

Opinia geotechniczna
w celu opracowania dokumentacji projektowej dla przebudowy
ulicy bez nazwy (odnoga ul. Zajęczej) w Hajnówce



Opracował:

Dariusz Luks
upr. geol. VII-1727

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

Warszawa, lipiec 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	4
5. Warunki wodno-gruntowe	5
6. Wnioski	9

Załączniki wykonane w ramach niniejszej dokumentacji:

- 1 - mapa dokumentacyjna
- 2 - objaśnienia symboli i znaków geologicznych
- 3.1-2 - karty otworów
- 4 - przekrój geotechniczny

1. Wstęp

Opinię geotechniczną opracowano w celu wykonania dokumentacji projektowej dla przebudowy ulicy bez nazwy (odnoga ul. Zajęczej) w Hajnówce.

Dokumentacja powstała na zlecenie Pracowni Projektowej "KOMI", z siedzibą przy ul. Waszyngtona 24/197, 15-274 Białystok. Inwestorem jest Gmina Miejska Hajnówka, z siedzibą przy ul. Aleksego Zina 1, 17-200 Hajnówka.

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

Dokumentację wykonano w 4 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 projektowanej przebudowy odnogi ulicy Zajączkiej w Hajnówce.

3. Położenie terenu badań i zakres prac

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

Na zlecenie Projektanta, wykonano łącznie 4 otwory geotechniczne, w koronie istniejącej drogi. Określona wstępnie głębokość wierceń wynosiła 3,0m 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.

4. Obserwacje terenowe i ogólna budowa geologiczna

Powierzchnia terenu jest równa. Od strony północnej ulica graniczy z terenem łąki a od strony południowej z zabudową jednorodzinną.

Nawierzchnia ulicy jest żwirowa. Widać kilkakrotnie naprzemienne nasypywane warstwy żwiru żużlu.

Teren prac zbudowany jest głównie z gruntów 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 mineralne grunty niespoiste były w stanie średniozagęszczonym. Rodzime mineralne grunty spoiste były w stanie od plastycznego do twardoplastycznego. Łącznie dla tematu wykonano ok. 12 metrów wierceń.

W wykonanych otworach poziom zwierciadła wody gruntowej został nawiercony w postaci sączeń i zwierciadła swobodnego, na głębokości 1,0-2,7m p.p.t.

Wyniki wykonanych wierceń geologicznych przedstawiono w kartach otworów, które zamieszczono w załączniku nr 3.1-2. Przekroje geotechniczne zostały pokazane w załączniku nr 4. 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 6 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 I - to piaski średnie, miejscami zaglinione lub przewarstwiane piaskiem gliniastym i gliną, wilgotne i nawodnione, w stanie średniozagęszczonym. Przyjęty stopień zagęszczenia wynosi dla tej warstwy $I_p=0,4$. Parametry przyjęto dla piasków średnich.

Osady spoiste:

To czwartorzędowe osady głównie o charakterze polodowcowym. Grunty podzielono na:

warstwa IIa - to głównie piaski gliniaste, w stanie plastycznym. Symbol konsolidacji C. Przyjęty stopień plastyczności dla tej warstwy wynosi $I_L=0,3$. Parametry przyjęto jak dla piasków gliniastych.

warstwa IIb - to pył piaszczysty przewarstwiony gliną, w stanie twardoplastycznym na pograniczu plastycznego. Symbol konsolidacji C. Przyjęty stopień plastyczności dla tej warstwy wynosi $I_L=0,25$. Parametry przyjęto jak dla pyłu piaszczystego.

warstwa IIc - to pył piaszczysty przewarstwiony gliną i piaski gliniaste, w stanie twardoplastycznym. Symbol konsolidacji C. Przyjęty stopień plastyczności dla tej warstwy wynosi $I_L=0,2$. Parametry przyjęto jak dla pyłu piaszczystego.

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

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

Osady holocenne grunty z zawartością części organicznych:

warstwa III - składa się głównie z namulów piaszczystych i gliniastych, w stanie średniozagęszczonym lub twardoplastycznym.

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

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

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

Tab.1 Wartości współczynnika filtracji

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)
I	Ps	$I_D=0,4$				1,85 (2,0 dla nawodnionych)	14,0 (22 dla nawodnionych)		32,0	79000	66000
						0,9	1,1		0,9	0,9	0,9
						1,7 (1,8 dla nawodnionych)	15,4 (24,2 dla nawodnionych)		28,8	71100	59400
IIa	Pg		$I_L=0,3$	C		2,10	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
IIb	Πp		$I_L=0,25$	C		2,05	20,0	15,0	14,0	26300	18400
					*	0,9	1,1	0,9	0,9	0,9	0,9
					/r/	1,85	22,0	13,5	12,6	23670	16560
IIc	Πp		$I_L=0,2$	C		2,10	18,0	16,0	14,0	29400	20500
					*	0,9	1,1	0,9	0,9	0,9	0,9
					/r/	1,89	19,8	14,4	12,6	26460	18450
IId	Gz		$I_L=0,2$	C		2,10	18,0	16,0	14,0	29400	20500
					*	0,9	1,1	0,9	0,9	0,9	0,9
					/r/	1,89	19,8	14,4	12,6	26460	18450
IIe	Gz		$I_L=0,1$	C		2,10	18,0	22,0	16,0	37200	26000
					*	0,9	1,1	0,9	0,9	0,9	0,9
					/r/	1,89	19,8	19,8	14,4	33480	23400

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 - iły, 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 • 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 ≤ 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 piaszkowy WP	-	> 35	od 25 do 35	< 25

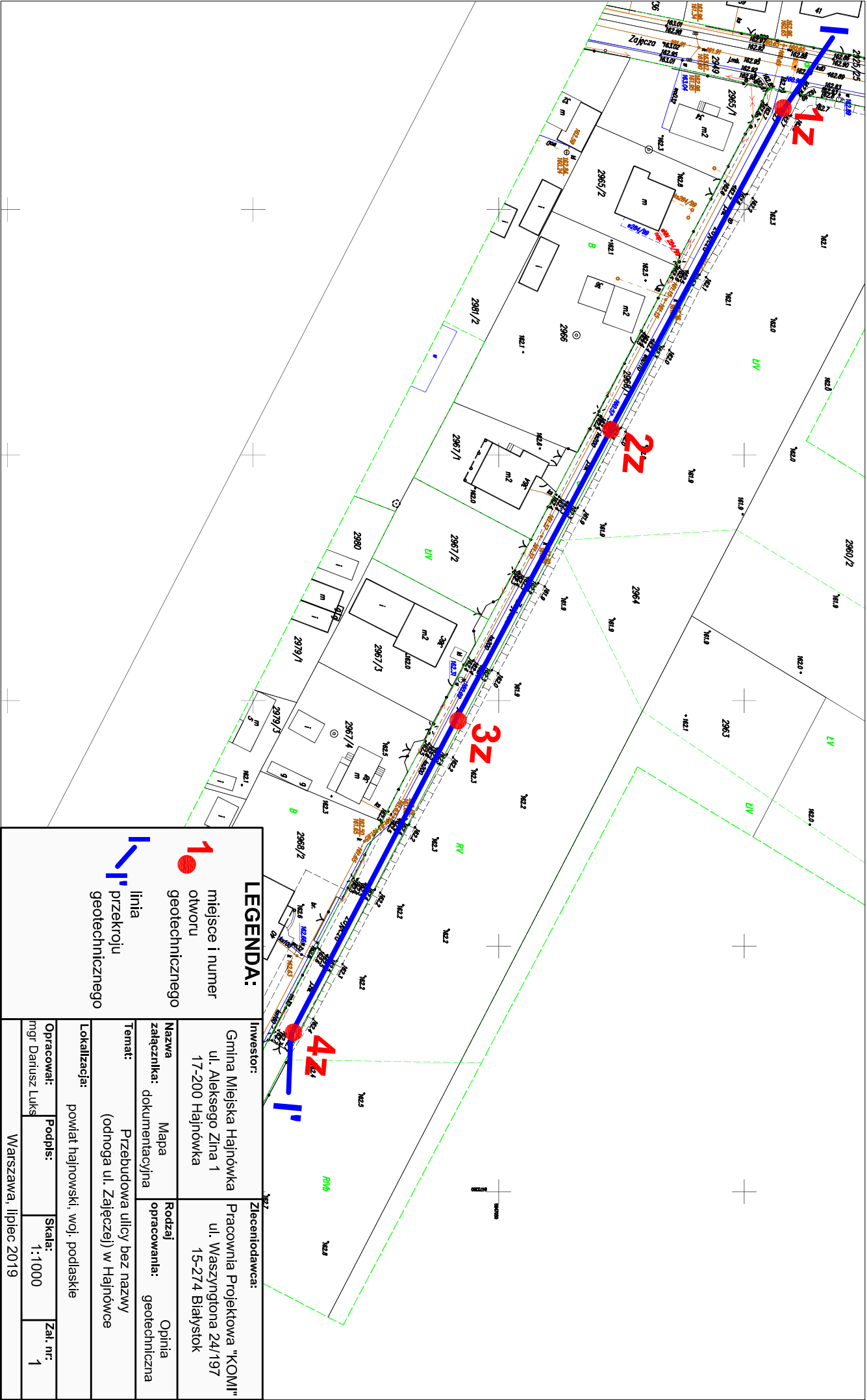
Tab. 3 Podział gruntów pod względem wysadzinowości.



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

6. Wnioski

- W wykonanych otworach poziom zwierciadła wody gruntowej został nawiercony w postaci sączeń i zwierciadła swobodnego, na głębokości 1,0-2,7m p.p.t.,
- Zaobserwowany charakter warunków wodnych dotyczy okresu wykonywania badań i w różnych porach roku może się zmieniać, szczególnie w porach intensywniejszych opadów itp. Przy projektowaniu należy brać pod uwagę wyższy poziom wód gruntowych. Warunki wodne przedstawiono w kartach otworów, w załączniku nr 3.1-2,
- Obiekt prawdopodobnie zostanie zakwalifikowany do pierwszej kategorii geotechnicznej. Ostateczną kategorię 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 proponuje się zakwalifikować do klasy nośności G4,
- 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 powinno być doprowadzone do odpowiedniej wartości wskaźnika zagęszczenia I_s ,
- Podczas prac ziemnych zalecane jest wykonanie odbiorów geotechnicznych przez uprawnionego geologa,
- Strefa przemarzania wynosi 1,2m.



LEGENDA:			
		miejsce i numer otworu geotechnicznego	
		linia przekroju geotechnicznego	
Inwestor:		Gmina Miejska Hajnówka ul. Aleksego Żłina 1 17-200 Hajnówka	
Zlecniodawca:		Pracownia Projektowa "KOMI" ul. Waszyngtona 24/197 15-274 Białystok	
Nazwa załącznika:	Mapa dokumentacyjna	Rodzaj opracowania:	Opinia geotechniczna
Temat: Przebudowa ulicy bez nazwy (odnoga ul. Zajęczy) w Hajnówce			
Lokalizacja: powiat hajnowski, woj. podlaskie			
Opracował:	Podpis:	Skala:	Zał. nr:
mgr Dariusz Łuks		1:1000	1
Warszawa, lipiec 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	gлина piaszczysta	
G	gлина	drobno-ziarniste spoiste
Gπ	gлина pylasta	
Gpz	gлина piaszczysta zwięzła	
Gz	gлина zwięzła	drobno-ziarniste spoiste
Gπz	gлина 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)
x	próbka wody gruntowej (WG)

Oznaczenie wody w wierceniu

—	grunt suchy lub mało wilgotny	s / mw
—	grunt wilgotny	w
—	grunt mokry	m
—	grunt nawodniony	nw
—	piezometryczny poziom wody ustalony w czasie wiercenia i rzędna	
—	nawiercony poziom wody	
Σ	sączenie wody	
S	otwór suchy	

Oznaczenie rodzaju badań i sondowań

●	penetrometr tłoczkowy (PP)
x	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	rzędna wylotu otworu
VI	numer warstwy geotechnicznej
—	podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne
▼ zwg	zwierciadło wody gruntowej z okresu wiercenia

Stan gruntów sypkich

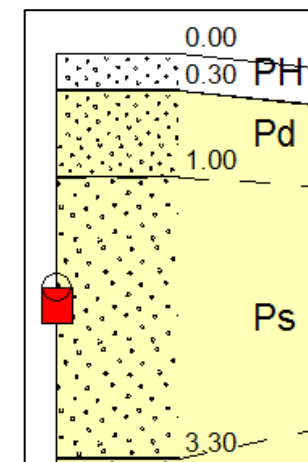
In	luźny	$I_p < 0,33$
szg	średnio zagęszczony	$0,33 < I_p < 0,67$
zg	zagęszczony	$0,67 < I_p < 0,80$
bzg	bardzo zagęszczony	$I_p > 0,80$

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

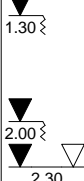
















su	grunt suchy
mw	grunt mało wilgotny
w	grunt wilgotny
nw	grunt nawodniony








Miejsce
pobrania
próbki
gruntu
w otworze

GEO-DAR, ul. Wojciechowskiego 40/115 02-495 Warszawa			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil otworu 1z								Zał.Nr: 3.1	
Miejscowość: Hajnówka Gmina: Hajnówka Powiat: hajnowski Województwo: podlaskie			Obiekt: ulica Zajączka Inwestor: Gmina Miejska Hajnówka Wiercenie: GEO-DAR Warszawa Dozór geologiczny: mgr Dariusz Luks					System wiercenia: Rzędna: 162,80 m Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2019-07-16				
Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	ID	IL
	[m.p.p.t]		[m]		[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<div>▼ 1.00 ↯</div> <div>▼ 2.20 ↯</div> <div>▼ 2.70 ↯</div>		Czwartorzęd Czwartorzęd	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>	<div></div>		nasyp niekontrolowany, żółty, żwir	nN (Ż)	w	szg		0,4	
				<div></div>	0,30	namuł gliniasty, czarny	Nmg	mw	tpl	III		
				<div></div>	0,70	Piasek średni, szary	Ps	w	szg	I		
				<div></div>	1,00	glina, żółto-szara	G	mw	tpl	IIb	0,25	
				<div></div>	1,70	pył piaszczysty przewarstwiony gliną, żółto-szary	Πp//G	w				
			3,0		3,00							

Profil otworu: 2z Rzędna: 162,20 m Data wiercenia: 2019-07-16												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<div>▼ 1.00 ↯</div>		Czwartorzęd Czwartorzęd	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>	<div></div>	0,10	nasyp niekontrolowany, czarny, żużel	nN (Żuż)	w	szg	I	0,4	
				<div></div>	0,20	nasyp niekontrolowany, żółty, żwir	nN (Ż)					
				<div></div>	0,50	nasyp niekontrolowany, czarny, żużel+piasek	nN (Żuż+Ph)					
				<div></div>	0,70	humusowy	T					
				<div></div>		torf, brązowy						
				<div></div>		Piasek średni, szary	Ps		szg			
				<div></div>	1,00	glina zwięzła, szara	Gz	mw	tpl	IIb		0,2
				<div></div>	2,00	piasek gliniasty, brązowy na pograniczu piasku średniego zaglinionego	Pg/Ps zagl	w	pl	IIa		0,3
				<div></div>	2,40	piasek gliniasty, brązowy przewarstwiony piaskiem średnim	Pg//Ps	mw	tpl	IIc		0,2
					3,00							

GEO-DAR, ul. Wojciechowskiego 40/115 02-495 Warszawa			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil otworu 3z							Zał.Nr: 3.2			
Miejscowość: Hajnówka Gmina: Hajnówka Powiat: hajnowski Województwo: podlaskie			Obiekt: ulica Zajęcza Inwestor: Gmina Miejska Hajnówka Wiercenie: GEO-DAR Warszawa Dozór geologiczny: mgr Dariusz Luks				System wiercenia: Rzędna: 162,20 m Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2019-07-16						
Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	ID	IL	
1	2	3	4	5	6								7
		Czwartorzęd Czwartorzęd				nasyp niekontrolowany, żółty, żwir	nN (Z)	w	szg			0,4	
					0,25 0,30	nasyp niekontrolowany, czarny, żużel namul piaszczysto-gliniasty	nN (ZuZ) Nm						III
					0,70	Piasek średni, szary	Ps						I
					1,30	pył piaszczysty, żółto-szary przewarstwiony gliną	Πp//G			tpl	IIc	0,2	
					2,00	piasek gliniasty, szary	Pg			pl	IIa	0,3	
					2,30	Piasek średni, szary, zagliniony na pograniczu piasku gliniastego	Ps zagl/Pg nw			szg	I	0,4	
					3,00								
Profil otworu: 4z Rzędna: 162,60 m Data wiercenia: 2019-07-16													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
		Czwartorzęd Czwartorzęd				nasyp niekontrolowany, żółty, żwir	nN (Z)	w	szg			0,4	
					0,05	nasyp niekontrolowany, czarny, żużel	nN (Z)						
					0,10	nasyp niekontrolowany, żółty, żwir	PH/Pd						
					0,25	nasyp niekontrolowany, czarny, żużel							
					0,30	piasek próchniczny, brązowy na pograniczu piasku drobnego	Ps						
					0,45	Piasek średni, żółty							
		0,80	glina zwięzła, szaro-żółta										
						Gz		mw	tpl	IIe	0,1		
		2,40	glina zwięzła, ciemna szara										
					3,00								

GEO-DAR, ul. Wojciechowskiego 40/115 02-495 Warszawa			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil otworu 5z							Zał.Nr: Wiertnica:						
Miejscowość: Hajnówka Gmina: Hajnówka Powiat: hajnowski Województwo: podlaskie			Obiekt: ulica Zajęcza Inwestor: Gmina Miejska Hajnówka Wiercenie: GEO-DAR Warszawa Dozór geologiczny: mgr Dariusz Luks				System wiercenia:									
							Rzędna:									
							Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2019-09-13							
Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	ID	IL				
	[m.p.p.t]		[m]		[m]											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13				
					0.15	nasyp niekontrolowany, czarny, żużel+piasek humusowy	nN (Ż)		szg		0.4					
					0.35	nasyp niekontrolowany, szary, żużel+piasek humusowy	nN (Żuż+Ph)									
					0.60	torf, brązowy	T	w								
										Piasek drobny, szary, zagliniony, przewarstwiony piaskiem gliniastym	Pd zagl//Pg		szg			
									1.40	pył piaszczysty, szary	IIp	w/m				1.4
									2.80	piasek gliniasty, szary na pograniczu pyłu piaszczystego	Pg/IIp	m	pl			0.4
									4.50	piasek gliniasty, szary na pograniczu pyłu piaszczystego						0.2
									5.50	głina piaszczysta, szara	Gp					
									6.00	głina piaszczysta, szara na pograniczu gliny piaszczystej zwięzłej przewarstwiona piaskiem średnim	Gp/Gpz//Ps	mw	tpl			0.1
									8.60	Piasek drobny, szary		Pd	nw	szg		0.6
				9.10	ił, szary	I	mw	tpl				0.2				
				10.00												

Rysunek wykonano programem "GeoStar"