: Rzędna: 173.30 m n.p.m			Wiertnica:			
Wiercenie			Stratygrafia		Przelot		Symbol gruntu		Włogotność		ID		IL
1	2	3	4		5	6	7	8	9	10	11	12	13
[m.p.p.t]	[m]	[m]	[m]		[m]	[m]							
	▼ 1.70	Czwartorzęd Czwartorzęd				0.20 0.40 0.70 1.70 2.00	nasyp niekontrolowany, żółty, pospółka głina próchnicza, ciemna szara Piasek średni, żółty pospółka, żółta pospółka, żółta	nN (Po) GH Ps Po	la	w mw w nw	tpl/pl szg	0.4	
Profil otworu: 11 Rzędna: 171.70 m n.p.m.													
1	2	3	4		5	6	7	8	9	10	11	12	13
	↑ 1.1	Czwartorzęd Czwartorzęd				0.05 0.30 0.60 1.10	nasyp niekontrolowany, żółty, pospółka głina próchnicza Piasek średni, żółty z domieszką gliny głina, żółto-szara Piasek średni, żółty	nN (Po) GH Ps+G G Ps	la Ilc la	w	In tpl/pl szg pl	0.4 0.3 0.4	
Profil otworu: 12 Rzędna: 170.20 m n.p.m.													
1	2	3	4		5	6	7	8	9	10	11	12	13
	▼ 0.90	Czwartorzęd Czwartorzęd				0.10 0.40 0.90 1.50 2.00	nasyp niekontrolowany, żółty, pospółka głina próchnicza, ciemna szara pył piaszczysty, żółty na pograniczu gliny głina, żółta głina, brązowa	nN (Po) GH Pi/G G	Ilc Ila Ilb	w w/m w	In tpl/pl pl mpl pl	0.3 0.5 0.4	

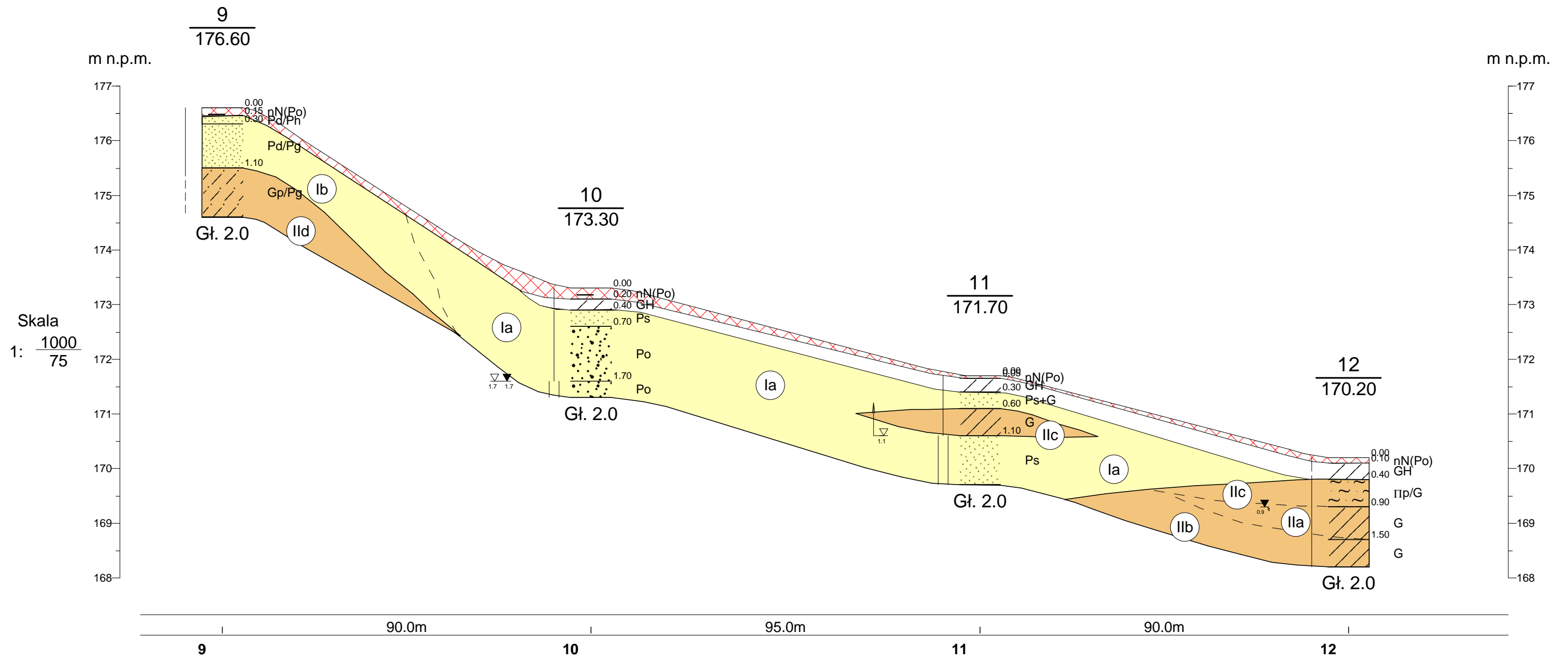
GEO-DAR, ul. Wojciechowskiego 40/115 02-495 Warszawa			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil otworu 10							Zał.Nr: 3.4			
Miejscowość: Sokółka Gmina: Sokółka Powiat: sokólski Województwo: podlaskie			Objekt: ulice, Osiedle Poetów Inwestor: Urząd Miejski w Sokółce Wiercenie: GEO-DAR Warszawa Dozór geologiczny: mgr Dariusz Luks				System wiercenia: Rzędna: 173.30 m n.p.m			Wiertnica:			
Wiercenie			Stratygrafia		Przelot		Symbol gruntu		Włogotność		ID		IL
1	2	3	4		5	6	7	8	9	10	11	12	13
	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny [m]			[m]	Opis litologiczny	nN (Po)	GH	w	tpl/pl		
	1.70	Czwartorzęd Czwartorzęd	1.0		0.20	0.40	0.70	Ps	Po	la	w	szg	0.4
			2.0		1.70	2.00	pospółka, żółta			nw			
Profil otworu: 11 Rzędna: 171.70 m n.p.m.													
1	2	3	4		5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Czwartorzęd Czwartorzęd	1.0		0.05	0.30	0.60	Ps+G	G	la	w	szg	0.4
	1.1		2.0		1.10	2.00	Piasek średni, żółty z domieszką gliny	G	Ilc		pl		0.3
							Piasek średni, żółty	Ps	la	nw	szg	0.4	
Profil otworu: 12 Rzędna: 170.20 m n.p.m.													
1	2	3	4		5	6	7	8	9	10	11	12	13
	0.90	Czwartorzęd Czwartorzęd	1.0		0.10	0.40	0.90	nN (Po)	GH	w	In		
			2.0		0.90	1.50	1.50	GH		mw	tpl/pl		
							pył piaszczysty, żółty na pograniczu gliny	Ilp/G	Ilc	w	pl		0.3
							glina, żółta	G	Ila	w/m	mpl		0.5
							glina, brązowa		Ilb	w	pl		0.4

GEO-DAR, ul. Wojciechowskiego 40/115 02-495 Warszawa			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil otworu 16							Zał.Nr: 3.6		
Miejscowość: Sokółka Gmina: Sokółka Powiat: sokólski Województwo: podlaskie			Obiekt: ulice, Osiedle Poetów Inwestor: Urząd Miejski w Sokółce Wiercenie: GEO-DAR Warszawa Dozór geologiczny: mgr Dariusz Luks				System wiercenia: Rzędna: 171.60 m n.p.m			Wiertnica:		
							Skala 1 : 50		Data wiercenia:			
Wiercenie	Głębokość zwierciadła 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
		Czwartorzęd Czwartorzęd				gleba, czarna	Gb					
			1.0		0.50	piasek gliniasty, żółty na pograniczu piasku drobnego zaglinionego	Pg/Pd zagl IIb		w	pl		0.4
			1.20		1.20	piasek gliniasty, brązowy przewarstwiony żwirem	Pg//Ż	II d	mw	tpl		0.2
			2.00		2.00							
Profil otworu: 17 Rzędna: 169.10 m n.p.m.												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	▼ 1.10	Czwartorzęd Czwartorzęd				gleba, szara	Gb					
			0.20		0.20	piasek próchniczny, szary	PH					
			0.50		0.50	Piasek drobny, żółty	Pd	Ia	w	szg	0.4	
			1.0		0.80	glina, żółto-szara	G	IIc		pl		0.3
			1.10		1.10	glina, żółto-szara		IIa	m	mpl		0.5
			1.50		1.50	glina, żółto-szara		IIb	w	pl		0.4
			2.00		2.00							
Profil otworu: 18 Rzędna: 167.10 m n.p.m.												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	▼ 0.50	Czwartorzęd Czwartorzęd				nasyp niekontrolowany, żółty, pospółka	nN (Po)					
			0.20		0.20	nasyp niekontrolowany, szary, żwir+kamienie	rN (Ż+K)					
			0.50		0.50	glina próchniczna, ciemna szara	GH		w	tpl/pl		
			1.0		0.90	namuł gliniasty, czarny	Nmg	III				
			1.20		1.20	glina, szara	G	II d	mw	tpl		0.2
			1.50		1.50	Piasek średni, szary z domieszką żwiru	Ps+Ż	Ia	nw	szg	0.4	
			2.00		2.00							

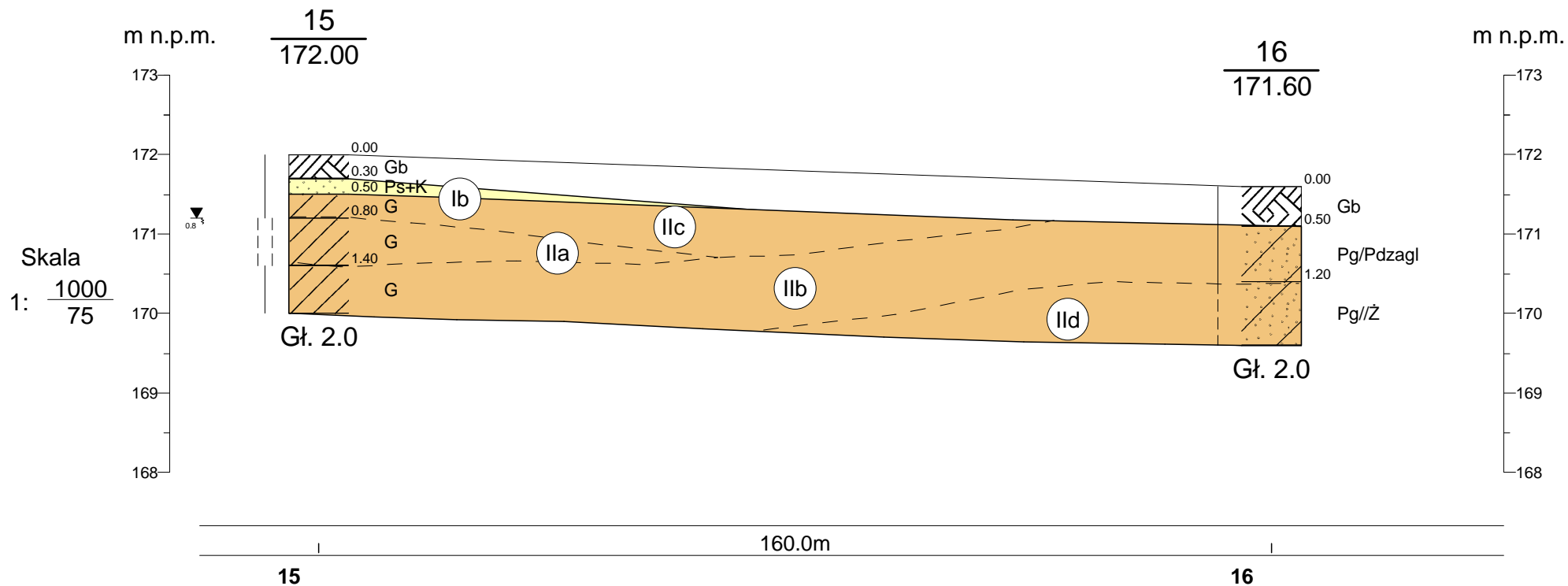
Wiercenie		Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia		Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny					Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13						
GEO-DAR, ul. Wojciechowskiego 40/115 02-495 Warszawa		Miejscowość: Sokółka Gmina: Sokółka Powiat: sokólski Województwo: podlaskie					Obiekt: ulice, Osiedle Poetów Inwestor: Urząd Miejski w Sokółce Wiercenie: GEO-DAR Warszawa Dozór geologiczny: mgr Dariusz Luks					System wiercenia: Rzędna: 178.10 m n.p.m						
Zał.Nr: 3.7												Wiertnica:						
Skala 1 : 50												Data wiercenia:						
▼ 1.60		Czwartorzęd	Czwartorzęd															
					0.10	nasyp niekontrolowany, żółty, pospółka	nN (Po)											
					0.30	gleba, czarna	Gb											
					1.0	Piasek drobny zagliniony, żółty na pograniczu pyłu piaszczystego	Pd/Itp	la	w	szg	0.4							
					1.20	piasek gliniasty, brązowy	Pg	Ilc	pl									
					1.60	piasek gliniasty, brązowy												Ilb
					2.00													0.4
Profil otworu: 20 Rzędna: 179.80 m n.p.m.																		
					0.10	nasyp niekontrolowany, piasek drobny+humusowy	nN (Pd+Ph)											
					1.0	pospółka, żółta z domieszką kamieni	Po+K	lb	w	szg	0.5							
					2.00													
Profil otworu: 21 Rzędna: 175.10 m n.p.m.																		
					0.10	nasyp niekontrolowany, żółty, pospółka	nN (Po)											
					0.30	gleba, czarna	Gb		w									
					0.50	Piasek średni, żółty	Ps	lb	szg	0.5								
					1.0	glina, brązowa	G	Ild	mw	tpl								0.2
					2.00													

GEO-DAR, ul. Wojciechowskiego 40/115 02-495 Warszawa			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil otworu 19							Zał.Nr: 3.7			
Miejscowość: Sokółka Gmina: Sokółka Powiat: sokólski Województwo: podlaskie			Objekt: ulice, Osiedle Poetów Inwestor: Urząd Miejski w Sokółce Wiercenie: GEO-DAR Warszawa Dozór geologiczny: mgr Dariusz Luks				System wiercenia: Rzędna: 178.10 m n.p.m Skala 1 : 50 Data wiercenia:						
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	
			[m]	[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
▼ 1.60		Czwartorzęd Czwartorzęd	[m]	0.10	0.10	nasyp niekontrolowany, żółty, pospółka	nN (Po)	la	w	szg	0.4		
					0.30	gleba, czarna Piasek drobny zagliniony, żółty na pograniczu pyłu piaszczystego	Gb						
					1.20	piasek gliniasty, brązowy	Pd/Itp						
					1.60	piasek gliniasty, brązowy	Pg						
			2.00	2.00									
Profil otworu: 20 Rzędna: 179.80 m n.p.m.													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
		Czwartorzęd Czwartorzęd	[m]	0.10	0.10	nasyp niekontrolowany, piasek drobny+humusowy pospółka, żółta z domieszką kamieni	nN (Pd+Ph)	lb	w	szg	0.5		
					2.00			Po+K					
Profil otworu: 21 Rzędna: 175.10 m n.p.m.													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
		Czwartorzęd Czwartorzęd	[m]	0.10	0.10	nasyp niekontrolowany, żółty, pospółka	nN (Po)	lb	w	szg	0.5		
				0.30	0.30	gleba, czarna Piasek średni, żółty	Gb						
				0.50	0.50	glina, brązowa	Ps						
					2.00			G	lld	mw	tpl	0.2	

GEO-DAR, ul. Wojciechowskiego 40/115 02-495 Warszawa			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil otworu 22						Zał.Nr: 3.8				
									Wiertnica:				
Miejscowość: Sokółka Gmina: Sokółka Powiat: sokólski Województwo: podlaskie			Obiekt: ulice, Osiedle Poetów Inwestor: Urząd Miejski w Sokółce Wiercenie: GEO-DAR Warszawa Dozór geologiczny: mgr Dariusz Luks						System wiercenia: Rzędna: 177.00 m n.p.m				
									Skala 1 : 50		Data wiercenia:		
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	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	
		Czwartorzęd Czwartorzęd				nasyp niekontrolowany, żółty, pospółka	nN (Po)		w				
					0.20	glina próchnicza, ciemna żółta	GH		mw	tpl			
					0.40	Piasek średni, żółty	Ps						
					0.70	Piasek drobny, żółto-szary przewarstwiony gliną	Pd//G	lb	w	szg	0.5		
				1.20	glina, brązowa przewarstwiona piaskiem drobnym	G//Pd	lld	mw	tpl		0.2		
				2.00	2.00								

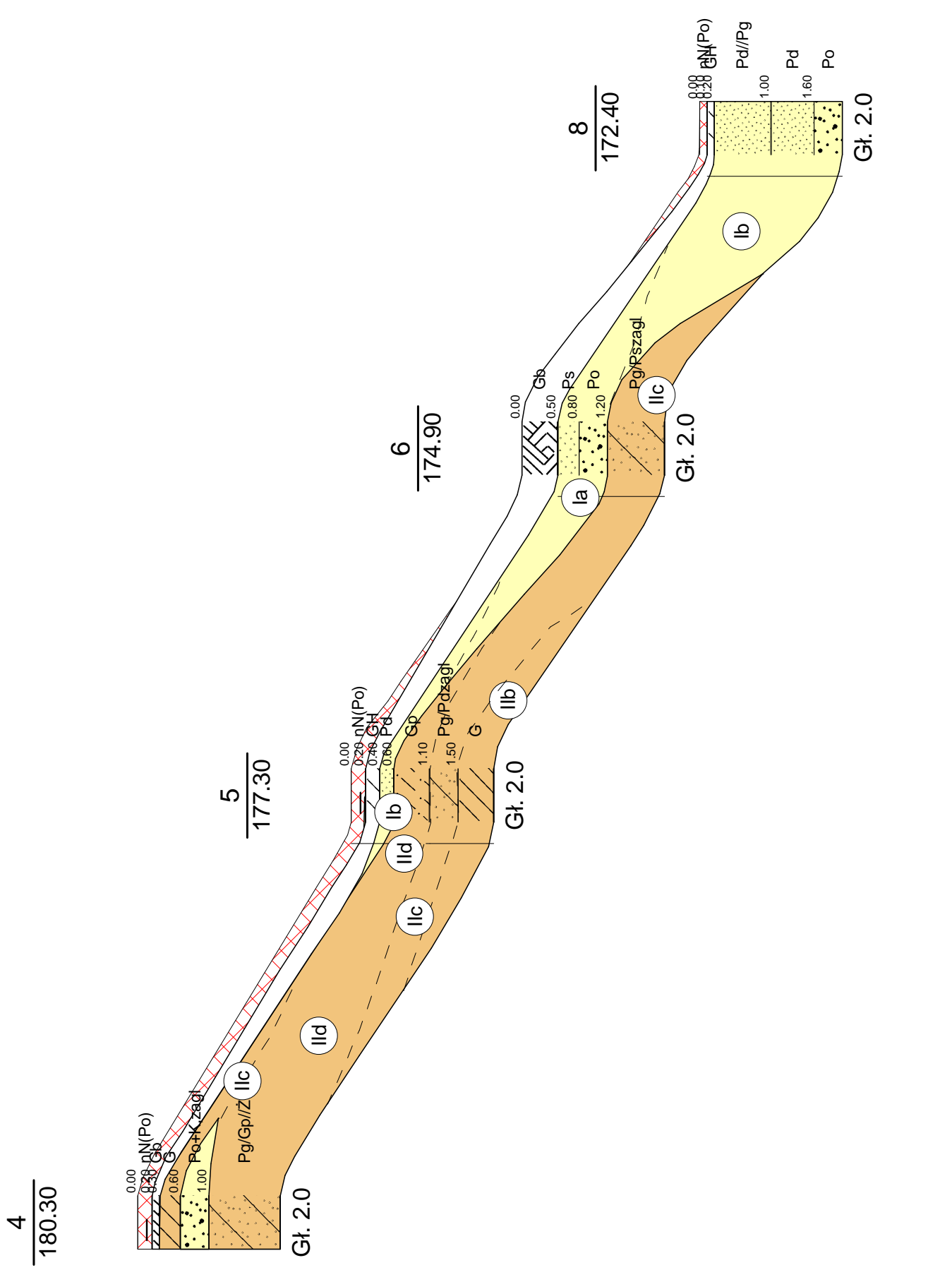
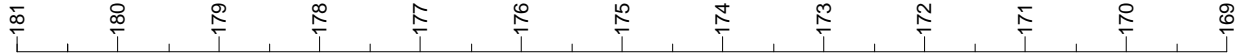
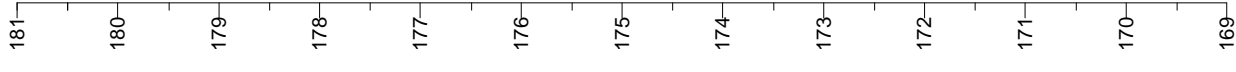


GEO-DAR ul. Wojciechowskiego 40/115, 02-495 Warszawa			Zał.Nr 4.1
Opinia geotechniczna		Budowa dróg gminnych w Sokółce	
Przekrój geotechniczny I-I'		Skala 1: $\frac{1000}{75}$	
Opracował	Data	Nazwisko	Podpis
	03.2017	mgr Dariusz Luks	



GEO-DAR			Zał.Nr
ul. Wojciechowskiego 40/115, 02-495 Warszawa			4.2
Opinia geotechniczna		Budowa dróg gminnych w Sokółce	
		Przekrój geotechniczny II-II'	Skala
	Data	Nazwisko	1: $\frac{1000}{75}$
Opracował	03.2017	mgr Dariusz Luks	
		Podpis	

m n.p.m. m n.p.m.



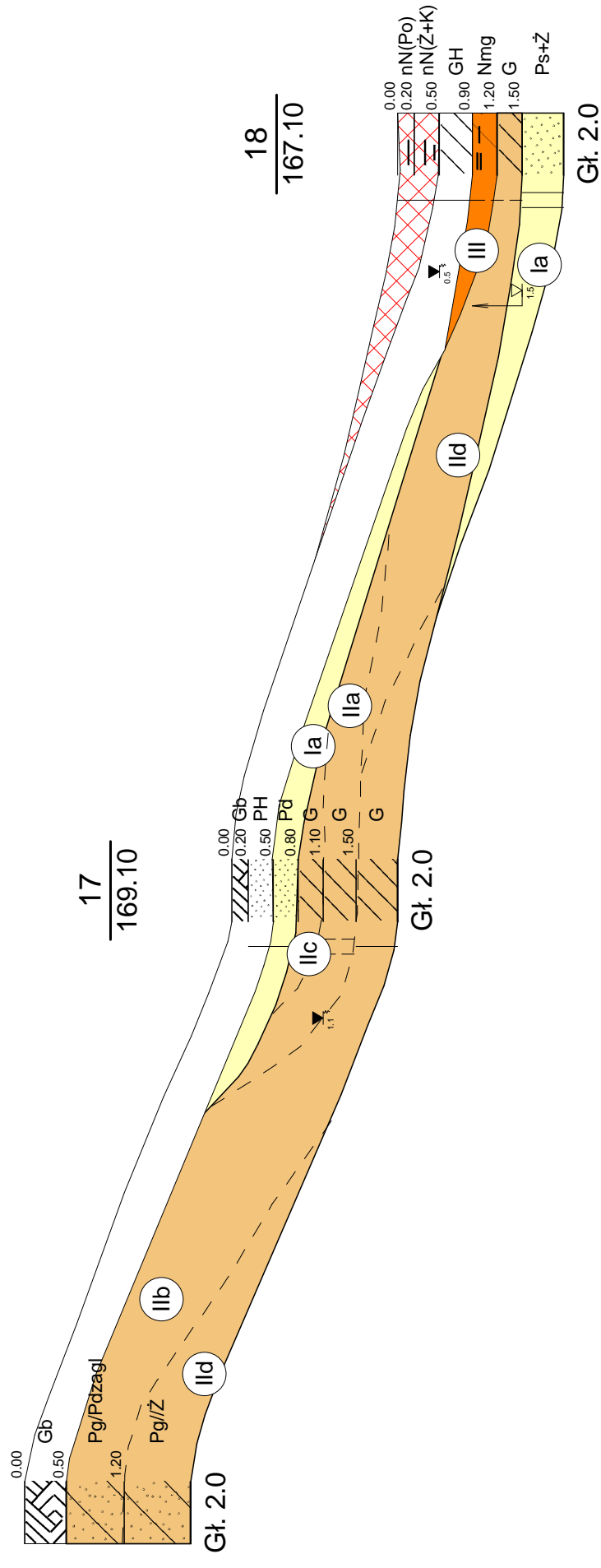
Skala
1: $\frac{1000}{75}$



GEO-DAR		Zał.Nr	4.3
ul. Wojciechowskiego 40/115, 02-495 Warszawa		Budowa dróg gminnych w Sokółce	
Opinia geotechniczna		Przekrój geotechniczny III-III'	
		Skala	1: $\frac{1000}{75}$
Opracował	Data	Nazwisko	Podpis
	03.2017	mgr Dariusz Luks	

16
171.60

m n.p.m.



m n.p.m.



Skala
1: 1000
75

100.0m

120.0m

16

17

18

GEO-DAR

Zał.Nr
4.4

ul. Wojciechowskiego 40/115, 02-495 Warszawa

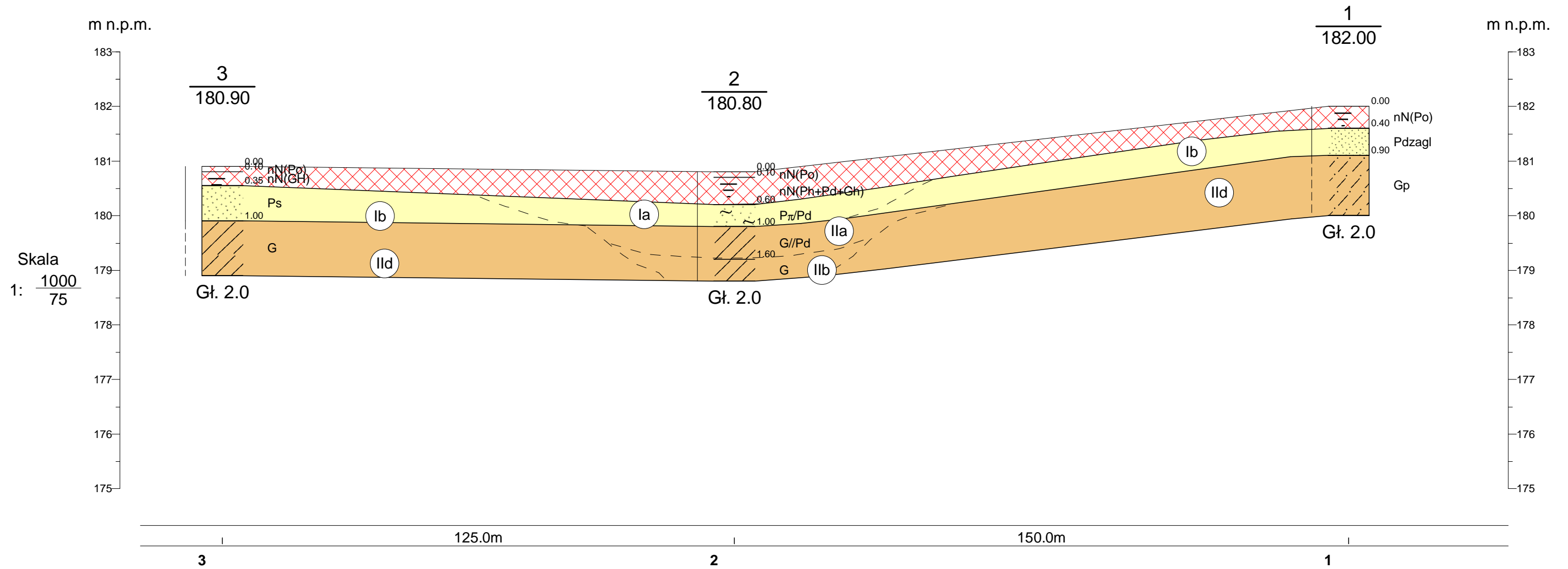
Budowa dróg gminnych
w Sokółce

Opinia geotechniczna

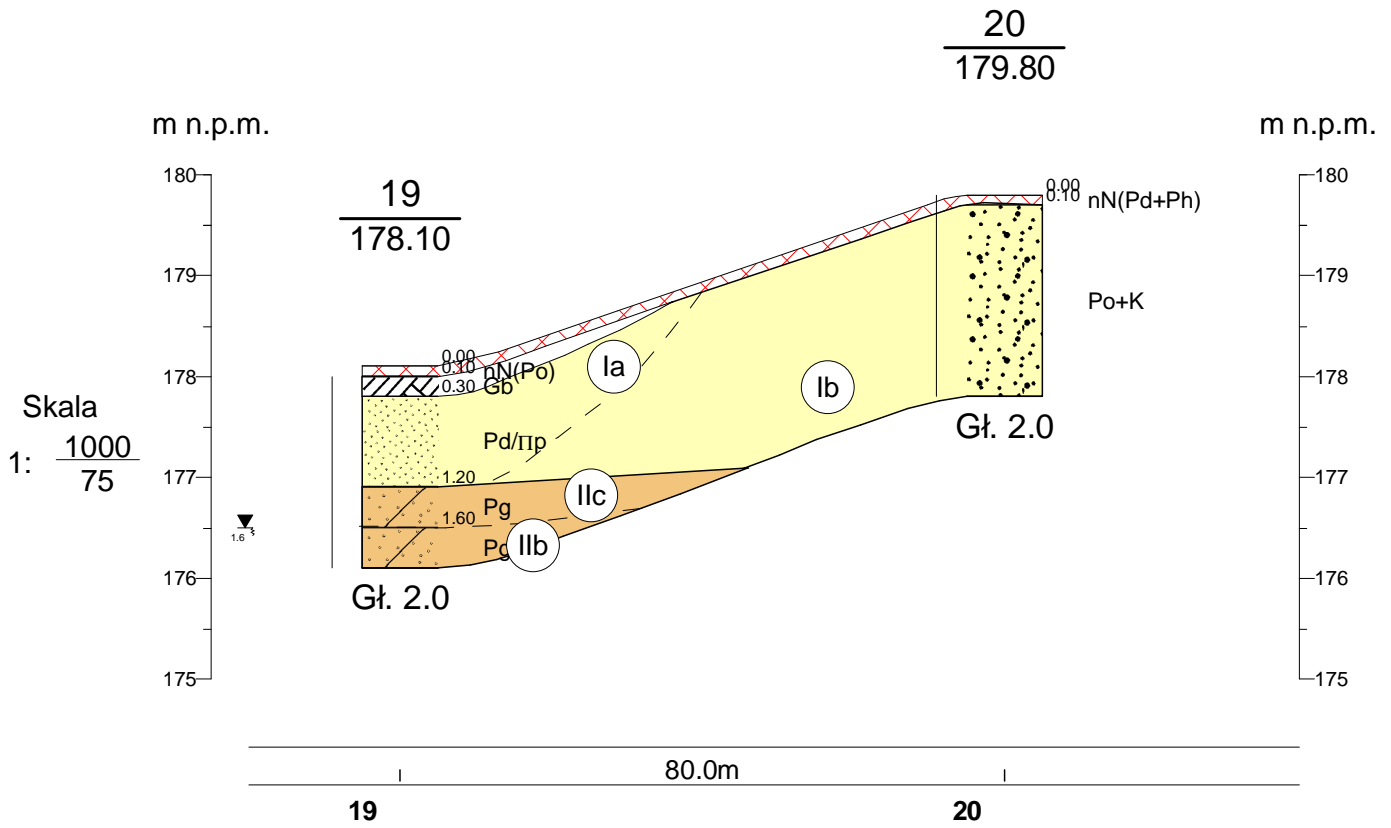
Przekrój geotechniczny IV-IV'

Skala

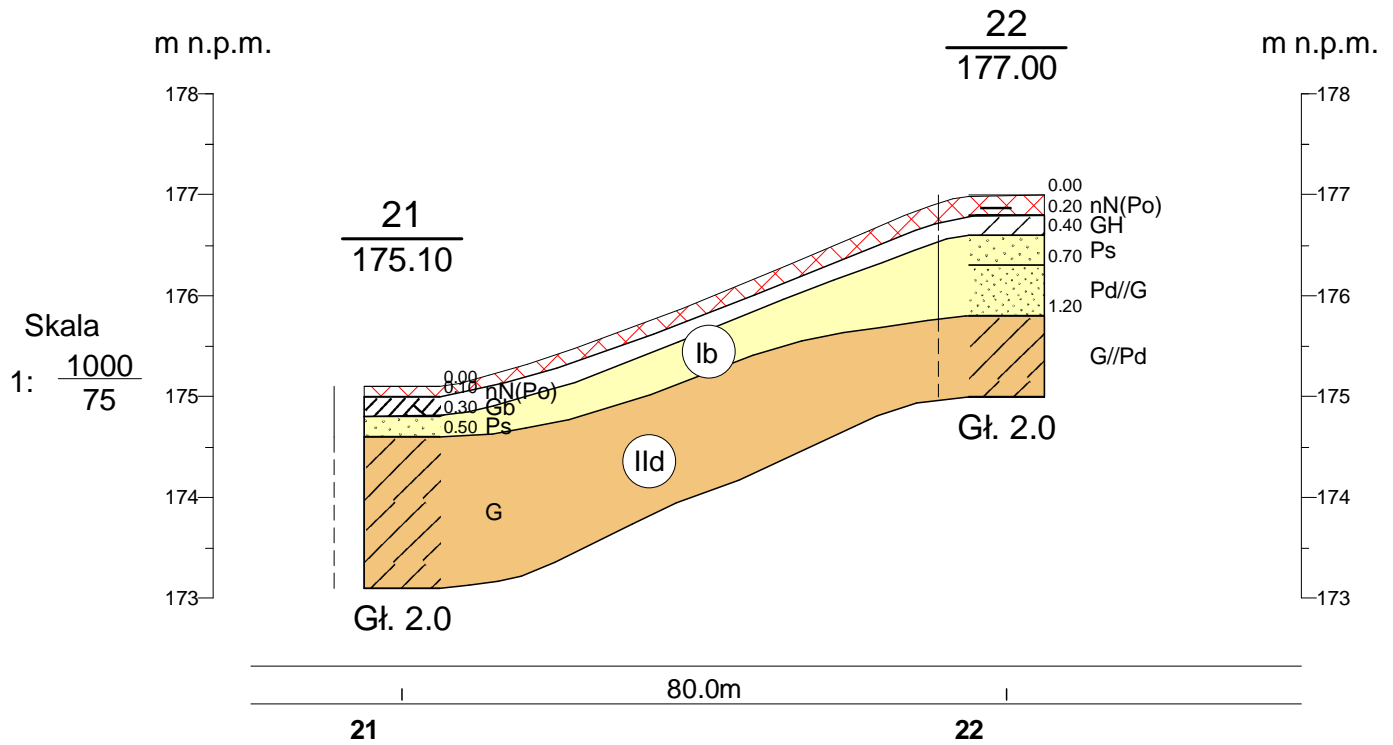
1: 1000
75



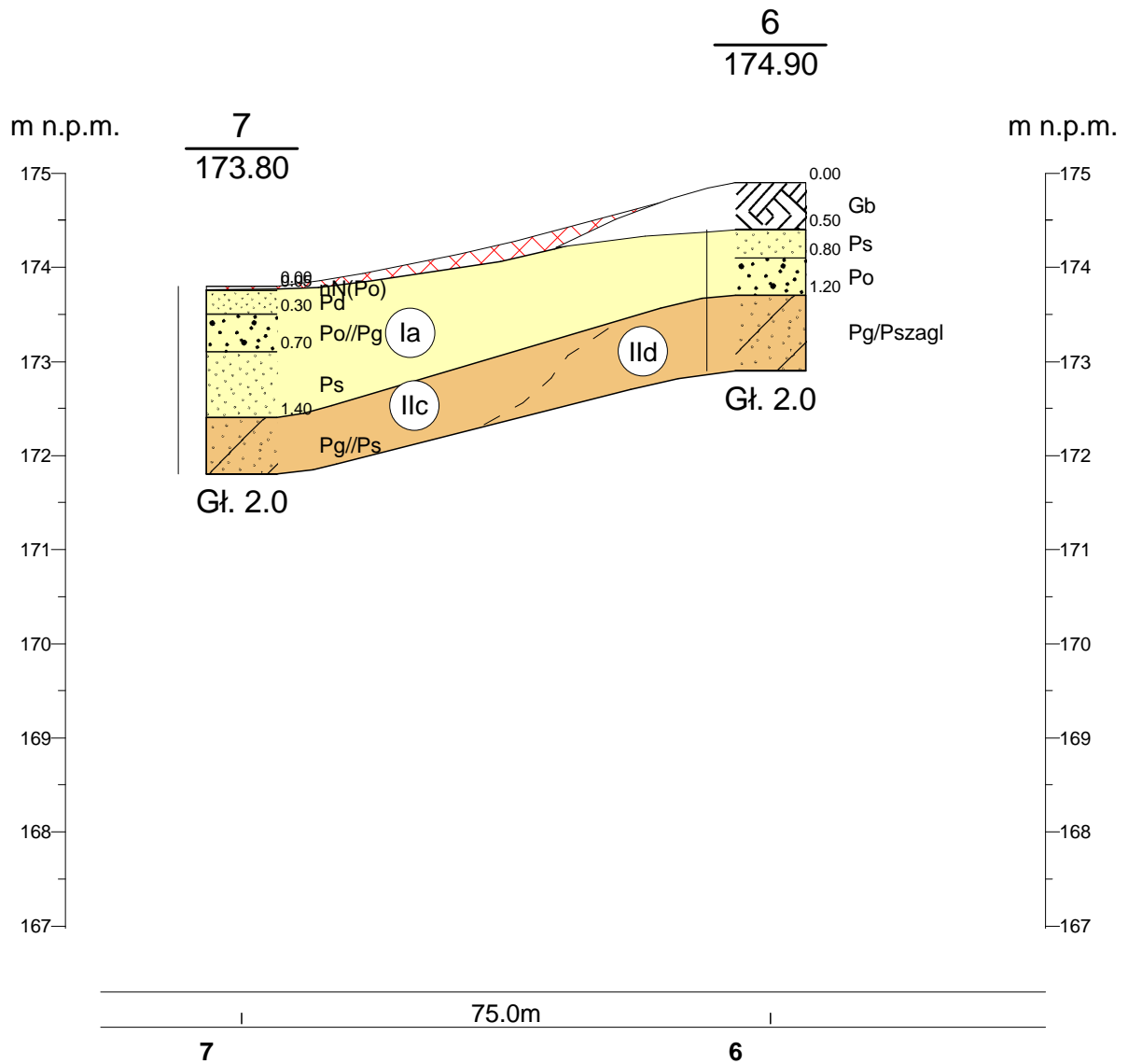
GEO-DAR ul. Wojciechowskiego 40/115, 02-495 Warszawa			Zał.Nr 4.5
Opinia geotechniczna		Budowa dróg gminnych w Sokółce	
Przekrój geotechniczny V-V'		Skala 1: $\frac{1000}{75}$	
Opracował	Data 03.2017	Nazwisko mgr Dariusz Luks	Podpis



GEO-DAR				Zał.Nr 4.6
ul. Wojciechowskiego 40/115, 02-495 Warszawa				
Opinia geotechniczna			Budowa dróg gminnych w Sokółce	
			Przekrój geotechniczny VI-VI'	
	Data	Nazwisko	Podpis	Skala 1: $\frac{1000}{75}$
Opracował	03.2017	mgr Dariusz Luks		



GEO-DAR				Zał.Nr 4.7
ul. Wojciechowskiego 40/115, 02-495 Warszawa				
Opinia geotechniczna			Budowa dróg gminnych w Sokółce	
Przekrój geotechniczny VII-VII'			Skala 1: $\frac{1000}{75}$	
	Data	Nazwisko	Podpis	
Opracował	03.2017	mgr Dariusz Luks		



GEO-DAR				Zał.Nr 4.8
ul. Wojciechowskiego 40/115, 02-495 Warszawa				
Opinia geotechniczna			Budowa dróg gminnych w Sokółce	
Przekrój geotechniczny VIII-VIII'			Skala 1: $\frac{1000}{75}$	
	Data	Nazwisko	Podpis	
Opracował	03.2017	mgr Dariusz Luks		

12
170.20

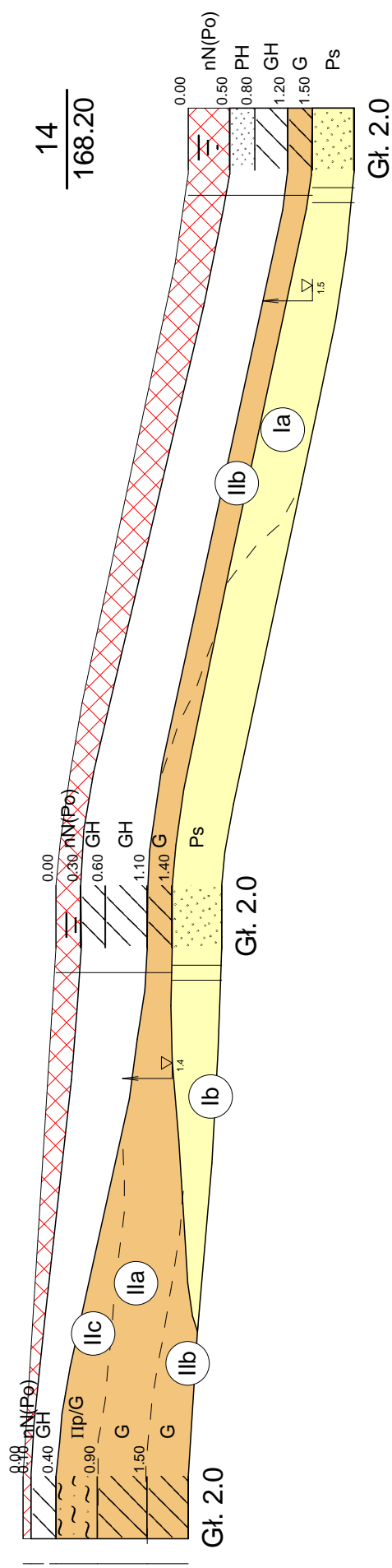
m n.p.m.

13
169.80

m n.p.m.

171
170
169
168
167
166

171
170
169
168
167
166



Skala
1: 1000
75

95.0m

125.0m

12

13

14

GEO-DAR

Zał.Nr
4.9

ul. Wojciechowskiego 40/115, 02-495 Warszawa

Budowa dróg gminnych
w Sokółce

Opinia geotechniczna

Przekrój geotechniczny IX-IX'

Skala
1: 1000
75

Podpis

Nazwisko

Data

Opracował

mgr Dariusz Luks

03.2017