



GeoLogic Tomasz Piasecki
Krusza Podlotowa 28
88-101 Inowrocław

NIP:556-27-47-155
tel: 794-373-356
e-mail: biuro@geo-logic.eu

OPINIA GEOTECHNICZNA

oceniająca warunki geologiczne dla projektowanej zabudowy skweru na dz. nr 95/6 przy ul.
Kochanowskiego w Płocku, gmina Płock, pow. płocki, woj. mazowieckie

ZAMAWIAJĄCY	LandCOM Projects Sp. z o.o. ul. Brazylijska 10a lok. 37 03-946 Warszawa NIP: 1132948334
--------------------	---

Opracował:

.....
Geolog
mgr inż. Tomasz Piasecki
upr. geol. XIII-031/DOL

Krusza Podlotowa, marzec 2018

SPIS TREŚCI

- I. Wstęp**
 - 1. Podstawa i cel opracowania
 - 2. Bibliografia
- II. Zakres badań**
 - 1. Prace geodezyjne
 - 2. Prace polowe
 - 3. Badania makroskopowe
 - 4. Prace kameralne
- III. Lokalizacja oraz zarys morfologiczny terenu badań**
- IV. Zagospodarowanie terenu badań**
- V. Budowa geologiczna terenu badań**
- VI. Warunki wodne terenu badań**
- VII. Charakterystyka geotechniczna gruntów**
- VIII. Wnioski oraz zalecenia**

I. Wstęp

1. Podstawa i cel opracowania

Podstawę do opracowania niniejszej opinii geotechnicznej stanowi zlecenie Zamawiającego: LandCOM Projects Sp. z o.o., ul. Brazylijska 10a lok. 37, 03-946 Warszawa.

Podstawę opracowania stanowi również Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 81, poz. 463 z 2012 r.).

Celem niniejszego opracowania jest ocena geotechnicznych warunków posadowienia, wliczając określenie rodzaju i stanu gruntów w podłożu, głębokości zalegania gruntów nośnych oraz głębokości do lustra wody gruntowej, dla projektowanej zabudowy skweru przy ulicy Kochanowskiego w Płocku, gmina Płock, pow. płocki, woj. mazowieckie.

2. Bibliografia

W trakcie opracowywania niniejszej opinii geotechnicznej wykorzystywane były następujące pozycje:

Nr	Tytuł
1	Polska Norma PN-EN ISO 14688-1: Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 1: Oznaczanie i opis
2	Polska Norma PN-EN ISO 14688-2: Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 2: Zasady klasyfikowania
3	Polska Norma PN-EN 1997-1: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne
4	Polska Norma PN-EN 1997-2: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego
5	Projektowanie geotechniczne według Eurokodu 7. Poradnik. Wyd. ITB, Warszawa 2011
6	Polska Norma PN-B-04452:2002. Geotechnika - Badania polowe
7	Polska Norma PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowe
8	Geografia regionalna Polski – J. Kondracki, wyd. PWN, Warszawa 2002

II. Zakres badań

1. Prace geodezyjne

Otwory badawcze zostały wytyczone metodą domiarów prostokątnych, dowiązując się do istniejących w terenie szczegółów wg. mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:500, która została dostarczona przez Zamawiającego.

Rzędne wysokościowe otworów badawczych określone zostały natomiast z wykorzystaniem metody interpolacji na podstawie mapy sytuacyjno-wysokościowej dostarczonej przez Zamawiającego.

2. Prace polowe

Prace polowe zakładały wykonanie geologicznych otworów badawczych oraz sondy dynamicznej w celu określenia stopnia zagęszczenia gruntów niespoistych I_D . W wyniku przeprowadzonego badania wykonano:

- 1 otwór badawczy do głębokości: 3,0 m p.p.t. przy pomocy ręcznego zestawu wiertniczego o średnicy 63 mm, z wiertłem okienkowym;

- analizę makroskopową gruntu

Zakres oraz głębokość wykonywanych robót geologicznych zostały ustalone z Zamawiającym.

W trakcie badań prowadzono obserwacje oraz pomiary zwierciadła wody gruntowej.

Otwory badawcze oraz sondowanie zostały wykonane w dniu 28.03.2018, w temperaturze ok. 7 °C.

Zgodnie z wymaganiami normy PN-B-04452:2002, po wykonaniu wszelkich robót geologicznych w terenie otwory geologiczne zostały zlikwidowane poprzez zasypanie otworu urobkiem, zgodnie z profilem geologicznym oraz z zachowaniem zbliżonej przepuszczalności danej warstwy.

Gruntów spoistych nie ubijano ani nie zagęszczano. Każdy otwór wiertniczy został zlikwidowany w taki sposób, aby przywrócić nośność podłoża gruntowego w miejscu wykonywania odwiertu geologicznego.

Wszelkie prace terenowe oraz prowadzone roboty geologiczne wykonywane były pod stałym nadzorem geologicznym.

3. Badania makroskopowe

Badaniom poddano urobek z każdego marszu świdra. W toku badań makroskopowych określano rodzaj gruntu, domieszki, przewarstwienia, barwę, wilgotność i stan gruntów. Dokonano również opisu profili geologicznych otworów, określono miąższość warstw geologicznych oraz głębokość granic, jak również ustalono genezę i stratyografię serii litologicznych.

Badania prowadzone były na podstawie normy PN-B-04452:2002 oraz wg klasyfikacji normy PN-EN ISO 14688:2006.

4. Prace kameralne

Do prac kameralnych zalicza się analizę wyników badań polowych wraz z graficznym i tekstowym opracowaniem niniejszej opinii geotechnicznej.

III. Lokalizacja oraz zarys morfologiczny terenu badań

Teren badań zlokalizowany jest w centralnej części miejscowości Płock przy ulicy Kochanowskiego, na działce nr 95/6 stanowiącej obecnie częściowo nieużytek, a częściowo parking samochodowy - gm. Płock, pow. płocki, woj. mazowieckie. Projektowana inwestycja dotyczy zagospodarowanie skweru na ww. działce.

W ujęciu geograficznym badany teren leży w obrębie meozregionu Kotlina Płocka (315.35), należącego do makroregionu Pradolina Toruńsko-Eberswaldzka (315.3), wchodzącego w skład podprowincji Pojezierza Południowobałtyckie (314-316).

Na wysokim tarasie Wisły po lewej stronie zachowały się formy związane z zanikiem jeziora lodowcowego i ostatniego zlodowacenia, który wysunął się w kierunku południowo-wschodnim. Znajdują się tu 63 jeziora, ozy i kemy, częściowo przemodelowane przez wiatr w wały wydmy, stanowiące najbliższy Warszawy zalesiony fragment krajobrazu pojeziernego, nazywany niekiedy Pojezierzem Gostynińskim. Nad kotliną góruje położony na prawym brzegu Wisły Płock, natomiast w północnym jej końcu, na lewym brzegu, leży uprzemysłowiony Włocławek. Pomiędzy Kotliną Płocką a Kotliną Toruńską dolina Wisły tworzy w okolicach Nieszawy rodzaj przełomu, zwężając się do kilku kilometrów.

Pod względem geomorfologicznym rejon badań stanowi fragment wysoczyzny lodowcowej płaskiej lub falistej. Stanowi ona nieco niższą od pozostałych obszarów część wyżyny lodowcowej, o płaskiej lub słabo pofalowanej powierzchni i wysokości od 80,0 m n.p.m. do 115,0 m n.p.m. Maksymalne wysokości stanowią kulminacje ozów i kemów na

prawym brzegu Wisły. Obszar na prawym brzegu Wisły jest wyraźnie wyższy od obszarów położonych na brzegu lewym. Utworami budującymi te struktury są głównie gliny zwałowe, gliny piaszczyste oraz przewarstwienia utworów piaszczystych i żwirowych rzeki na ww. Glinach.

IV. Zagospodarowanie terenu badań

Omawiana działka o nr 95/6, w miejscu planowanego zagospodarowania skweru, stanowi obecnie nieużytek porośnięty trawami oraz drzewami. Pozostałą część działki zajmuje parking samochodowy Dookoła znajduje się zwarta zabudowa mieszkaniowa zarówno jedno jak i wielorodzinna, handlowa oraz usługowa. Teren badań jest względnie płaski, a obecne rzędne terenu badań mieszczą się w granicach ok. 101,0 – 104,0 m n.p.m.

Na omawianym terenie badań oraz w jego pobliżu nie płynie żaden ciek wodny. Najbliższym ciekim wodnym jest rzeka Wisła przepływająca w odległości około 2,1 km na południowy zachód od terenu badanej działki.

Ukształtowanie powierzchni terenu prezentowane jest na mapie przeglądowej oraz dokumentacyjnej (zał. nr 2/1, 2/2).

V. Budowa geologiczna terenu badań

Na terenie badań do głębokości wierceń rozpoznano utwory czwartorzędowe.

Czwartorzęd (Q) - stwierdzono tu osady holoceny oraz plejstoceny.

Holocen reprezentowany jest przez wilgotne grunty nasypowe niekontrolowane (niebudowlane). Pod względem litologicznym stanowią je piaski drobne z domieszkami gruzu ceglanego oraz gliny piaszczystej. Miąższość tych nasypów to ok. 0,7 m. Nasypy te zalegają 7 do głębokości ok. 0,6 m p.p.t. Poniżej tej warstwy znajdują się rodzime, plejstoceny, grunty spoiste o genezie morenowej (glacialnej) reprezentowane przez gliny piaszczyste z przewarstwieniami piasku drobnego.

Budowa geologiczna omawianego obszaru badań prezentowana jest na karcie otworu badawczego, stanowiącego zał. nr 3 do tej dokumentacji.

VI. Warunki wodne terenu badań

Prace prowadzone były w okresie wysokiego stanu zwierciadła wód podziemnych. Podczas wierceń nie stwierdzono występowania I czwartorzędowego poziomu wodonośnego, ani znaczących sążeń śródglinnych w obrębie utworów spoistych.

Warto zaznaczyć, że badanie środowiska gruntowo-wodnego prowadzone było w okresie wysokiego stanu wód podziemnych. Głębokość zalegania stropu zwierciadła wodonośnego może być zmienna w zależności od czynników atmosferycznych takich jak deszcze, wysoka temperatura (tym samym wysoka transpiracja podłoża gruntowego) czy wiosenne roztopy. Wahanie to może dochodzić do 0,5 m przy czym z dużym prawdopodobieństwem uznać należy, że zaobserwowany stan wody podziemnej jest najwyższy w ciągu roku. Niemniej jednak do głębokości badań tj. 3,0 m p.p.t. nie zaobserwowano występowania wody podziemnej.

VII. Charakterystyka geotechniczna gruntów

Grunty stwierdzone w podłożu należą zgodnie z normą PN-EN ISO 14688 do naturalnych gruntów drobnoziarnistych oraz antropogenicznych (nasypy niekontrolowane). Grunty naturalne są wysadzinowe.

Za parametr wiodący przyjęto stopień zagęszczenia $I_D^{n/}$ w przypadku gruntów antropogenicznych, który przyjęty został z tabel korelacyjnych oraz stopień plastyczności

$I_L/n/$ w przypadku gruntów rodzimych spoistych, który określony został na podstawie próby waleczkowania gruntu w terenie.

Warstwa Ia

Zestawiono tu wilgotne holocenijskie grunty antropogeniczne, które litologicznie stanowią piaski drobne z domieszką gruzu oraz gliny piaszczystej. Znajdują się one w stanie średnio zagęszczonym. Charakterystyczną wartość stopnia zagęszczenia przyjąć należy jako $I_D/n/=0,50$.

Wartości charakterystyczne i obliczeniowe parametrów geotechnicznych oraz ich współczynniki materiałowe należy przyjąć zgodnie z poniższym zestawieniem:

- stopień zagęszczenia (I_D) – 0,50
- gęstość objętościowa (ρ) – 1,75 [t/m³] – dla gruntów wilgotnych oraz 1,90 [t/m³] – dla gruntów nawodnionych
- wilgotność naturalna (w_n) – 16 [%] – dla gruntów wilgotnych oraz 24 [%] – dla gruntów nawodnionych
- kąt tarcia wewnętrznego (φ) – 30,5 [°]
- edometryczny moduł ścisłości pierwotnej (M_0) – 63,0 [MPa]

Warstwa IIa

Zestawiono tu wilgotne plejstocenijskie grunty spoiste, które litologicznie stanowią gliny piaszczyste przewarstwione piaskiem drobnym. Znajdują się one w stanie twardoplastycznym. Charakterystyczną wartość stopnia plastyczności przyjąć należy jako $I_L/n/=0,25$.

Wartości charakterystyczne i obliczeniowe parametrów geotechnicznych oraz ich współczynniki materiałowe należy przyjąć zgodnie z poniższym zestawieniem:

- stopień plastyczności (I_L) – 0,25
- gęstość objętościowa (ρ) – 2,20 [t/m³] – dla gruntów wilgotnych
- wilgotność naturalna (w_n) – 12 [%] – dla gruntów wilgotnych
- kąt tarcia wewnętrznego (φ) – 17,3 [°]
- spójność (c) – 30,0 [kPa]
- edometryczny moduł ścisłości pierwotnej (M_0) – 32,5 [MPa]

VIII. Wnioski oraz zalecenia

1. Zgodnie z wymogami Rozporządzenia MTBiGM z 25.04.2012 r. na terenie działki, w momencie prowadzenia badań występują proste warunki gruntowe ze względu na występowanie gruntów jednorodnych genetycznie, ciągłych litologicznie.
2. Zgodnie z wymogami Rozporządzenia MTBiGM z 25.04.2012 r., proponuje się I kategorię geotechniczną dla projektowanego zagospodarowania skweru
3. Ostateczna decyzja dotycząca wyboru kategorii geotechnicznej dla projektowanej inwestycji należy do projektanta.
4. Według danych Systemu Osłony Przeciwoświatowej SOPO omawiany teren badań położony jest poza obszarami zagrożonymi osuwiskami oraz poza terenami zagrożonymi.
5. Zgodnie z danymi ePSH omawiany teren nie jest zagrożony podtopieniami.
6. Na omawianym obszarze nie zaobserwowano występowania niekorzystnych zjawisk oraz procesów geologiczno-geodynamicznych, które mogłyby w niekorzystny sposób wpływać na podłoże gruntowe oraz projektowaną w nim inwestycję budowlaną.

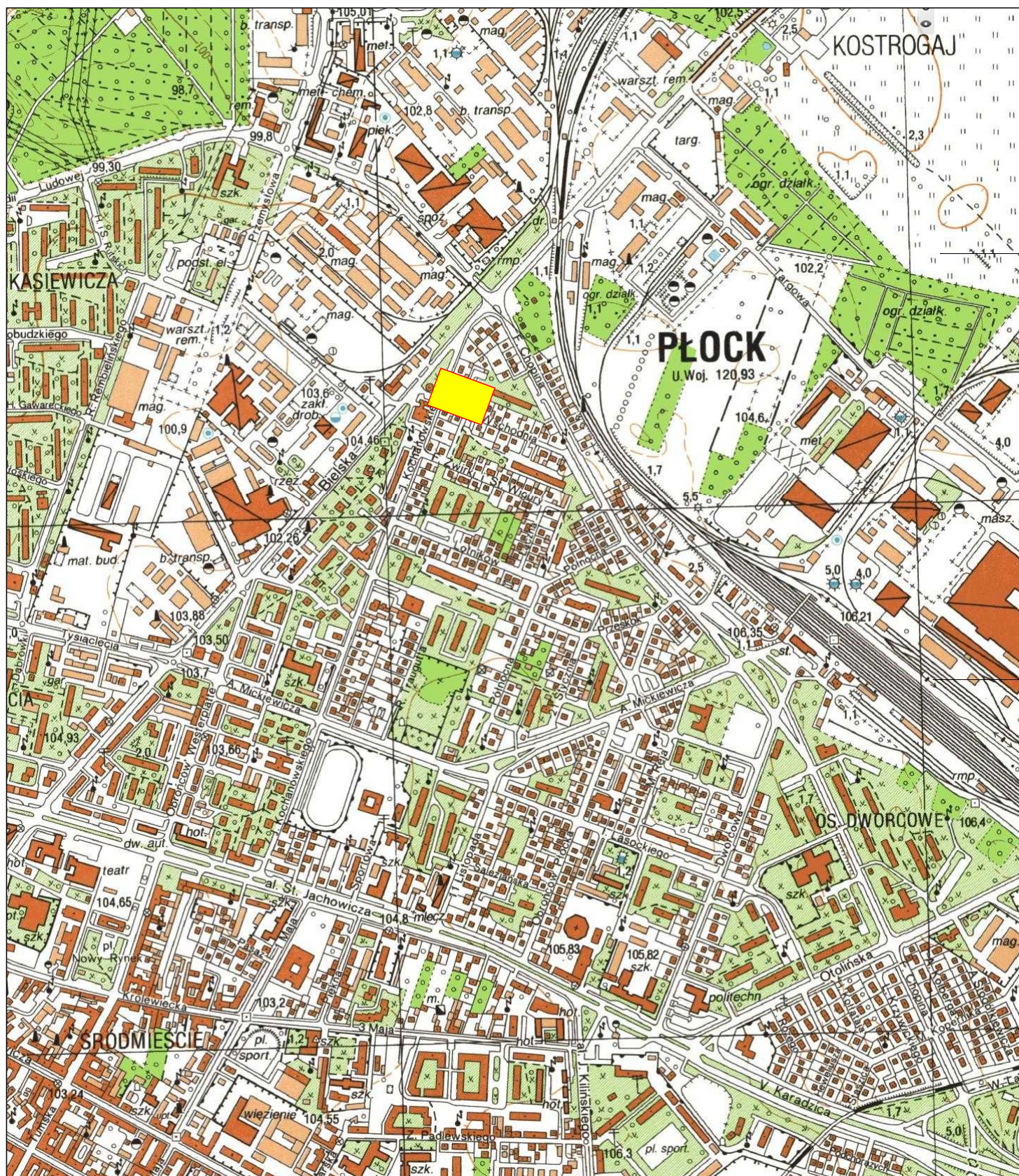
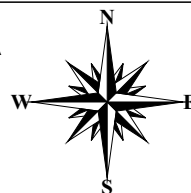
7. Projektowana inwestycja nie stanowi przedsięwzięcia mogącego znacząco oddziaływać na środowisko.
8. Dno przygotowanego wykopu dla posadowienia inwestycji należy zagęścić do wymaganej wartości wskaźnika zagęszczenia ustalonej przez Projektanta/Konstruktora.
9. Tuż przed posadowieniem bezpośrednim inwestycji, zaleca się przeprowadzenie kontrolnego badania wskaźnika zagęszczenia gruntu dna wykopu.
10. Do obliczeń statycznych sprawdzających nośność podłoża gruntowego zaleca się przyjąć wartości parametrów geotechnicznych zestawione w rozdziale nr VII.
11. Woda gruntowa nie będzie stanowić utrudnień podczas prowadzenia prac ziemnych
12. Głębokość przemarzania gruntu na terenie badań wynosi min. $h = 1,0$ m p.p.t.

Spis załączników:

1. Oznaczenia do kart otworów, sondowań oraz przekrojów geotechnicznych
- 2/1. Mapa przeglądowa w skali 1: 10 000
- 2/2. Mapa dokumentacyjna w skali 1:500
3. Karta otworu badawczego

MAPA PRZEGLĄDOWA

skala 1: 10 000



Objaśnienia:

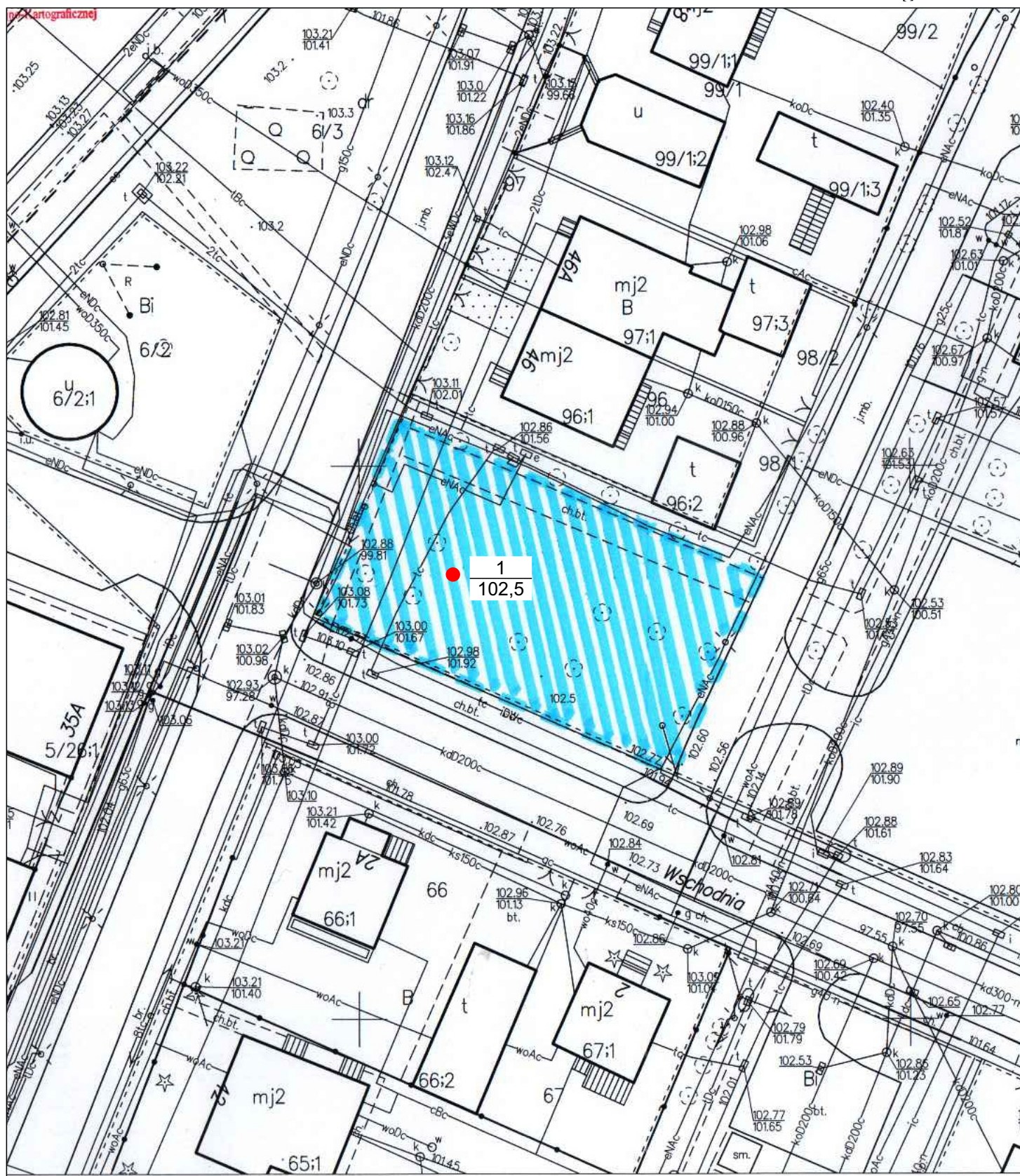
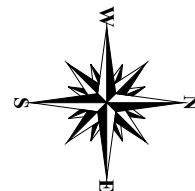


- teren badań

GeoLogic Tomasz Piasecki Krusza Podlotowa 28, 88-101 Inowrocław			
Zadanie	Zagospodarowanie skweru przy ul. Kochanowskiego		
Adres	dz. nr 95/6 obręb 0007, 09-402 Płock, gm. Płock, pow. płocki, województwo mazowieckie		
Rodzaj	Opinia geotechniczna		
Opracował	mgr inż. Tomasz Piasecki	Data:	III 2018r. Zał. nr 2/1

MAPA DOKUMENTACYJNA

skala 1:500



Objaśnienia:

- 1 - numer otworu
102,5 - rzędna otworu
• - otwór badawczy

GeoLogic Tomasz Piasecki Krusza Podlotowa 28, 88-101 Inowrocław			
Zadanie	Zagospodarowanie skweru przy ul. Kochanowskiego		
Adres	dz. nr 95/6 obręb 0007, 09-402 Płock, gm. Płock, pow. płocki, województwo mazowieckie		
Rodzaj	Opinia geotechniczna		
Opracował	mgr inż. Tomasz Piasecki	Data:	III 2018r. Zał. nr 2/2

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU BADAWCZEGO

Zleceniodawca		LandCOM Projects Sp. z o.o. ul. Brazylijska 10a lok. 37, 03-946 Warszawa												
Inwestycja		Zagospodarowanie skweru przy ul. Kochanowskiego												
Nazwa otworu		1				Rzędna otworu		102,50 m n.p.m.						
Rodzaj wiercenia		ręczny				Data badania		28.03.2018						
Skala		1:50				Rejon		dz. nr 95/6						
Miejscowość		Płock				Gmina		Płock						
Powiat		płocki				Województwo		mazowieckie						
Stratygrafia		Zwierciadło wody [m p.p.t.]	Profil litologiczny			Opis litologiczny PN-81/B-03020		Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	I _b	Liczba walczkowań	I _c (wg badań w terenie)	Kategoria urabialności
			m p.p.t.	litologia PN-EN ISO 14688	przelot									
CZWARTORZĘD	holocen			0,0	Nasyp niekontrolowany-piasek drobny z domieszką gruzu ceglanego oraz gliny piaszczystej, szaro-brązowy	Ia	w	szg	0,50	-	-	2		
	plejstocen	0,5	Mg	0,7	Glina piaszczysta przewarstwiona piaskiem drobnym, brązowo-żółta	IIa	w	tpl	-	2/2	0,25	4		
		1,0												
		1,5												
		2,0												
		2,5												
3,0	saClfsa	3,0												
3,5														

GeoLogic Tomasz Piasecki Krusza Podłotowa 28, 88-101 Inowrocław				
Zadanie	Zagospodarowanie skweru przy ul. Kochanowskiego			
Adres	dz. nr 95/6 obręb 0007, 09-402 Płock, gm. Płock, pow. płocki, województwo mazowieckie			
Rodzaj	Opinia geotechniczna			
Opracował	mgr inż. Tomasz Piasecki		Data:	III 2018r. Zał. nr 3