

Opinia geotechniczna

w celu opracowania dokumentacji projektowej dla:

- Remontu ulicy Kościuszki w Rynie
- Remontu ulicy Słonecznej w Rynie
- Remontu drogi gminnej w m. Sterławki Wielkie



Opracował:

Dariusz Luks
upr. geol. VII-1727

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

Warszawa, czerwiec 2019 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.....	5
5. Warunki wodno-gruntowe	6
6. Wnioski	10

Załączniki wykonane w ramach niniejszej dokumentacji:

- 1.1-3 - mapa dokumentacyjna
- 2 - objaśnienia symboli i znaków geologicznych
- 3.1-2 - karty otworów

1. Wstęp

Opinię geotechniczną opracowano w celu wykonania dokumentacji projektowej dla remontu ulic Kościuszki i Słonecznej w Rynie oraz remontu drogi gminnej w miejscowości Sterławki Wielkie.

Dokumentacja powstała na zlecenie BPB Sp. z o.o., z siedzibą przy ul. Leszczynowa 55, 87-100 Toruń. Zamawiającym jest Gmina Ryn z siedzibą przy ul. Ratuszowa 2, 11-520 Ryn.

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

Dokumentacje wykonano w 6 egzemplarzach.

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 projektowanego remontu ulic i drogi na terenie Gminy Ryn.

3. Położenie terenu badań i zakres prac

Teren badań zlokalizowany jest w województwie warmińsko-mazurskim, w powiecie giżyckim - ulice na terenie miasta Ryn a droga w miejscowości Sterławki Wielkie.

Podłoże zbudowane jest z gruntów pochodzenia czwartorzędowego. Teren badań położony jest w obrębie mezoregionu zwanego Krainą Wielkich Jezior Mazurskich.

Na zlecenie Projektanta, wykonano 3 otwory geotechniczne w gruncie, po jednym dla każdej drogi. Określona wstępnie głębokość wierceń wynosiła 4,0m p.p.t.

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

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

Ulica Kościuszki - jest ulicą o nawierzchni bitumicznej, zlokalizowaną bliskim centrum miasta. Podłoże w miejscu odwiertu do ok. 2,6m p.p.t. składa się z gruntów nasypowych ze zmienną zawartością humusu. Sam nasyp jest ogólnie gliniasty. Nośne podłoże zaczyna się od ok. 4,0m p.p.t. Od ok. 2,3m p.p.t. pojawiają się większe lub mniejsze sączenia. Na głębokości 4,2m p.p.t. nawiercono lekko napięte zwierciadło wody gruntowej.

Ulica Słoneczna - jest ulicą o nawierzchni żwirowej, zlokalizowaną na obrzeżach miasta, w sąsiedztwie zabudowy jednorodzinnej i miejscach o charakterze usługowym. Pod warstwą żwiru znajduje się warstwa fragmentów betonowych o grubości ok. 10cm i jest to pozostałość prawdopodobnie po rozbiórce sąsiednich murów budynku. Nie wyklucza się większych fragmentów gruzu jak i tego, że jest on zlokalizowany tylko w rejonie obiektu. Brak wody.

Droga gminna Sterławki Wielkie - droga gminna w sąsiedztwie zabudowy jednorodzinnej. Podłoże zbudowane jest głównie ze żwirów. Brak wody.

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.

Rodzime grunty niespoiste były w stanie średniozagęszczonym. Rodzime grunty spoiste były w stanie od miękkoplastycznego do twardoplastycznego. Łącznie dla tematu wykonano 13 metrów wierceń.

W wykonanych otworach poziom zwierciadła wody gruntowej został nawiercony na głębokości 2,3-4,2m p.p.t., w postaci sączenia i zwierciadła napiętego.

Wyniki wykonanych wierceń geologicznych przedstawiono w kartach otworów, które zamieszczono w załączniku nr 3.1-2. Przekroje geotechniczne nie zostały opracowane z racji zbyt małej ilości otworów. 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 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 5 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 głównie piaski średnie i żwiry, wilgotne i nawodnione, w stanie średniozagęszczonym. Przyjęty stopień zagęszczenia wynosi dla tej warstwy $I_D=0,35$. Parametry przyjęto dla piasków średnich.

warstwa Ib - to piaski drobne, wilgotne, w stanie średniozagęszczonym. Przyjęty stopień zagęszczenia wynosi dla tej warstwy $I_D=0,5$. Parametry przyjęto dla piasków drobnych.

Osady spoiste:

To czwartorzędowe osady głównie o zróżnicowanym pochodzeniu. Grunty podzielono na:

warstwa IIa - to 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 glina pylasta zwięzła i glina pylasta, w stanie plastycznym. Symbol konsolidacji C. Przyjęty stopień plastyczności dla tej warstwy wynosi $I_L=0,4$. Parametry przyjęto jak dla glin pylastych.

warstwa IIc - to piasek gliniasty na pograniczu piasku średniego zaglinionego i żwir gliniasty, w stanie twardoplastycznym. Symbol konsolidacji C. Przyjęty stopień plastyczności dla tej warstwy wynosi $I_L=0,2$. Parametry przyjęto jak dla piasków gliniastych.

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 pyłasty	$10^{-3} - 10^{-4}$
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 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	Ps	$I_D=0,35$				1,85 (2,0 dla nawodnionych)	14,0 (22 dla nawodnionych)		32,0	72400	61000
					*	0,9	1,1		0,9	0,9	0,9
					/r/	1,7 (1,8 dla nawodnionych)	15,4 (24,2 dla nawodnionych)		28,8	65160	54900
Ib	Pd	$I_D=0,5$				1,75 (1,9 dla nawodnionych)	16,0 (24,0 dla nawodnionych)		30	61900	46200
					*	0,9	1,1		0,9	0,9	0,9
					/r/	1,58 (1,71 dla nawodnionych)	17,6 (26,4 dla nawodnionych)		27	55710	41580
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	Gn		$I_L=0,4$	C		2,00	25,0	10,0	11,0	19200	13400
					*	0,9	1,1	0,9	0,9	0,9	0,9
					/r/	1,80	27,5	9,0	9,9	17280	12060

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	-	<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 • Zwiłzina gliniasta • Rumosz gliniasty • Żwir gliniasty • Pospółka gliniasta 	<p>Mało wysadzinowe</p> <ul style="list-style-type: none"> • Głina piaszczysta zwięzła, glina zwięzła, glina pylasta zwięzła • Łł, łł piaszczysty, łł pylasty <p>Bardzo wysadzinowe</p> <ul style="list-style-type: none"> • Piasek gliniasty • Pył, pył piaszczysty • Głina piaszczysta, glina, glina pylasta • Łł 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 25 do 35	< 25

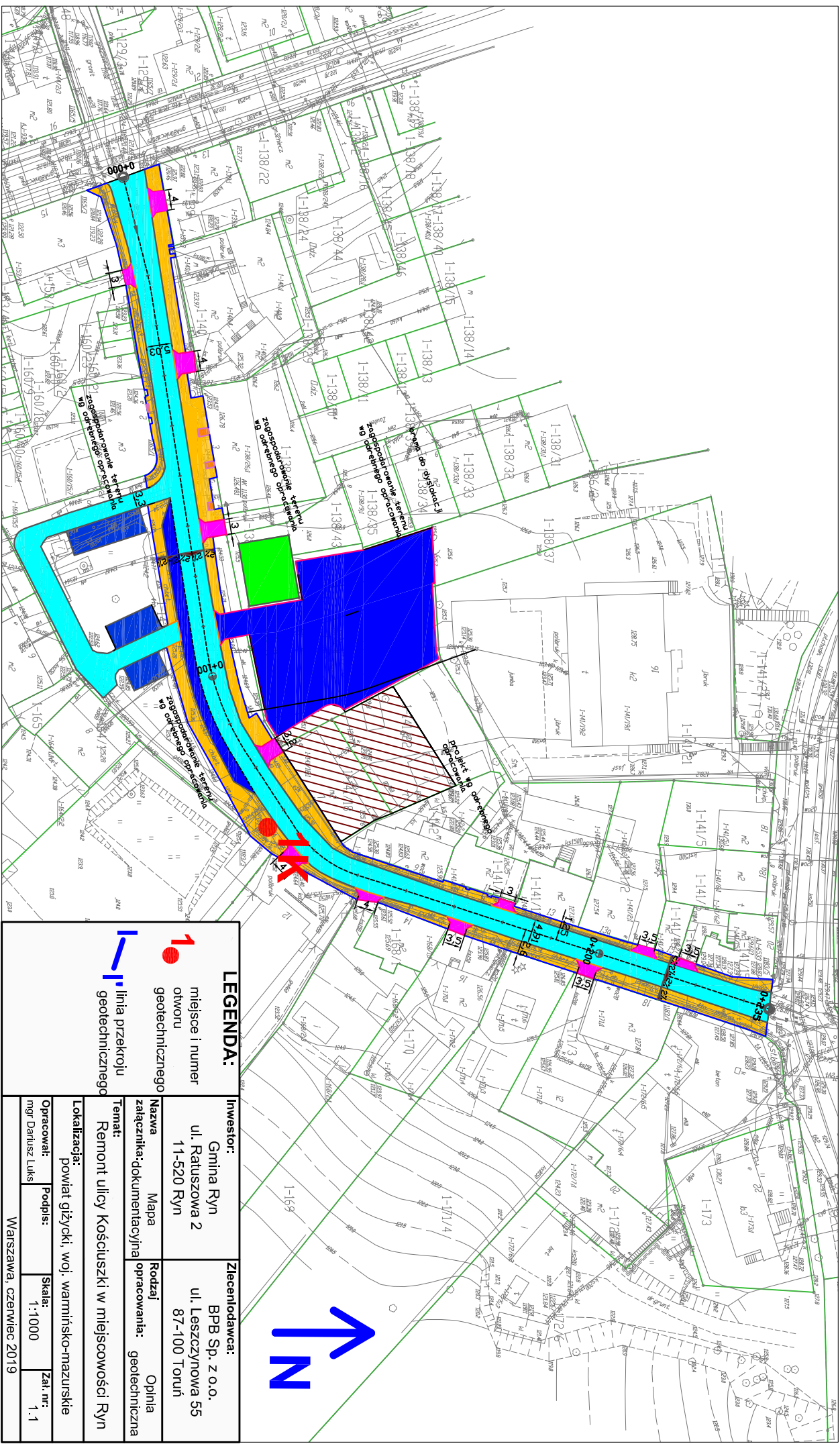
Tab. 3 Podział gruntów pod względem wysadzinowości.

Lp.	Nazwa i pochodzenie gruntu	CBR w %
1	Pospółki i żwiry oraz rumosze skaliste sypanie o wskaźniku piaszkowym $WP > 30$	≥ 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 ropy 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 ropy 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

6. Wnioski

- W wykonanych otworach, poziom zwierciadła wody gruntowej został nawiercony na głębokości 2,3-4,2m p.p.t. w postaci sączenia i zwierciadła napiętego,
- 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 3.1-2,
- Obiekt prawdopodobnie zostanie zakwalifikowany do pierwszej kategorii geotechnicznej. Ostateczną kategorię dla inwestycji określi Projektant,
- Podłoże drogowe powinno być doprowadzone do klasy nośności G1, charakteryzującej się następującymi wartościami wtórnego modułu odkształcenia (E_2) oraz wskaźnika zagęszczenia (I_s), w zależności od kategorii drogi,
- Podłoże w rejonie otworów ulic Kościuszki i Słonecznej proponuje się zakwalifikować do klasy nośności G4 a w Sterławkach Wielkich do klasy G1,
- Teren prac nadaje się do posadowienia obiektu budowlanego, w zależności od przyjętych rozwiązań projektowych i konstrukcyjnych zastosowanych przez uprawnioną osobę - Projektanta, przeważają proste warunki gruntowe,
- 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,
- Sugeruje się aby nasypy budowlane należy wykonywać z pospółki piaszczysto-żwirowej i powinno być doprowadzone do odpowiedniej wartości wskaźnika zagęszczenia I_s ,
- Podczas prac ziemnych zalecane jest wykonanie odbiorów geotechnicznych przez uprawnionego geologa,
- Podczas wykonywanych robót ziemnych należy kierować się normą „PN-B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne”,
- Strefa przemarzania wynosi 1,2m.



<div><div><div></div><div>linia przekroju geotechnicznego</div></div><div><div>1</div><div>miejsce i numer otworu geotechnicznego</div></div></div>				LEGENDA:			
Inwestor: Gmina Ryn ul. Ratuszowa 2 11-520 Ryn				Zlecałodawca: BPB Sp. z o.o. ul. Leszczyńska 55 87-100 Toruń			
Nazwa Mapa załącznika: dokumentacyjna				Rodzaj opracowania: Opinia geotechniczna			
Temat: Remont ulicy Kościuski w miejscowości Ryn							
Lokalizacja: powiat giżycki, woj. warmińsko-mazurskie							
Opracował: mgr Dariusz Łuks		Podpis:		Skala: 1:1000		Zal. nr: 1.1	
Warszawa, czerwiec 2019							

Załącznik 2 - objaśnienia symboli i znaków geologicznych

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW STOSOWANYCH W DOKUMENTACJACH BADAŃ PODŁOŻA

Grunty mineralne nieskaliste (rodzime)

KW	zwietrzelina	kameniste
KWg	zwietrzelina gliniasta	
KO	otoczaki	
Ż	żwir	grubozłaziste
Żg	żwir gliniasty	
Po	pospółka	
Pog	pospółka gliniasta	drobno-ziarniste niespoiste
Pr	piasek gruby	
Ps	piasek średni	
Pd	piasek drobny	drobno-ziarniste niespoiste
Pπ	piasek pylasty	
Pg	piasek gliniasty	
πp	pył piaszczysty	drobno-ziarniste spoiste
π	pył	
Gp	głina piaszczysta	
G	głina	drobno-ziarniste spoiste
Gπ	głina pylasta	
Gpz	głina piaszczysta zwięzła	
Gz	głina zwięzła	drobno-ziarniste spoiste
Gπz	głina pylasta zwięzła	
Ip	ił piaszczysty	
I	ił	drobno-ziarniste spoiste
Iπ	ił pylasty	

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 rzedna	
■	nawiercony poziom wody	
■	sączenie wody	
S	otwór suchy	

Oznaczenie rodzaju badań i sondowań

●	penetrometr tłoczkowy (PP)
×	ścianarka obrotowa (TV)
□	sonda cylindryczna (SPT)
↖	sonda obrotowa (VT)
]	rodzaj sondowania i strefa przebadana sondą:
]	SL - lekką wbijaną

Inne oznaczenia

5	numer wiercenia
122,3	rzedna wylotu otworu
VI	numer warstwy geotechnicznej
—	podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne
▼ zwg	zwierciadło wody gruntowej z okresu wiercen

Stan gruntów sypkich

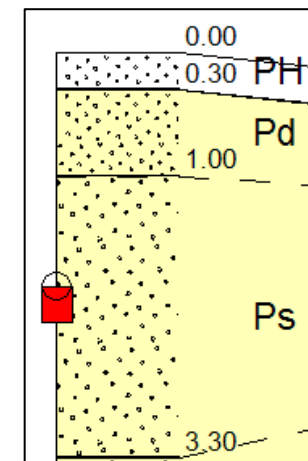
ln	luźny	$I_p < 0,33$
szg	średnio zagęszczony	$0,33 < I_p < 0,67$
zg	zagęszczony	$0,67 < I_p < 0,80$
bzg	bardzo zagęszczony	$I_p > 0,80$

Stan gruntów spoistych

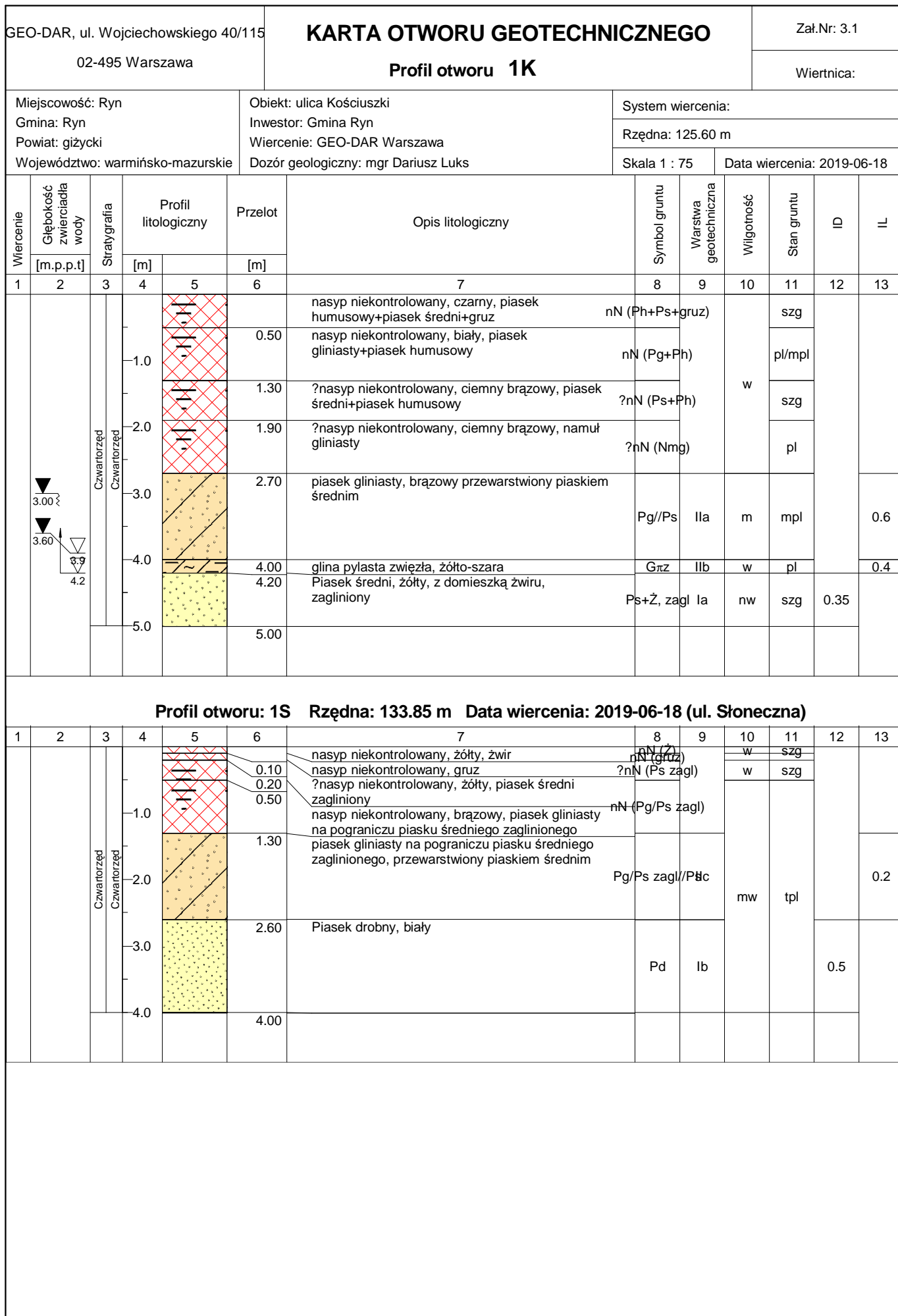
zw	zwały	$I_p < 0$
pzw	półzwały	$I_p < 0$
tpl	twardoplastyczny	$0 < I_p < 0,25$
pl	plastyczny	$0,25 < I_p < 0,50$
mpl	miękkoplastyczny	$0,50 < I_p < 1,00$
pł	płynny	$I_p > 1,00$

Wilgotność gruntu

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



Miejsce
pobrania
próbki
gruntu
w otworze



GEO-DAR, ul. Wojciechowskiego 40/115 02-495 Warszawa			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil otworu 1ST						Zał.Nr: 3.2			
									Wiertnica:			
Miejscowość: Sterławki Wielki Gmina: Ryn Powiat: giżycki Województwo: warmińsko-mazurskie			Obiekt: ulica Kościuszki Inwestor: Gmina Ryn Wiercenie: GEO-DAR Warszawa Dozór geologiczny: mgr Dariusz Luks			System wiercenia:						
						Rzędna: 129.00 m						
						Skala 1 : 75		Data wiercenia: 2019-06-18				
Wiercenie	Głębokość zwiędziadła 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				?nasyp budowlany, żółty, żwir z domieszką kamieni	?NB (Ż+K)			szg		
			1.0		0.70	żwir, żółty z domieszką kamieni	Ż+K			szg/ln		
			2.0		1.40	żwir, żółty	Ż	la	w	szg	0.35	
			3.0		3.10	żwir gliniasty, żółty przewarstwiony żwirem i z domieszką kamieni	Żg/Ż+K	Ilc		tpl		0.2
			4.0		3.70	glina pylasta, brązowa	Gπ	Ilb		pl		0.4
					4.00							