



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 budowy placu zabaw wraz z siłownią zewnętrzną na dz. nr 212 przy ul. Tokarskiej 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 budowy placu zabaw wraz z siłownią zewnętrzną przy ulicy Tokarskiej 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

Otworki badawcze zostały wytyczone metodą domiarów prostokątnych, dowiązując się do istniejących w terenie szczegółów wg. mapy sytuacyjno-wysokościowej, 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 południowo-wschodniej części miejscowości Płock przy ulicy Tokarskiej, na jego obrzeżach, na działce nr 212 stanowiącej obecnie nieużytek - gm. Płock, pow. płocki, woj. mazowieckie. Projektowana inwestycja dotyczy budowy placu zabaw wraz z siłownią zewnętrzną.

W ujęciu geograficznym badany teren leży w obrębie meozregionu Kotliny 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. Między 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 stożka napływowego, a także tarasu zalewowego rzeki Wisły (2,0 – 3,5 m n.p. rzeki), a także tarasu (8,0 – 13,0 m n.p. rzeki). W pobliżu, bliżej rzeki Wisły, rozwinęły się także holoceni utwory organiczne

reprezentowane przez torfy, a także piaski i mady mielizn, kęp i niższego poziomu tarasu zalewowego.

IV. Zagospodarowanie terenu badań

Omawiana działka o nr 212 stanowi obecnie niezagospodarowany nieużytek porośnięty trawami oraz drzewami. Dookoła znajduje się zwarta zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna oraz tereny leśne. W pobliżu znajduje się także niewielka skarpa rzeki Wisły. Teren badań jest względnie płaski, a obecne rzędne terenu badań mieszczą się w granicach ok. 59,0 – 62,0 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 0,8 km na wschód 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 holocenijskie oraz plejstocenijskie.

Holocen reprezentowany jest przez niewielkiej miąższości, przypowierzchniową warstwę podłoża gruntowego, zbudowaną z gruntów próchnicznych. Pod względem litologicznym jest to piasek drobny próchniczny barwy czarno-żółtej. Miąższość tej warstwy to ok. 0,3 m.

Poniżej tej warstwy znajdują się rodzime, plejstocenijskie, grunty niespoiste o genezie fluwialnej (rzecznej) reprezentowane przez piaski drobne z domieszką piasku pylastego oraz piaski drobne z domieszką pyłu. W ich obrębie zlokalizowane jest zwierciadło wody podziemnej (gł. 1,0 m p.p.t.). Zwierciadło ma charakter swobodny i stabilizuje się na tej samej głębokości, na której zostało nawiercone.

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 stwierdzono występowanie I czwartorzędowego poziomu wodonośnego, które zostało nawiercone na głębokości 1,0 m p.p.t w obrębie warstwy piasków drobnych z domieszką piasków pylastych.

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.

VII. Charakterystyka geotechniczna gruntów

Grunty stwierdzone w podłożu należą zgodnie z normą PN-EN ISO 14688 do naturalnych gruntów gruboziarnistych. Grunty naturalne są niewysadzinowe.

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

Warstwa Ia

Zestawiono tu wilgotne na pograniczu mokrych oraz nawodnione plejstocenijskie grunty niespoiste, które litologicznie stanowią piaski drobne z domieszką piasków pylastych oraz

piaski drobne z domieszką pyłu. 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]

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 projektowanej budowy placu zabaw wraz z siłownią zewnętrzną z uwagi na rodzaj konstrukcji.
3. Ostateczna decyzja dotycząca wyboru kategorii geotechnicznej dla projektowanej inwestycji należy do projektanta.
4. Według danych Systemu Osłony Przeciwsuwiskowej 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 po posadowieniu 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. W zależności od głębokości wykopów budowlanych, woda gruntowa może stanowić utrudnienia podczas prowadzenia prac ziemnych (gł. występowania zwierciadła ok. 1,0 m p.p.t.)
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
3. Karta otworu badawczego

OZNACZENIA

do kart otworów, sondowań oraz przekrojów geotechnicznych
Symbole geotechniczne gruntów wg normy PN-EN ISO 14688








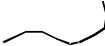


GRUNTY ANTROPOGENICZNE I ORGANICZNE

Mg - grunt antropogeniczny
Or - grunt próchniczny (zawartość części org. >2%)
saOr - piasek próchniczny

GRUNTY RODZIME MINERALNE

Co - kamienie
CSa - piasek gruby
MSa - piasek średni
FSa - piasek drobny
siSa - piasek pylasty
Si - pył
saSi - pył piaszczysty
saGr - pospółka
Gr - żwir
clSa - piasek zagliniony
saCl - glina piaszczysta
sisaCl - piasek gliniasty
Cl - ił
siCl - ił pylasty
saclSi - glina pylasta

ZNAKI DODATKOWE

fsaMSa - domieszka (piasek średni z domieszką piasku drobnego)
MSafsa - przewarstwienie (piasek średni przewarstwiony piaskiem drobnym)
 - poziom wody ustabilizowany
 - poziom wody nawiercony
 - nazwa otworu badawczego
rzędna otworu badawczego
 - sonda dynamiczna DPL
 - próbka o naturalnym uziarnieniu (NU)
 - linia przekroju geotechnicznego
 - numer warstwy geotechnicznej
 - granica warstwy geotechnicznej
 - czwartorzędowe osady holocenyjskie
 - czwartorzędowe osady plejstocenyjskie

PODZIAŁ GRUNTÓW ZE WZGLĘDU NA WILGOTNOŚĆ

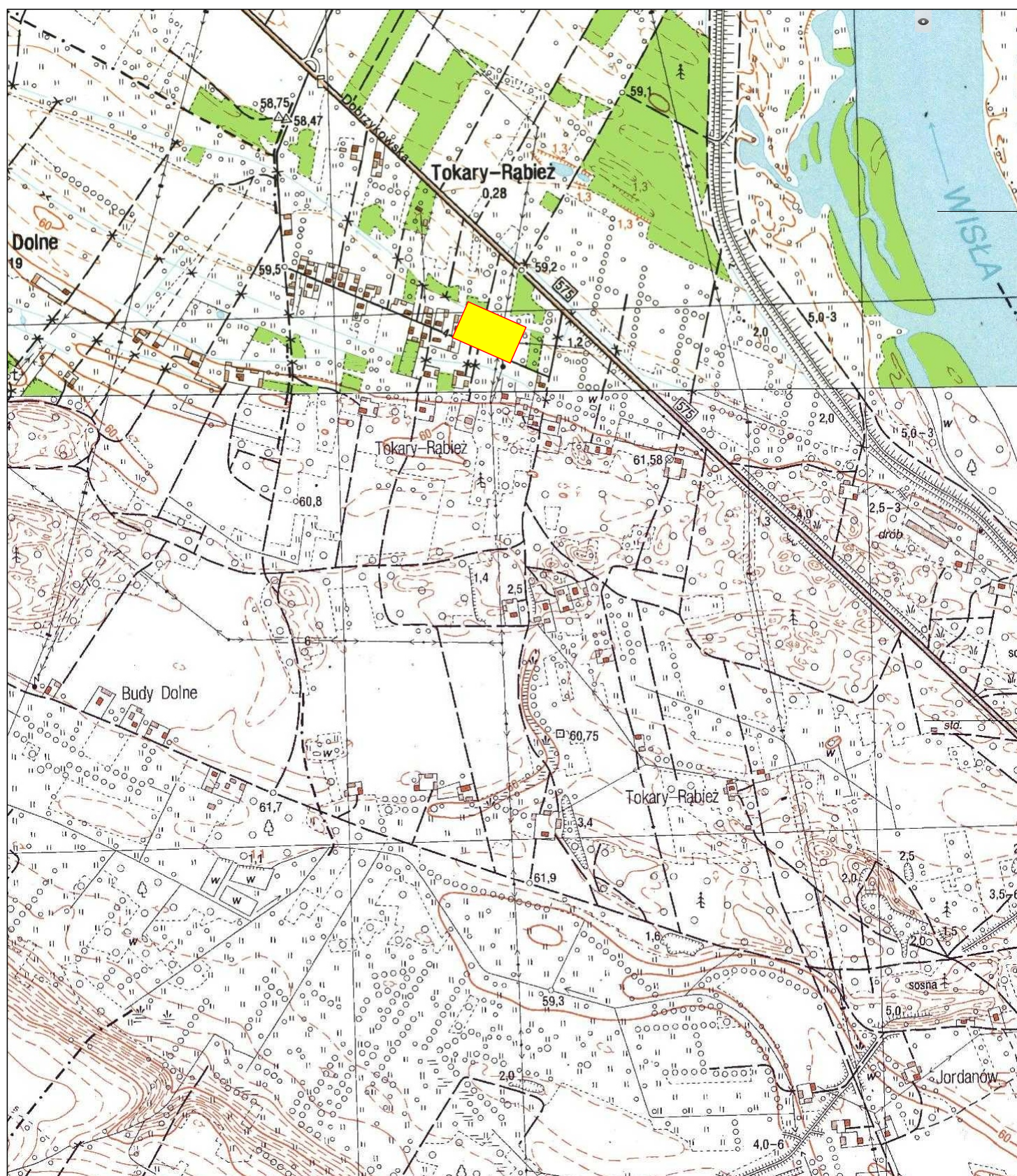
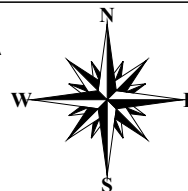
mw - mało wilgotny
w - wilgotny
m - mokry
nw - nawodniony

PODZIAŁ GRUNTÓW ZE WZGLĘDU NA STAN

ln - luźny
szg - średnio zagęszczony
zg - zagęszczony
tpl - twardoplastyczny
ID - stopień zagęszczenia
IL - stopień plastyczności

GeoLogic Tomasz Piasecki Krusza Podlotowa 28, 88-101 Inowrocław				
Zadanie	Projektowana budowa placu zabaw wraz z siłownią przy ul. Tokarskiej			
Adres	dz. nr 212 obręb 0015, 09-401 Płock, gm. Płock, pow. płocki, województwo mazowieckie			
Rodzaj	Opinia geotechniczna			
Opracował	mgr inż. Tomasz Piasecki	Data:	III 2018r.	Zał. nr 1

skala 1: 10 000



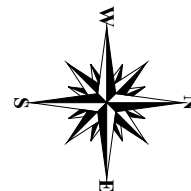
11/11/2019

- teren badań

Tomasz Piasecki
Krusza Podlotowa 28, 88-101 Inowrocław

Zadanie	Projektowana budowa placu zabaw wraz z siłownią przy ul. Tokarskiej				
Adres	dz. nr 212 obręb 0015, 09-401 Płock, gm. Płock, pow. płocki, województwo mazowieckie				
Rodzaj	Opinia geotechniczna				
Opracował	mgr inż. Tomasz Piasecki		Data:	III 2018r.	Zał. nr 2/1

MAPA DOKUMENTACYJNA



Nr_obr	Nr_dzialki	Ch_st_wl	Wlasciciel	Udzial	Adres_wl
15	212	wl	GMINA - MIASTO PŁOCK	1/1	STARY RYNEK 1

Nr_obr	Nr_dzialki	Pow_dz	Rodz_uzytk
15	212	0,3896	R




Objaśnienia:

$\frac{1}{59,50}$ - numer otworu
 rzędna otworu
 • - otwór badawczy

GeoLogic Tomasz Piasecki Krusza Podlotowa 28, 88-101 Inowrocław				
Zadanie	Projektowana budowa placu zabaw wraz z siłownią przy ul. Tokarskiej			
Adres	dz. nr 212 obręb 0015, 09-401 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		Projektowana budowa placu zabaw wraz z siłownią przy ul. Tokarskiej										
Nazwa otworu		1				Rzędna otworu		59,50 m n.p.m.				
Rodzaj wiercenia		ręczny				Data badania		28.03.2018				
Skala		1:50				Rejon		dz. nr 212				
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 _p	Liczba waleczkowań	I _L (wg badań w terenie)	Kategoria urabialności
		m p.p.t.	litologia PN-EN ISO 14688	przelot								
CZWARTORZĘD	holocen		orFSa	0,0	Piasek drobny próchniczny, czarno-żółty	-	w	szg	-	-	-	2
	 1,0	0,5		0,3	Piasek drobny z domieszką piasku pylastego, jasnożółty	la	w/m	szg	0,50	-	-	3
		1,0										
		1,5										
		2,0	sisFSa	2,1	Piasek drobny z domieszką pyłu, żółto-szary							
		2,5										
		3,0	siFSa									
				3,0								
				3,5								

GeoLogic Tomasz Piasecki Krusza Podłotowa 28, 88-101 Inowrocław				
Zadanie	Projektowana budowa placu zabaw wraz z siłownią przy ul. Tokarskiej			
Adres	dz. nr 212 obręb 0015, 09-401 Płock, gm. Płock, pow. płocki, województwo mazowieckie			
Rodzaj	Opinia geotechniczna			
Opracował	mgr inż. Tomasz Piasecki		Data:	III 2018r. Zał. nr 3