

Dariusz Kisieliński - Biuro Usług Geologicznych i Geotechnicznych
08-110 Siedlce, ul. Asłanowicza 20A, tel. 605 722 791

OPINIA GEOTECHNICZNA
DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO
PROJEKT GEOTECHNICZNY
do projektu rozbudowy ulicy Szpitalnej
w Mińsku Mazowieckim

Opracował: mgr Dariusz Kisieliński
upr. geolog. nr VII - 1120

Siedlce, maj 2020 r.

1. WSTĘP.

Zadaniem prac i badań było określenie warunków gruntowo-wodnych do projektu budowy ulicy Szpitalnej w Mińsku Mazowieckim. W zakres opracowania projektu budowlanego wchodzi branża drogowa oraz branża instalacyjna w zakresie sieci kanalizacji deszczowej.

Inwestorem jest Miasto Mińsk Mazowiecki, ul. Konstytucji 3 Maja 1, 05-300 Mińsk Maz.

Wiercenia wykonał i nadzór geologiczny sprawował mgr D. Kisieliński, 08-110 Siedlce, ul. Asłanowicza 20a.

2. PRZEBIEG BADAŃ GEOLOGICZNYCH.

W celu określenia warunków gruntowo-wodnych na opiniowanym terenie w dniu 21.05.2020 r. wykonano 4 wiercenia do głębokości 5,0 m.

Otwory wykonano metodą obrotową, przy użyciu świrdrów spiralnych, jednozwojowych o średnicy 88 mm, bez rur osłonowych. Otwory zlikwidowano przez zagęszczenie urobku z zachowaniem pierwotnego układu warstw.

W trakcie wiercenia dokonywano badania makroskopowego przewierconych gruntów określając ich rodzaj, barwę, wilgotność, genezę i stan gruntu oraz stopień zagęszczenia lub stopień plastyczności jak również prowadzono obserwacje dotyczące przejawów występowania wód gruntowych, rejestrując obecność sączeń i głębokość występowania zwierciadła wód gruntowych. Na bieżąco obserwowano opory wiercenia.

Głębokości rozpoznania podłoża oraz metodykę badań uzgodniono z Projektantem. Ostateczna ocena zakresu uzyskanych danych geotechnicznych powinna brać pod uwagę zarówno wskazania niniejszej dokumentacji, wyniki obliczeń i analiz oraz własne doświadczenia projektowe. Po stwierdzeniu wystarczalności uzyskanych danych można dokonać parametryzacji przyjętego modelu geotechnicznego podłoża (wartości charakterystyczne i obliczeniowe parametrów).

Na obecnym etapie Inwestycji nie wykonywano szczegółowych badań laboratoryjnych w celu np. oznaczenia parametrów przydatności gruntów do robót ziemnych i stabilizacji (mechanicznej

Na obecnym etapie Inwestycji nie wykonywano szczegółowych badań laboratoryjnych w celu np. oznaczenia parametrów przydatności gruntów do robót ziemnych i stabilizacji (mechanicznej i spoiwami), badań wysadzinowości, nośności, odkształcalności podłoża, obliczeń stateczności skarp, badań pod drogowe obiekty inżynierskie, badań dla potrzeb konkretnych technologii wzmocnień podłoży. Wymienione metody badań bezpośrednich są zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1997-2:2007 oraz PN-EN 1997-1:2007 oraz najnowszymi wytycznymi do realizacji inwestycji drogowych (por. PIG-AGH-PW, 2018 czy IBDiM, 1999).

Na etapie wykonawczym przeprowadza się odbiór geotechniczny (np. w dnie wykopu, korytowania oraz w rejonie skarp), który powinien być poprzedzony badaniami kontrolnymi kierowanymi przez uprawnionego geologa inżynierskiego – geotechnika

Wytyczenia otworów w terenie dokonano metodą domiarów prostokątnych. Lokalizacja wykonanych sond przedstawiona jest na zał. nr 1.

3. OPIS WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH.

W otworach nr 1 i 4, do głęb. 4,0 m nie napotkano wody gruntowej. W otworach nr 2 i 3 wystąpiła woda gruntowa o zwierciadle swobodnym stabilizującym na głęb. 2,0 m. Badania wykonano w okresie średnio-niskiego poziomu wód gruntowych. W okresach intensywnych opadów i wiosennych roztopów poziom wody może podnieść się o ok. 0,3 m.

Podczas badań napotkano:

- w otworze nr 1 – do głęb. 0,6 m nasyp niekontrolowany (piasek z humusem), do głęb. 1,5 m piasek drobny średnio zagęszczony o $I_D = 0,5$, do głęb. 1,8 m piasek drobny z domieszką namułu średnio zagęszczony o $I_D = 0,5$, do głęb. 2,2 m piasek gliniasty w stanie plastycznym o $I_L = 0,35$, do głęb. 2,9 m glinę piaszczystą w stanie plastycznym o $I_L = 0,35$, i do głęb. 5,0 m glinę w stanie twardoplastycznym o $I_L = 0,1$,
- w otworze nr 2 – do głęb. 0,6 m nasyp niekontrolowany (piasek z humusem i kruszywem łamanym w stropie), do głęb. 1,0 m glebę, do głęb. 2,7 m piasek średni średnio zagęszczony o $I_D = 0,5$, i do głęb. 2,5 m glinę w stanie twardoplastycznym o $I_L = 0,25$,

- w otworze nr 3 – do głęb. 0,6 m nasyp niekontrolowany (piasek z humusem i kruszywem łamanym w stropie), do głęb. 2,0 m piasek średni średnio zagęszczony o $I_D = 0,5$, do głęb. 4,8 m namuł twardoplastyczny, i do głęb. 5,0 m pył w stanie twardoplastycznym o $I_L = 0,25$.
- w otworze nr 4 – do głęb. 0,6 m nasyp niekontrolowany (piasek z humusem i kruszywem łamanym w stropie), do głęb. 2,5 m piasek gruby z dom. gliny średnio zagęszczony o $I_D = 0,6$, do głęb. 2,7 m glinę w stanie twardoplastycznym o $I_L = 0,1$, do głęb. 3,4 m piasek drobny z domieszką gliny średnio zagęszczony o $I_D = 0,5$, do głęb. 3,8 m glinę pylastą w stanie plastycznym o $I_L = 0,35$, i do głęb. 5,0 m piasek średni średnio zagęszczony o $I_D = 0,6$.

W podłożu badanego obiektu wydzielono dziewięć warstw geotechnicznych:

- nasyp niekontrolowany, składający się z piasku, humusu, żużla i kruszywa łamanego w stropie - grunt wątpliwy,
- gleba - grunt bardzo wysadzinowy,
- namuł, twardoplastyczny - grunt bardzo wysadzinowy,
- piasek drobny, piasek drobny z dom. namułu, piasek drobny z dom. gliny o stopniu zagęszczenia $I_D = 0,5$ i wskaźniku zagęszczenia $I_s = 0,94$ - grunt niewysadzinowy,
- piasek średni, piasek gruby z dom. gliny o stopniu zagęszczenia $I_D = 0,5 - 0,6$ i wskaźniku zagęszczenia $I_s = 0,94 - 0,96$ - grunt niewysadzinowy,
- piasek gliniasty, glina piaszczysta, o stopniu plastyczności $I_L = 0,35$ - grunt bardzo wysadzinowy,
- pył, o stopniu plastyczności $I_L = 0,25$ - grunt bardzo wysadzinowy,
- glina, o stopniu plastyczności $I_L = 0,25$ - grunt bardzo wysadzinowy,
- glina, o stopniu plastyczności $I_L = 0,1$ - grunt mało wysadzinowy.

Dla warstwy nasypów niekontrolowanych, gleby i namułu (warstwy nr I, II, i III) zakres badań nie obejmował określenia parametrów wodących warstw. Charakterystyki fizyczno-mechaniczne tej warstwy można określić wyłącznie badaniami bezpośrednimi.

W wykonanych wierceniach stwierdzono proste warunki gruntowe, a projektowany obiekt, z uwagi na głębokość wykopów przekraczającą 1,2 m, zaliczono do drugiej kategorii geotechnicznej - Rozp. Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych - Dz. U nr 81, poz. 463.

Dla potrzeb budowy instalacji na terenie projektowanego obiektu należy przyjąć II i III kategorię gruntów.

4. WNIOSKI I ZALECENIA.

W rejonie projektowanej inwestycji wydzielono warstwy geotechniczne, dla których należy przyjąć następujące wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych:

Nr warstwy geotechn.	Symbol gruntu	Symbol geolog. konsolidacji gruntu	Stopień plastyczności I_L	Stopień zagęszczenia I_D	Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa ρ (t/m ³)	Spójność $C_u^{(n)}$ (kPa)	Kąt tarcia wewnętrznego $\Phi_u^{(n)}$ (°)
I	nN	-	-	-	w	1,6	-	-
II	H	-	-	-	w	1,5	-	-
III	Nm	-	-	-	w	1,3	-	-
IV	P _d P _d +Nm P _d +G	-	-	0,5	w	1,75	-	30,4
V	P _s P _r +G	-	-	0,5 – 0,6	w/nw	1,85/2,0	-	33,0
VI	P _g G _p	B	0,35	-	w	2,10	26,35	15,5
VII	II	B	0,25	-	w	2,15	29,7	17,3
VIII	G	B	0,25	-	w	2,15	29,7	17,3
IX	G	B	0,1	-	w	2,15	35,5	20,1

8. PROJEKT GEOTECHNICZNY

Prognoza zmian własności gruntów w czasie

Na badanym terenie do potencjalnych czynników związanych ze zmianami właściwości podłoża zaliczono:

- naruszenie pierwotnej struktury gruntów wrażliwych np. mało spoistych na skutek drgań mechanicznych, wibracji itp.,
- wysadziny – skutek działania wody i mrozu w obrębie gruntów wysadzinowych,
- osiadania w rejonie występowania gruntów słabonośnych mineralnych; rozkład materii organicznej – obecnej w gruntach nasypowych,
- deformacje podłoża wywołane robotami ziemnymi i robotami specjalistycznymi,
- deformacje podłoża wywołane pracami odwodnieniowymi w rejonie wykopów,
- zmiany wilgotności naturalnej gruntów spoistych (ryzyko uplastycznienia w wykopie na skutek nadmiernego zawilgocenia gruntów lub podczas gromadzenia się okresowych wód zawieszonych na ich stropie – pogorszenie parametrów fizycznomechanicznych, obniżenie nośności, wzrost odkształcalności).

Niekorzystne zmiany właściwości podłoża gruntowego należy wyeliminować przez wykonanie wszystkich robót budowlanych zgodnie z obowiązującymi normami i standardami – przy uwzględnieniu wyników wykonanych badań. Wszystkie wytyczne geotechniczne istotne dla realizacji Inwestycji powinna określić szczegółowa specyfikacja wykonania odbioru robót budowlanych.

Do korzystnych zmian w podłożu zaliczają się wykonane podczas robót ziemnych wszelkie nasypy budowlane (obsypki, zasypki, warstwy odsączające, mrozoochronne itp.) z dobrze zagęszczalnych materiałów (np. kruszyw naturalnych).

Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych

Parametry geotechniczne warstw podłoża gruntowego ustalono w dokumentacji badań podłoża gruntowego do projektu budowlanego, rozdział 5.

Podane parametry geotechniczne należy skorelować zgodnie z załącznikiem A do normy EN 1997-1:2004.

Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa dla obliczeń

Częściowe współczynniki bezpieczeństwa należy przyjąć zgodnie z załącznikiem B dla normy EN-1997-1:2004.

Określenie oddziaływań od gruntu

W zależności od skali projektu branży drogowej, branży sanitarnej oraz zastosowanych na etapie wykonawczym materiałów i technologii, należy rozpatrywać określone oddziaływania geotechniczne. W pkt. 2.4.2 normy Eurokod 7 cz.1 (EN 1997-1:2004) podano następujące potencjalne oddziaływania:

- ciężar gruntów,
- naprężenia w podłożu,
- parcie gruntu i wody gruntowej,
- ciśnienia wody gruntowej i powierzchniowej,
- ciśnienie sphywowe,
- usunięcie obciążenia (odciążenie) lub wykonanie wykopu,
- obciążenie pojazdami,
- pęcznienie i skurcz,
- przemieszczenia od pełzania, osuwania lub osiadania mas gruntu,
- przemieszczenia związane z degradacją, zmianami w składzie mineralnym, samozagęszczaniem, rozpuszczaniem gruntu,
- przemieszczenia związane z obciążeniami dynamicznymi, - skutki działania temperatury (w tym przemarzanie).

Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego

Z uwagi na prosty przypadek obliczeniowy do obliczeń projektowych należy przyjąć profile geotechniczne załączone do niniejszego opracowania.

Określenie nośności i osiadania podłoża gruntowego

Należy przewidzieć możliwość osiadania obiektu. W opracowaniu konstrukcyjnym osiadania te należy uwzględnić projektując fundamenty. Osiadanie należy rozpatrywać zgodnie z załącznikiem F do normy EN-1997-1:2004.

Wykonawstwo robót ziemnych

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normą PN-06050. Robót ziemnych i fundamentowych nie należy prowadzić w okresie intensywnych opadów atmosferycznych i w okresie silnych mrozów, ponieważ mogą one wpłynąć na własności mechaniczne gruntów.

Oddziaływanie wody gruntowej na obiekt

W otworach nr 2 i 3 wystąpiła woda gruntowa o zwierciadle swobodnym stabilizującym na głęb. 2,0 m. Badania wykonano w okresie średnio-niskiego poziomu wód gruntowych. W okresach intensywnych opadów i wiosennych roztopów poziom wody może podnieść się o ok. 0,3 m.

Woda poziomu czwartorzędowego jest słabo agresywna w stosunku do betonu.

Posadowienie rur kanalizacyjnych oraz głębszych konstrukcji infrastrukturalnych (studnie kanalizacyjne), na wybranych odcinkach Inwestycji mogą wymagać tymczasowego obniżenia poziomu wód gruntowych (odwodnienie). Wiąże się to z wystąpieniem m.in. zmian gęstości objętościowej szkieletu gruntowego oraz innych parametrów geotechnicznych. Pod istniejącymi obiektami budowlanymi może to skutkować osiadaniami dodatkowymi. Należy również zapobiec zmianom właściwości filtracyjnych i mechanicznych gruntów np. na skutek niekontrolowanej migracji drobnych frakcji obecnych w gruntach niespoistych.

Prace odwodnieniowe należy prowadzić w sposób bezpieczny dla stateczności pobliskich obiektów budowlanych, oraz w sposób, który nie wywoła innych zmian mechanicznych w ośrodku gruntowym (np. zjawisk kurzawkowych w gruntach pylastych). Roboty odwodnieniowe (jeżeli będą wymagane) należy przygotować i realizować pod nadzorem hydrogeologicznym i geotechnicznym.

Monitoring projektowanego obiektu

Po wykonaniu obiektów zaleca się periodyczny monitoring geodezyjny. Częstość i czas trwania ewentualnych pomiarów powinna zostać określona przez Konstruktora.


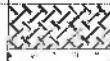



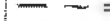
Siedlce, maj 2020 r.


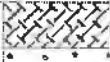




SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

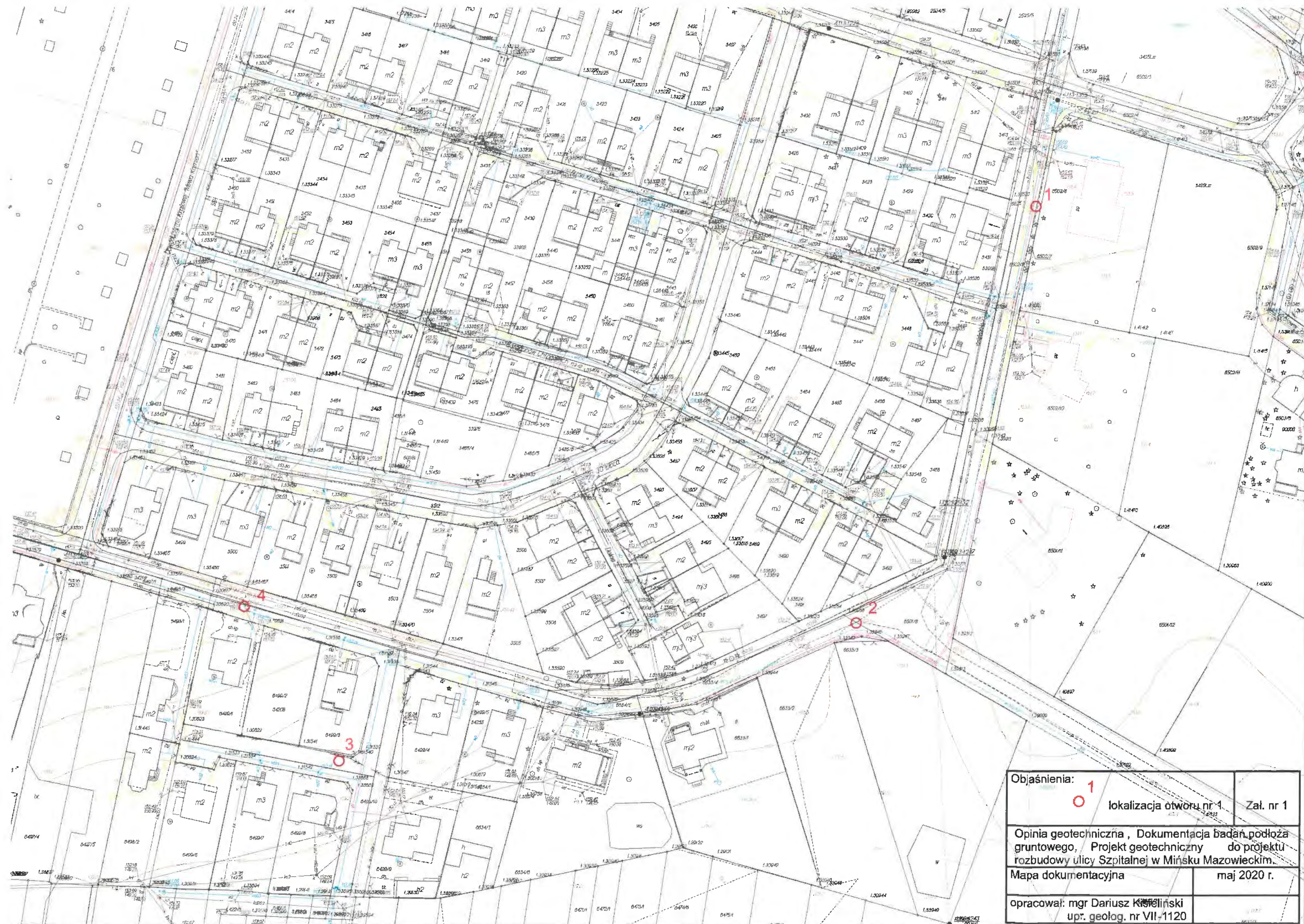
1. Mapa dokumentacyjna.
2. Karty otworów geotechnicznych.


mgr Dariusz Wójcik
Geolog uprawniony
Upr. nr 10-0064, VII-1120

Dariusz Kisieleński				KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO				Zał.Nr. 2/1					
08-110 Siedlce, ul. Aslanowicza 20A				otwór numer 1									
Miejscowość: Mińsk Maz.				Obiekt: ulica Szpitalna				System wiercenia: obrotowy					
Gmina:				Inwestor: Miasto Mińsk Mazowiecki									
Powiat: miński				Zleceńodawca:									
Województwo: mazowieckie				Nadzór geologiczny: mgr D. Kisieleński				Skala 1 : 100		Data wiercenia: 2020-05-21			
Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Grubość	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Nasyp				0.6	nasyp niekontrolowany, piasek z humusem	nN	I				
		Nasyp	-1.0		0.60	0.9	piasek drobny, szary	Pd	IV	w	szg	0.50	
		Czwartorzęd	-2.0		1.50	0.3	piasek drobny, szary z domieszką namułu	Pg	VI			0.50	
		Plejstocen	-2.20		1.80	0.4	piasek gliniasty, szary	Gp			pl		0.35
			-2.70		2.20	0.7	głina piaszczysta, szara						0.35
			-3.0		2.90		głina, szara						
			-4.0			2.1		G	IX	mw	tpl		0.10
			-5.0		5.00								
otwór numer 2 Rzędna: 0.00 m n.p.m. Data: 2020-05-21													
		Nasyp				0.6	nasyp niekontrolowany, piasek z humusem i kruszywem łamanym w stropie	nN	I				
		Nasyp	1.0		0.60	0.4	głina, szara	Gb	II				
		Czwartorzęd	-2.0		1.00		piasek średni, szary	Ps	V	w	szg	0.50	
		Plejstocen	-3.0		2.70		głina, szara						
			-4.0			2.3		G	VIII		tpl		0.25
			-5.0		5.00								

Dariusz Kisieliński 08-110 Siedlce, ul. Asanowicza 20A				KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO				Zał.Nr. 2/2						
				otwór numer 3										
Miejscowość: Mińsk Maz. Gmina: Powiat: miński Województwo: mazowieckie				Obiekt: ulica Szpitalna Inwestor: Miasto Mińsk Mazowiecki Zleceńodawca: Nadzór geologiczny: mgr D. Kisieliński				System wiercenia: obrotowy						
								Skala 1 : 100		Data wiercenia: 2020-05-21				
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia		Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Grubość	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
	2.00	Nasyły	Nasyły				0.6	nasyp niekontrolowany, piasek z humusem i kruszywem łamanym w stropie piasek średni, żółty	nN	I	w	szg	0.50	
				-1.0		0.60	1.4		Ps	V				
		Czwartorzęd	Pleistocen	-2.0		2.00	namuł, czarny	Nm	III	tpl				
				-3.0		2.8								
				-4.0										
				-5.0		4.80						0.2	pył, ciemnoszary	
				5.00										

otwór numer 4 Rzędna: 0.00 m n.p.m. Data: 2020-05-21																
	2.00	Nasyły	Nasyły				0.6	nasyp niekontrolowany, piasek z humusem i kruszywem łamanym w stropie piasek gruby, ciemnożółty z domieszką gliny	nN	I	w	szg	0.60			
				-1.0		0.60	1.9		Pr+G	V						
		Czwartorzęd	Pleistocen	-2.0		2.50	0.2	głina,	G	IX		tpl	0.10			
				-3.0		2.70	0.7	piasek drobny, żółty z domieszką gliny	Pd+G	IV					szg	0.50
				-4.0		3.40	0.4	głina pylasta, brązowa	G	VI					pl	0.35
				-5.0		3.80	1.2	piasek średni, szary	Ps	V					szg	0.60
				5.00												



Objaśnienia:	
	1 lokalizacja otworu nr 1
Zał. nr 1	
Opinia geotechniczna , Dokumentacja badań podłoża gruntowego, Projekt geotechniczny do projektu rozbudowy ulicy Szpitalnej w Mińsku Mazowieckim.	
Mapa dokumentacyjna	
maj 2020 r.	
opracował: mgr Dariusz Kisielinski upr. geolog. nr VII-1120	