

**GeoLogic Tomasz Piasecki**

Krusza Podlotowa 28

88-101 Inowrocław

tel: 794-373-356

NIP: 556-27-47-155



**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 geologiczne warunki posadowienia dla projektowanej budowy chodnika wzdłuż  
ul. Biedronki w Zielonce, gm. Białe Błota, pow. bydgoski, woj. kujawsko-pomorskie

<b>ZAMAWIAJĄCY</b>	<b>Walczak Projekt Pracowania</b> <b>Projektowo-Konsultingowa Mariusz</b> <b>Walczak</b> ul. Gnieźnieńska 1E 88-400 Żnin
--------------------	--

Opracował:

Geolog

mgr inż. Tomasz Piasecki

upr. geol. XIII-031/DOL

Krusza Podlotowa, czerwiec 2019

## 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: Walczak Projekt Pracowania Projektowo-Konsultingowa Mariusz Walczak, ul. Gnieźnieńska 1E, 80-400 Żnin.

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 budowy chodnika wzdłuż ul. Biedronki w Zielonce (dz. nr 183/3 obręb 0010), gmina Białe Błota, pow. bydgoski, woj. kujawsko-pomorskie. Projektowana inwestycja zakłada budowę chodnika z kostki brukowej po zachodniej stronie ul. Biedronki. Prace prowadzono na odcinku o długości ok. 375 m, od skrzyżowania z ul. Kielecką, w kierunku południowym do wysokości działki nr 180/3.

### **2. Bibliografia**

W trakcie opracowywania niniejszej opinii geotechnicznej wykorzystywane były następujące pozycje:

Nr	Tytuł
1	Polska Norma PN-EN ISO 14688-1: Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów – Część 1: Oznaczenie i opis
2	Polska Norma PN-EN ISO 14688-2: Badania geotechniczne. Oznaczenie 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 do celów projektowych w skali 1: 1000 dostarczonej przez Zamawiającego oraz z wykorzystaniem internetowych map aplikacji *geoportal.gov*. Rzędne wysokościowe punktów badawczych odczytane zostały z ww. mapy sytuacyjno-wysokościowej.

### **2. Prace polowe**

Prace polowe zakładały wykonanie geologicznych otworów badawczych oraz sondowania dynamicznego w obrębie utworów niespoistych. W wyniku przeprowadzonego badania wykonano:



- 2 otwory badawcze do głębokości 2,0 m p.p.t. oraz 1 do głębokości 2,5 m p.p.t. przy pomocy mechanicznej wiertnicy WH5 z zastosowaniem metody wiercenia obrotowego żerdziami ślimakowymi na sucho o średnicy 88 mm;
- 1 sondowanie dynamiczne DPL do głębokości 2,0 m p.p.t. w rejonie otworu nr 2;
- analizę makroskopową gruntu.

Łączny metraż wykonanych otworów badawczych wynosi 6,5 mb.

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 15.06.2019r.

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 stratygrafię 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 Zielonka, na działce nr 183/3 i stanowi obecnie ulicę Biedronki - gm. Białe Błota, pow. bydgoski, woj. kujawsko-pomorskie.

W ujęciu geograficznym badany teren leży na terenie mezoregionu Kotliny Toruńska (315.34) wchodzącego w skład makroregionu Pradolina Toruńsko-Eberswaldzka (315.3), należącego do podprowincji Pojezierza Południowobałtyckie (314-316).

Omawiany teren badań leży w południowo zachodniej części arkusza Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski nr 318 Bydgoszcz Zachód. Głównymi elementami rzeźby są formy powstałe wskutek eorzyjnej oraz akumulacyjnej działalności rzecznej oraz wskutek procesów fluwiogłacialnych (wodnolodowcowych), które kształtowały krajobraz podczas topnienia lądolodu. Obszar ten położony jest na tarasie rzeczno-wodnolodowcowym (pradolinnym) nr 2 będącym tarasem przejściowym (10,0 – 11,0 m n.p. rzeki). Obejmuje on rozległy obszar Kotliny Toruńskiej wzdłuż rzeki Noteci i Gąsawki. Na powierzchni tarasu zagłębienia po bryłach martwego lodu są nieliczne. Nieliczne są również wydmy.

#### **IV. Zagospodarowanie terenu badań**

Omawiany teren badań stanowi ulicę Biedronki – drogę pokrytą nawierzchnią utwardzoną wykonaną z kostki brukowej. W bezpośrednim sąsiedztwie badań znajduje się luźna zabudowa mieszkalna jednorodzinna oraz tereny niezabudowane (działki niezabudowane), a także tereny leśne. Teren badań jest względnie płaski. Obecne rzędne wysokościowe mieszczą się w przedziale 68,5 – 69,5 m n.p.m. Przez teren badań nie płynie żaden ciek wodny. Najbliżej przepływającym jest Kanał Górnej Noteci, płynący na południe w odległości ok. 1,75 km.

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 występuje w przypowierzchniowej partii podłoża gruntowego i reprezentowany jest przez grunty próchniczne. Pod względem litologicznym stanowią one suche piaski drobne próchniczne barwy szarej. Całkowita miąższość utworów holocenu to 0,4 m.

Poniżej występują już plejstocenijskie grunty rodzime niespoiste oraz lokalnie spoiste. Utwory niespoiste stanowią grunty rzeczno-wodnolodowcowe i są to pod względem litologicznym piaski różnej granulacji (od drobnych do grubych), a także żwiry z domieszkami kamieni. Grunty spoiste natomiast zbudowane są z morenowej gliny pylastej z domieszką kamieni.

Budowa geologiczna omawianego obszaru badań prezentowana jest na kartach otworów geologicznych, stanowiących zał. nr 4 do tej dokumentacji.

#### **VI. Warunki wodne terenu badań**

Prace prowadzone były w okresie średniego stanu zwierciadła wód podziemnych. Podczas wierceń stwierdzono występowanie I czwartorzędowego poziomu wodonośnego jedynie w otworze nr 1. Zwierciadło to ma charakter swobodny, a jego strop zalega na głębokości 1,8 m p.p.t. w obrębie utworów piaszczystych. Zalegająca woda ma zapewne związek z infiltracją wody opadowej i zatrzymywaniem się na stropie niżej ległych słaboprzepuszczalnych gruntów spoistych (gliny pylaste). W związku z tym na obszarze badań występują dobre (lokalnie przeciętne - otwór 1) warunki wodne (zgodnie z klasyfikacją warunków wodnych podłoża gruntowego nawierzchni).

Głębokość zalegania stropu zw. wody podziemnej 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 0,3 m.

#### **VII. Charakterystyka geotechniczna gruntów**

Grunty stwierdzone w podłożu należą zgodnie z normą PN-EN ISO 14688 do naturalnych gruntów gruboziarnistych (warstwy piasków i żwirów), drobnoziarnistych (gliny) oraz organicznych (przy powierzchniowa warstwa osadów próchnicznych).

Za parametr wiodący przyjęto stopień zagęszczenia  $I_D^{/n/}$  w przypadku gruntów niespoistych, który określony na podstawie tabel korelacyjnych oraz stopień plastyczności  $I_L^{/n/}$  dla gruntów spoistych.

Przypowierzchniowa warstwa gruntów próchnicznych nie została wliczona do szczegółowej klasyfikacji geotechnicznej ze względu na zbyt dużą zawartość części organicznych oraz niewielką miąższość, tym samym znikomą przydatność dla celów posadowienia projektowanej inwestycji. Jest to warstwa o miąższości 0,4 m.



W warstwie I ujęto plejstocénskie grunty rodzime niespoiste. Ze względu na zróżnicowanie grunów pod względem stopnia zagęszczenia, a tym samym parametrów geotechnicznych, wydzielono trzy warstwy geotechniczne. Są to grunty niewysadzinowe.

#### **Warstwa Ia**

Zestawiono tu wilgotne piaski drobne oraz piaski drobne z domieszką średnich. Znajdują się one w stanie średnio zagęszczonym. Charakterystyczna wartość stopnia zagęszczenia wynosi  $I_D^{/n/}=0,50$ . Grunty tej warstwy zaliczone zostały do grupy G1 nośności podłoża gruntowego.

#### **Warstwa Ib**

Zestawiono tu mało wilgotne oraz wilgotne piaski średnie. Znajdują się one w stanie średnio zagęszczonym. Charakterystyczna wartość stopnia zagęszczenia wynosi  $I_D^{/n/}=0,50$ . Grunty tej warstwy zaliczone zostały do grupy G1 nośności podłoża gruntowego.

#### **Warstwa Ic**

Zestawiono tu wilgotne na pograniczu nawodnionych żwiru z domieszką kamieni. Znajdują się one w stanie średnio zagęszczonym. Charakterystyczna wartość stopnia zagęszczenia wynosi  $I_D^{/n/}=0,50$ . Grunty tej warstwy zaliczone zostały do grupy G1 nośności podłoża gruntowego.

W warstwie II ujęto plejstocénskie grunty rodzime spoiste. Ze względu na zróżnicowanie grunów pod względem stopnia plastyczności, a tym samym parametrów geotechnicznych, wydzielono trzy warstwy geotechniczne. Są to grunty wysadzinowe.

#### **Warstwa IIa**

Zestawiono tu wilgotne gliny pylaste z domieszką kamieni. Znajdują się one w stanie plastycznym. Charakterystyczna wartość stopnia plastyczności wynosi  $I_L^{/n/}=0,36$ . Grunty tej warstwy zaliczone zostały do grupy G4 nośności podłoża gruntowego.

Wartości charakterystyczne i obliczeniowe parametrów geotechnicznych oraz ich współczynniki materiałowe zestawiono w tabeli parametrów geotechnicznych (zał. nr 3).

### **VIII. Wnioski oraz zalecenia**

1. Zgodnie z wymogami Rozporządzenia MTBiGM z 25.04.2012 r. na terenie badań, w momencie prowadzenia badań występują proste warunki gruntowe ze względu na występowaniem grunów jednorodnych genetycznie oraz ciągłych litologicznie.
2. Zgodnie z wymogami Rozporządzenia MTBiGM z 25.04.2012 r., ustala się I kategorię geotechniczną dla projektowanej inwestycji budowy chodnika drogi z uwagi na rodzaj konstrukcji.
3. Ostateczna decyzja dotycząca wyboru kategorii geotechnicznej należy do projektanta.
4. Według danych Systemu Oslony Przeciwosuwiskowej 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 istniejącą inwestycję budowlaną
7. Inwestycja nie stanowi przedsięwzięcia mogącego znacząco oddziaływać na środowisko.

8. Naturalne grunty niespoiste ujęte w warstwie Ia-c charakteryzują się średnim stopniem zagęszczenia  $I_D$  równym 0,50. Grunty spoiste warstwy IIa charakteryzuje zaś średni stopień plastyczności  $I_L$  równy 0,36.
9. Zwierciadło wody podziemnej na terenie badań zalega w rejonie otworu nr 1 i zlokalizowane jest na głębokości 1,8 m p.p.t. Ma ono charakter zwierciadła swobodnego. Warunki wodne określone są jako dobre i przeciętne. Podczas prowadzenia prac ziemnych woda nie będzie stanowić utrudnień.
10. Posadowienie nowej nawierzchni drogowej powinno być wykonane na gruntach zaliczonych do grupy nośności G1.
11. Wg normy PN-S-02205, w pasie jezdni dla dróg o ruchu lekkim i średnim, do głębokości 1,2 m p.p.t. wymagany jest wskaźnik zagęszczenia nasypu drogowego  $I_s = 1,0$  oraz poniżej  $I_s = 0,97$ . W skraju jezdni, do głębokości 1,2 m p.p.t. wymagany jest wskaźnik zagęszczenia nasypu drogowego  $I_s = 0,95$  oraz poniżej  $I_s = 0,92$ .
12. Do obliczeń statycznych sprawdzających nośność podłoża gruntowego zaleca się przyjąć wartości parametrów geotechnicznych zestawione w Tabeli – zał. nr 3.
13. Głębokość przemarzania gruntów 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. Mapy dokumentacyjne w skali 1: 2000 oraz 1: 1000
3. Tabela parametrów geotechnicznych
4. Karty otworów badawczych

# OZNACZENIA

do kart otworów, sondowań oraz przekrojów geotechnicznych  
Symbole geotechniczne gruntów wg normy PNEN 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  
sisacI - piasek gliniasty  
Cl - il  
siCl - il pylasty  
sacI - glina pylasta

## ZNAKI DODATKOWE

- fsaMSa - domieszka (piasek średni z domieszką piasku drobnego)  
MSa<sub>fsa</sub> - przewarstwienie (piasek średni przewarstwiony piaskiem drobnym)  
 - poziom wody ustabilizowany 1,6 ≈ - sączenia śródglinne  
 - 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 holocenyckie  
 - czwartorzędowe osady plejstocenyckie

## PODZIAŁ GRUNTÓW ZE WZGLĘDU NA WILGOTNOŚĆ

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

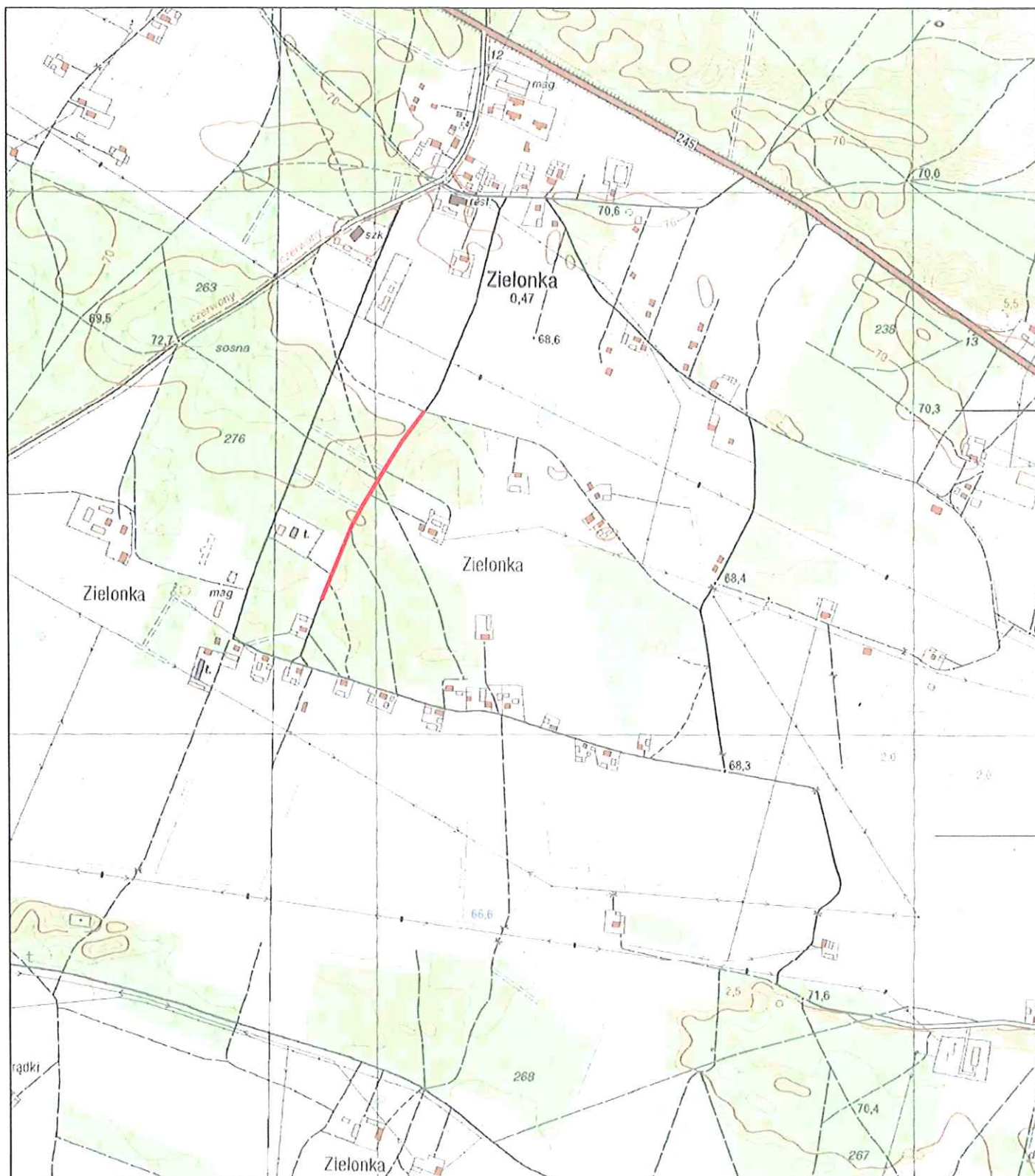
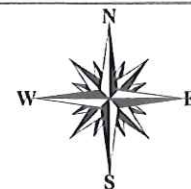
## PODZIAŁ GRUNTÓW ZE WZGLĘDU NA STAN

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

GeoLogix Tomasz Piasecki Krusza Podłotowa 28, 88-101 Inowrocław				
Zadanie	Projektowana budowa chodnika wzdłuż ul. Zielonki			
Adres	dz. nr 183/3 obręb 0010, 86-005 Zielonka, gm. Białe Błota, pow. żbydgoski, województwo kujawsko-pomorskie			
Rodzaj	Opinia geotechniczna			
Opracował	mgr inż. Tomasz Piasecki	Data:	VI 2019r.	Zał. nr 1



skala 1: 10 000

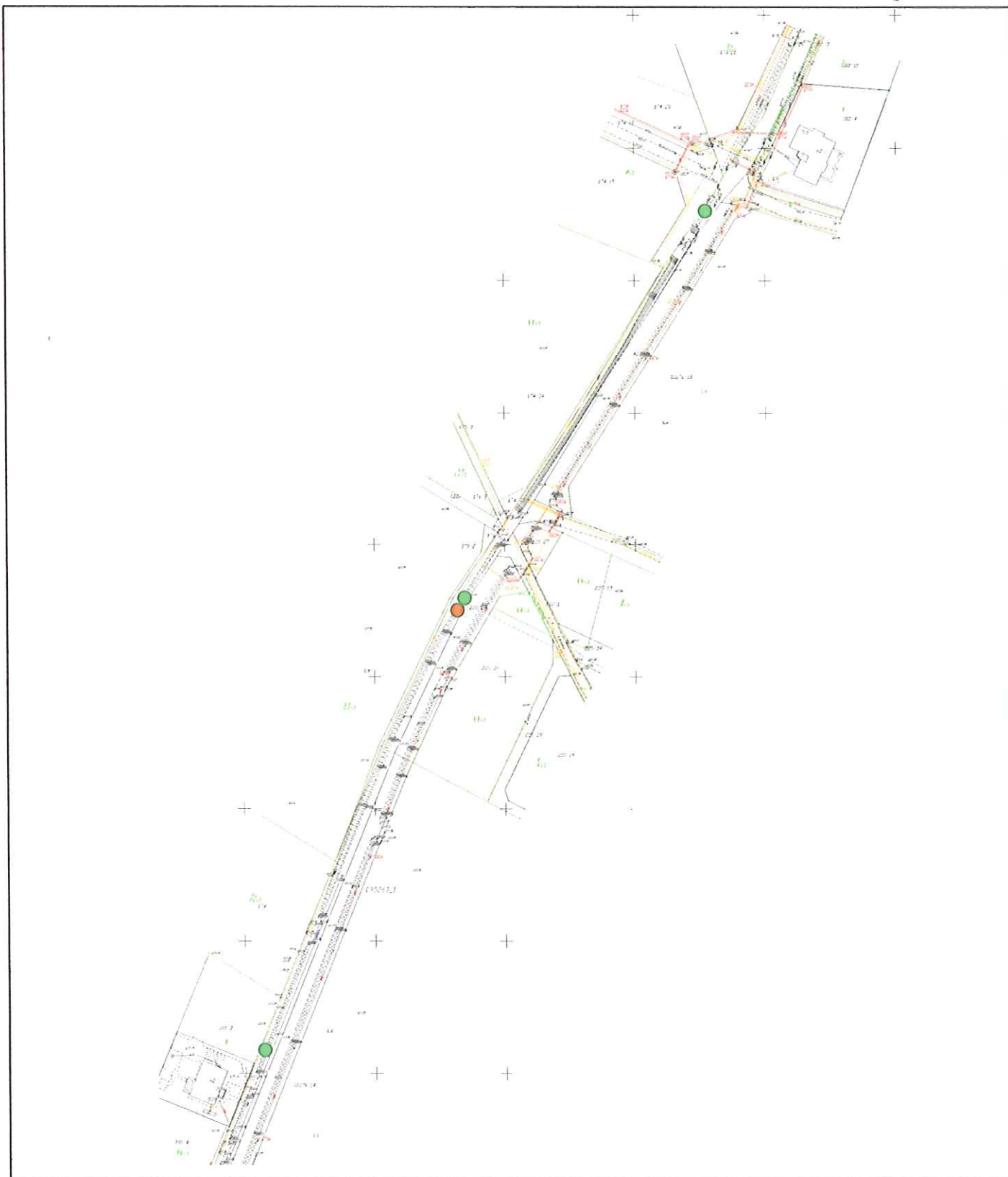
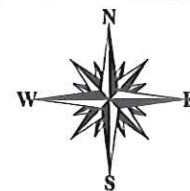


 - teren badań

<p style="text-align: center;"><b>GeoLogic</b>  <b>Tomasz Piasecki</b>  Krusza Podłotowa 28, 88-101 Inowrocław</p>				
Zadanie	Projektowana budowa chodnika wzdłuż ul. Biedronki			
Adres	dz. nr 183/3 obręb 0010, 86-005 Zielonka, gm. Białe Błota, pow. Żydgoski, województwo kujawsko-pomorskie			
Rodzaj	Opinia geotechniczna			
Opracował	mgr inż. Tomasz Piasecki	Data:	VI 2019r.	Zał. nr 2/1

# MAPA DOKUMENTACYJNA

skala 1: 2000



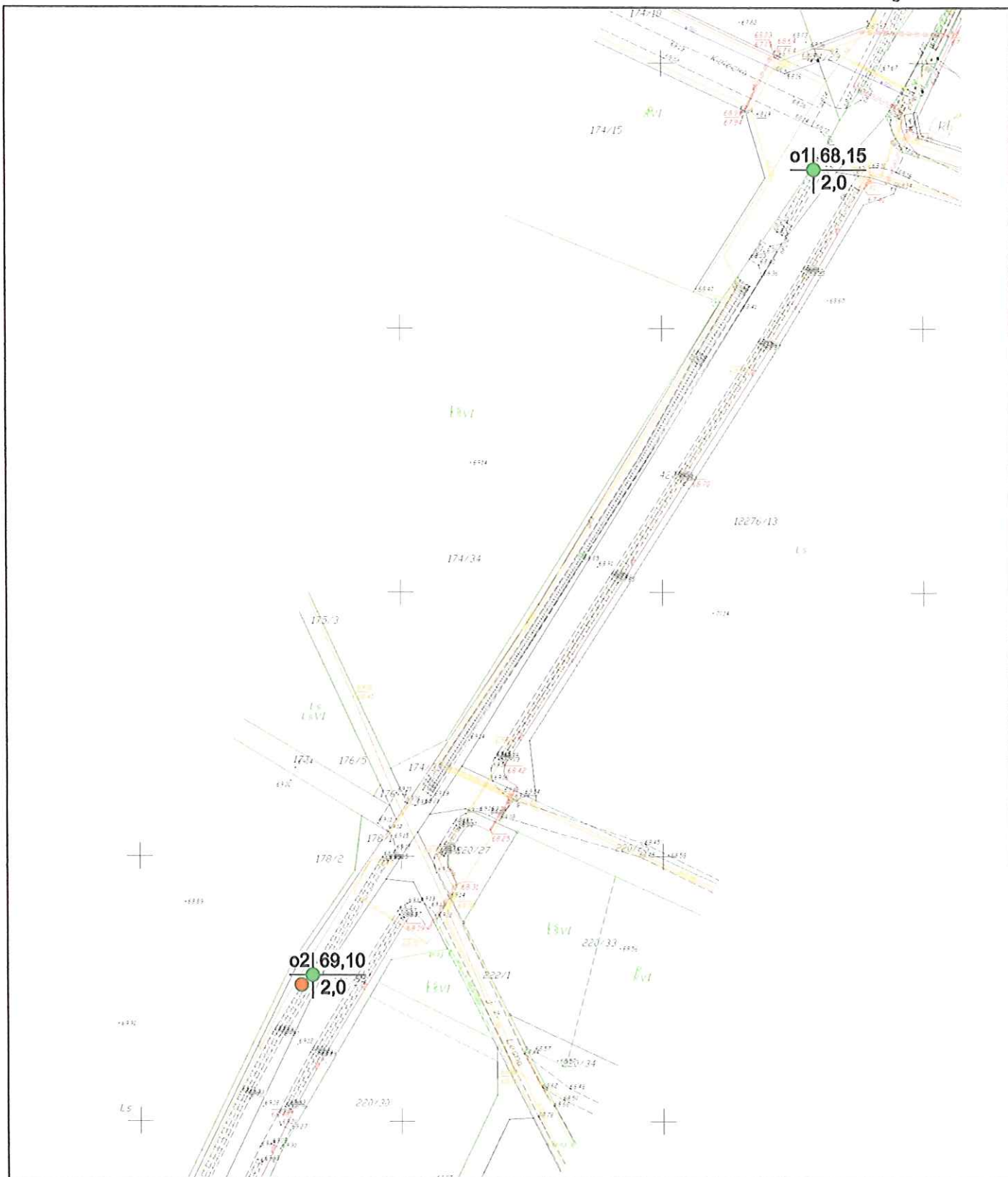
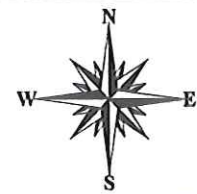
## Objaśnienia:

o3 | 67,11    nr otworu    rzędna otworu [m n.p.m.]  
 | 4,0                      głębokość otworu [m]

- - otwór badawczy
- - sonda dynamiczna

<b>GeoLogic</b> <b>Tomasz Piasecki</b> Krusza Podłotowa 28, 88-101 Inowrocław			
Zadanie	Projektowana budowa chodnika wzdłuż ul. Biedronki		
Adres	dz. nr 183/3 obręb 0010, 86-005 Zielonka, gm. Białe Błota, pow. żbydgoski, województwo kujawsko-pomorskie		
Rodzaj	Opinia geotechniczna		
Opracował	mgr inż. Tomasz Piasecki	Data:	VI 2019r. Zał. nr 2/2a

skala 1: 1000



o1  68,15	nr otworu	rzędna otworu [m n.p.m.]
2,0		głębokość otworu [m]

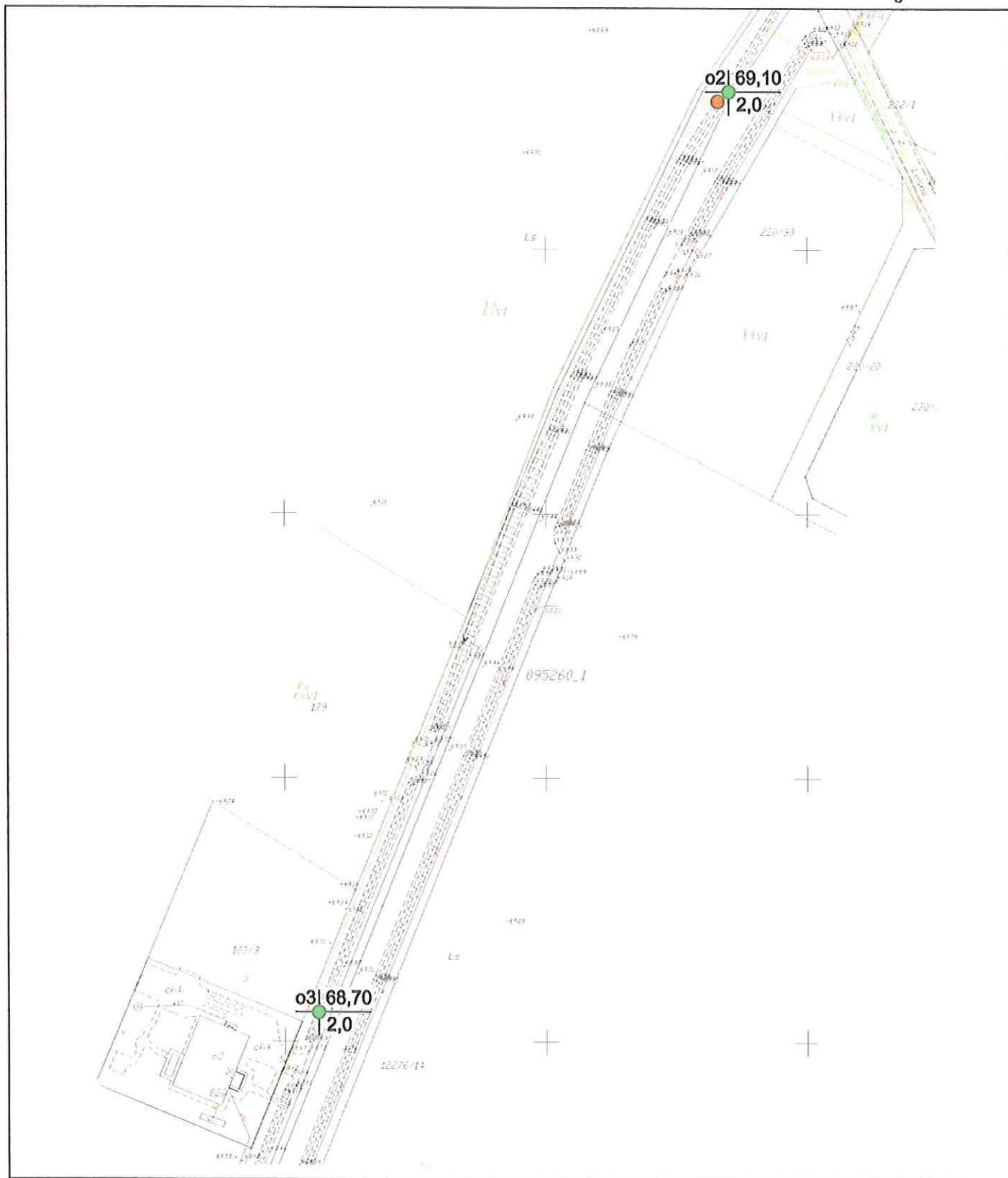
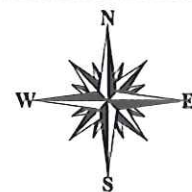
- - otwór badawczy
- - sonda dynamiczna

<p style="text-align: center;"><b>GeoLogic</b>  <b>Tomasz Piasecki</b>  Krusza Podłotowa 28, 88-101 Inowrocław</p>				
Zadanie	Projektowana budowa chodnika wzdłuż ul. Biedronki			
Adres	dz. nr 183/3 obręb 0010, 86-005 Zielonka, gm. Białe Błota , pow. żbydgoski, województwo kujawsko-pomorskie			
Rodzaj	Opinia geotechniczna			
Opracował	mgr inż. Tomasz Piasecki	Data:	VI 2019r.	Zał. nr 2/2b



# MAPA DOKUMENTACYJNA

skala 1: 1000



## Objaśnienia:

o3 | 68,70    nr otworu    rzędna otworu [m n.p.m.]  
2,0    głębokość otworu [m]

- - otwór badawczy
- - sonda dynamiczna

GeoLogic Tomasz Piasecki Krusza Podłotowa 28, 88-101 Inowrocław			
Zadanie	Projektowana budowa chodnika wzdłuż ul. Biedronki		
Adres	dz. nr 183/3 obręb 0010, 86-005 Zielonka, gm. Białe Błota, pow. żbydgoski, województwo kujawsko-pomorskie		
Rodzaj	Opinia geotechniczna		
Opracował	mgr inż. Tomasz Piasecki	Data:	VI 2019r. Zał. nr 2/2c

# TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

(wg PN-81/B-03020) symbole gruntów wg normy PN-EN ISO 14688

Profil opisowy						Parametry geotechniczne gruntu														
Stratygrafia		Nr warstwy (symbol geotechnicznej konsolidacji gruntu)	Nazwa gruntu	Geneza <sup>1</sup>	Stan wilgotności <sup>2</sup>	Stan gruntu <sup>3</sup>	Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności	Gęstość objętościowa		Wilgotność naturalna	Spójność		Spójność efektywna**	Kąt tarcia wewnętrznego		Efektywny kąt tarcia wewnętrznego**	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej		
							I <sub>D</sub>	I <sub>L</sub>	ρ [t/m <sup>3</sup> ]		w [%]	C [kPa]		C' [kPa]	f [°]		f' [°]	M [MPa]		
									x(n)	0,9x(n)		x(n)	0,9 x(n)		x(n)	0,9 x(n)				
CZWARTORZĘD		holocen	grunty próchniczne	orFSa	O <sub>F</sub>	s	Grunty próchniczne, młode, ściśliwe													
		pleistocen	I grunty niespoiste	a	msaFSa, FSa	F <sub>F</sub> , F <sub>G</sub>	w	szg	0,50*	-	1,75	1,58	16	-	-	-	30,5	27,5	-	63,0
			b	MSa	F <sub>F</sub> , F <sub>G</sub>	mw, w	szg	0,50*	-	1,85	1,67	14	-	-	-	33,1	29,8	-	98,0	
			c	coGr	F <sub>F</sub> , F <sub>G</sub>	w/nw	szg	0,50*	-	2,05	1,85	18	-	-	-	38,6	34,7	-	153,0	
		II grunty spoiste	a	cosaciSi	G <sub>u</sub>	w	pl	-	0,36*	2,10	1,89	17	26,0	23,4	-	15,2	13,7	-	25,0	

1) O - organiczne  
A - antropogeniczne  
F - fluwialne  
F<sub>G</sub> - fluwioglacjalne  
G<sub>u</sub> - morenowe  
G<sub>t</sub> - zastoiskowe

2) s - suchy  
mw - mało wilgotny  
w - wilgotny  
m - mokry  
nw - nawodniony


3) In - luźny  
szg - średnio zagęszczony  
zg - zagęszczony  
bzg - bardzo zagęszczony  
pl - płynny  
mpl - miękkoplastyczny  
pl - plastyczny  
tpl - twaroplastyczny  
pzw - półzwały  
zw - zwarty

\* wartość ustalona metodą A

\*\* wartość ustalona na podstawie danych literaturowych  
Pozostałe wartości ustalone na podstawie metody B

GeoLogic Tomasz Piasecki Krusza Podłotowa 28, 88-101 Inowrocław			
Zadanie	Projektowana budowa chodnika wzdłuż ul. Biedronki		
Adres	dz. nr 183/3 obręb 0010, 86-005 Zielonka, gm. Białe Błota, pow. żbydgoski, województwo kujawsko-pomorskie		
Rodzaj	Opinia geotechniczna		
Opracował	mgr inż. Tomasz Piasecki	Data:	VI 2019r. Zał. nr 3

# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU BADAWCZEGO

Zleceniodawca		Walczak Projekt Pracowania Projektowo-Konsultingowa, ul. Gnieźnieńska 1E, 88-400 Żnin											
Inwestycja		Projektowana budowa chodnika wzdłuż ul. Biedronki											
Nazwa otworu		1				Rzędna otworu		68,15 m n.p.m.					
Rodzaj wiercenia		mechaniczny				Data badania		15.06.2019r.					
Skala		1:50				Rejon		ul. Biedronki					
Miejscowość		Zielonka				Gmina		Białe Błota					
Powiat		bydgoski				Województwo		kujawsko-pomorskie					
Stratygrafia	Zwierciadło wody [ m p.p.t.]	Profil litologiczny			Opis litologiczny PN-81/B-03020	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	I <sub>p</sub>	Liczba walczkowań	I <sub>c</sub> (wg badań w terenie)	Grupa nośności podłoża	Warunki wodne
		m p.p.t.	litologia PN-EN ISO 14688	przelot									
CZWARTORZĘD plejstocen	 1,8		orFSa	0,0	Piasek drobny próchniczny, szary	-	s	szg	-	-	-	G1	przeciętne
		0,5	MSa	0,4	Piasek średni, żółto-brązowy	lb	mw		0,62				
		1,0		0,7	Piasek średni, jasnożółty		w						
		1,5		1,2	Piasek gruby, jasnoszary								
		1,6	coGr	1,6	Żwir z domieszką kamieni, szary	lc	w/nw	pl	-	3/3	0,36	G4	
		2,0	cosacSi	1,9	Gлина pylasta z domieszką kamieni, szara	IIa <sub>1</sub>	w						
		2,5		2,5									

<b>GeoLogic</b> <b>Tomasz Piasecki</b> Krusza Podłotowa 28, 88-101 Inowrocław			
Zadanie	Projektowana budowa chodnika wzdłuż ul. Biedronki		
Adres	dz. nr 183/3 obręb 0010, 86-005 Zielonka, gm. Białe Błota, pow. żbydgoski, województwo kujawsko-pomorskie		
Rodzaj	Opinia geotechniczna		
Opracował	mgr inż. Tomasz Piasecki	Data:	VI 2019r. Zał. nr 4/1



# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU BADAWCZEGO

Zleceniodawca		Walczak Projekt Pracowania Projektowo-Konsultingowa, ul. Gnieźnieńska 1E, 88-400 Żnin											
Inwestycja		Projektowana budowa chodnika wzdłuż ul. Biedronki											
Nazwa otworu		2				Rzędna otworu		69,10 m n.p.m.					
Rodzaj wiercenia		mechaniczny				Data badania		15.06.2019r.					
Skala		1:50				Rejon		ul. Biedronki					
Miejscowość		Zielonka				Gmina		Białe Błota					
Powiat		bydgoski				Województwo		kujawsko-pomorskie					
Stratygrafia	Zwierciadło wody [m p.p.t.]	Profil litologiczny			Opis litologiczny PN-81/B-03020	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	I <sub>p</sub>	Liczba waleczkowań I <sub>L</sub> (wg badań w terenie)	Grupa nośności podłoża	Warunki wodne	
		m p.p.t.	litologia PN-EN ISO 14688	przelot									
CZwartorzęd holocen plejstocen			orFSa	0,0	Piasek drobny próchniczny, szary	-	s	szg	-				
		0,5		0,4	Piasek średni, ciemnożółty								
		1,0				lb	w		0,51	-	-	G1	dobrze
		1,5	MSa										
			FSa	1,6	Piasek drobny, jasnożółty	la							
		2,0		2,0									

Nazwa otworu		3		Rzędna otworu	68,70 m n.p.m.							
Rodzaj wiercenia		mechaniczny		Data badania	15.06.2019r.							
Skala		1:50		Rejon	ul. Biedronki							
Miejscowość		Zielonka		Gmina	Białe Błota							
Powiat		bydgoski		Województwo	kujawsko-pomorskie							
Stratygrafia	Zwierciadło wody [m p.p.t.]	Profil litologiczny		Opis litologiczny PN-81/B-03020	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	I <sub>p</sub>	Liczba walczkowań I <sub>c</sub> (wg badań w terenie)	Grupa nośności podłoża	Warunki wodne	
		m p.p.t.	litologia PN-EN ISO 14688									przelot
CZwartorzęd plejstocen	holocen			0,0	Piasek drobny próchniczny, szary	-	s	szg	-	-	G1	dobrze
		0,5	orFSa	0,4	Piasek średni, ciemnożółty	lb	w		0,51			
		1,0										
		1,5	MSa	1,4	Piasek drobny z domieszką piasku średniego, jasnożółty							
		2,0	msaFSa	2,0								

<b>GeoLogic</b> <b>Tomasz Piasecki</b> Krusza Podłotowa 28, 88-101 Inowrocław			
Zadanie	Projektowana budowa chodnika wzdłuż ul. Biedronki		
Adres	dz. nr 183/3 obręb 0010, 86-005 Zielonka, gm. Białe Błota, pow. żbydgoski, województwo kujawsko-pomorskie		
Rodzaj	Opinia geotechniczna		
Opracował	mgr inż. Tomasz Piasecki	Data:	VI 2019r. Zał. nr 4/2

# **OKREŚLENIE STOPNIA ZAGĘSZCZENIA SONDĄ LEKKĄ DYNAMICZNĄ - DPL**

Zlecniodawca:	Walczak Projekt Pracownia Projektowo - Konsultingowa ul. Gnieźnieńska 1E, 88-400 Żnin		
Obiekt:	Projektowana budowa chodnika wzdłuż ul. Biedronki w Zielonce		
Lokalizacja:	DPL o2, 69,10 m n.p.m.		
Rodzaj końcówki:	stożek wg PN-B-04452:2002	Wykonanie wg:	PN-B-04452:2002
Rodzaj opracowania:	Opinia geotechniczna	Data badania:	15.06.2019r.

Głębokość [m]	Liczba uderzeń $N_{10}$ [-]	Stopień zagęszczenia $I_D$ [-]	Średni stopień zagęszczenia $I_D$	Wskaźnik zagęszczenia $I_S$ [-]	Średni wskaźnik zagęszczenia $I_S$	Liczba uderzeń
0,1	3	0,61	0,51	0,61	0,92	
0,2	4	0,52		0,94		
0,3	4	0,46		0,93		
0,4	4	0,37		0,92		
0,5	5	0,40		0,92		
0,6	6	0,40		0,92		
0,7	8	0,46		0,93		
0,8	9	0,46		0,93		
0,9	9	0,46		0,93		
1,0	10	0,50		0,94		
1,1	12	0,53		0,95		
1,2	13	0,55		0,95		
1,3	13	0,55		0,95		
1,4	14	0,56		0,95		
1,5	12	0,53		0,95		
1,6	12	0,53		0,95		
1,7	13	0,55		0,95		
1,8	15	0,58		0,95		
1,9	14	0,56		0,95		
2,0	12	0,53		0,95		
2,1						
2,2						
2,3						
2,4						
2,5						
2,6						
2,7						
2,8						
2,9						
3,0						
3,1						
3,2						
3,3						
3,4						
3,5						
3,6						
3,7						
3,8						
3,9						
4,0						
4,1						
4,2						
4,3						
4,4						
4,5						
4,6						
4,7						
4,8						
4,9						
5,0						