



Przedsiębiorstwo Geowell
Usługi geologiczne i ochrony środowiska - Michał Skrzypczak
Pobórka Wielka 33 89-340 Białośliwie
tel. 609 63 62 96 67 287 65 24
e-mail: info@geo-well.pl www.geo-well.pl

Zleceniodawca: **LPT PROJEKT Krzysztof Tomkiewicz**
os. Zwycięstwa 11/ 96, 64-646 Poznań

Opinia geotechniczna

Inwestycja: Budowa chodnika

Położenie: Połajewo

Ulica: Winiary

Powiat: czarnkowsko - trzcianecki

Województwo: wielkopolskie

Opracowała:

Sprawił:

mgr Michał Skrzypczak
nr upr. V — 1807 (hydrogeologia)
nr upr. VII — 1834 (geologia – inż.)
nr upr. XI/8/2010 nr upr. XII/9/2010

Pobórka Wielka - październik 2019 r.

Spis treści:

1. Cel opracowania.....	3
2. Informacje ogólne	3
3. Budowa geologiczna.....	4
4. Warunki hydrogeologiczne	4
5. Geotechniczna charakterystyka gruntów	4
6. Ocena warunków gruntowo - wodnych	5
7. Wnioski i zalecenia	5

Spis załączników:

	zał. nr:
Mapa lokalizacyjna w skali 1: 50000	1.1
Mapa dokumentacyjna w skali 1:1000	1.2
Objaśnienia symboli i znaków	2
Legenda	3
Karta dokumentacyjna otworów geologicznych	4

Łącznie przewiercono **9,0m** gleby próchnicznej oraz osadów spoistych i niespoistych. Wiercenia wykonano za pomocą zestawów ręcznych zestawów wiertniczych, z zastosowaniem świrdrów okienkowych i dwónożowych.

3. Budowa geologiczna

W budowie geologicznej dokumentowanego terenu do głębokości 3,0m p.p.t. stwierdzonej otworami badawczymi udział biorą utwory czwartorzędowe:

Holocen - młodszy czwartorzęd

Reprezentowany jest przez glebę próchniczną (piaski drobne z humusem) występującą ciągłą warstwą o miąższości **0,4 – 0,6 m**

Plejstocen - starszy czwartorzęd

Wykształcony jest w postaci osadów niespoistych (sypkich) akumulacji wodno - lodowcowej reprezentowanych przez piaski drobne zaglinione i piaski drobne oraz w postaci osadów spoistych akumulacji lodowcowej reprezentowanej głównie przez gliny piaszczyste i piaski gliniaste, w mniejszym stopniu gliny pylaste i pyły piaszczyste.

Osady niespoiste występują w stropie osadów, w postaci ciągłej warstwy o miąższości **0,2 – 1,6m**, która zalega w strefie głębokości **0,4 – 2,0 m p.p.t.**

Szczegółową budowę geologiczną podłoża z podziałem na warstwy geotechniczne, przedstawiono na karcie dokumentacyjnej otworów geologicznych (zał. nr 4).

4. Warunki hydrogeologiczne

W dokumentowanym podłożu, do głębokości 3,0 m.p.p.t., w dniu badań terenowych, nie stwierdzono występowania wody gruntowej. Nie wyklucza się, że po wiosennych roztopach pokrywy śnieżnej oraz długotrwałych i jednostajnych opadach deszczu woda gruntowa może pojawić się w osadach niespoistych, zalegających na stropie osadów spoistych lub w postaci sączeń, w obrębie gruntów spoistych, o zróżnicowanej inetywności.

Ocena agresywności środowiska zewnętrznego na podziemne konstrukcje betonowe.

Zgodnie z normą PN-EN 206:2014 i wg badań archiwalnych, rodzime grunty niespoiste i spoiste, należy uznać za wykazujące brak ryzyka korozji lub brak oddziaływania (X0).

Szczegółowe warunki hydrogeologiczne zilustrowano na karcie dokumentacyjnej otworów geologicznych (zał. nr 4).

5. Geotechniczna charakterystyka gruntów

Grunty budowlane występujące na dokumentowanym terenie, należą zgodnie z normą PN-86/B-02480 do rodzimych mineralnych nieskalistych spoistych oraz niespoistych.

Gleba próchnicza występująca ciągłą warstwą o miąższości 0,4 – 0,6 m jako grunt młody i wysoce niejednorodny, wyłączono z charakterystyki parametrów geotechnicznych.

Grunty rodzime podzielono na warstwy geotechniczne różniące się genezą, litologią, rodzajem i stanem oraz przestrzenną zmiennością zalegania.

Wartość parametru wiodącego dla gruntów niespoistych (sypkich) I_D - stopień zagęszczenia ustalono metodą "C" na podstawie oporu stawianego podczas wiercenia. Wartość parametru wiodącego I_L - stopień plastyczności dla gruntów spoistych – oznaczono na podstawie badań makroskopowych (wałeczkowanie) oraz penetrometrem tłoczkowym.

Inne niezbędne parametry (W_n , q , φ , C , M_o) ustalono metodą B z tabel i wykresów zależności podanych w normie PN-81/B - 03020 oraz literaturze Z. Wiłun – "Zarys geotechniki".

W dokumentowanym podłożu ze względu na genezę i litologię, zróżnicowanie granulometryczne i stan grunty rodzime podzielono na następujące warstwy geotechniczne:

1. Cel opracowania

Opinia geotechniczna ma na celu szczegółowe rozpoznanie, ustalenie i określenie właściwości fizyczno – mechanicznych podłoża gruntowego, w poziomie i poniżej posadowienia oraz doboru odpowiedniej podbudowy dla **ciągu pieszego - chodnika**, którego lokalizacja jest projektowana wzdłuż **ul. Winiary**, położonej w **Połajewie**.

Podstawę formalno – prawną do sporządzenia niniejszej dokumentacji stanowią:

➤ uzgodniony ze Zleceniodawcą zakres badań geotechnicznych.

Dokumentacja niniejsza została wykonana w oparciu o następujące akty prawne:

- Rozporządzenie Ministerstwa Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r., w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z dnia 27.04.2012 r., Poz. 463),
- Art. 3 ust. 7 ustawy „Prawo geologiczne i górnicze” z dn. 09.06.2011r. (Dziennik Ustaw z 2011 r. Nr 163 poz. 981),
- Art. 34 ust. 3 pkt 4 ustawy „Prawo budowlane” z dn. 07.07. 1994r. (Dz. U. Nr 89 poz. 41) z późniejszymi zmianami),
- Polska Norma PN –B-04452;2002 Geotechnika. Badania polowe,
- Polska Norma PN-B-02480:1998 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole, literowe i jednostki miar”,
- Polska norma PN-B- 02479:1998 „ Geotechnika” Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne,
- Polska Norma PN – B -03020 Geotechnika. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

Uwaga: Powyższe normy zostały wycofane z dniem 31 marca 2010 r. lecz pozostają w praktycznym użyciu.

- PN-EN 1997-1 EUROKOD 7 Projektowanie geotechniczne. Zasady ogólne,
- PN-EN 1997-2 EUROKOD 7 Projektowanie geotechniczne. Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

Wizja lokalna oraz prace i badania terenowe wykonane zostały w dniu 29.10.2019

Zakres prac terenowych i badań obejmował wykonanie 3 małych średnicowych, nierurowanych otworów badawczych do głębokości 3,0 m.

2. Informacje ogólne

W obrębie miejscowości **Połajewo**, projektuje się budowę chodnika, o długości ca 350m, wzdłuż pasa drogowego ulicy Winiary.

Etap projektowania: Projekt techniczny budowlany.

Teren badań stanowi pobocze ul. Winiary, porośnięte trawą, sąsiadujące działki są zabudowane lub stanowią pola uprawne. Otwory zostały wykonane w miejscach wskazanych przez Zleceniodawcę. W ujęciu fizycznogeograficznym wg J. Kondrackiego teren badań położony jest we wschodniej części Pojezierza Chodzieskiego (315.53), które jest częścią Pojezierza Wielkopolskiego (315.5), wchodzącego w skład Pojezierza Południowobałtyckiego (314 - 316).

Powierzchnia terenu w obrębie projektowanego ciągu pieszego jest delikatnie zróżnicowana i unosi się w kierunku wschodnim. Rzędne powierzchni terenu w wykonanych miejscach badań wynoszą: **72,7 – 74,0 m n.p.m.** Deniwelacja w granicach terenu przeznaczonego pod zabudowę wynosi około **1,3 m**.

W dniu 29.10.2019r. w ramach prac terenowych, poprzedzonych wizją terenu, uzgodnieniu ze Zleceniodawcą i zgodnie z **PN-EN 1997-2** wykonano:

- **3** małych średnicowe, nierurowane otwory wiertnicze o \varnothing 70 mm, do głębokości **3,0 m**.

grunty niespoiste (sympke) akumulacji wodno - lodowcowej:

Warstwa I

To piaski drobne zaglinione i piaski drobne, wilgotne, w stanie średnio zagęszczonym, o orientacyjnym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,50$.

grunty spoiste akumulacji lodowcowo - zastoiskowej (grupa konsolidacyjna B):

Warstwa IIa

To gliny piaszczyste, piaski gliniaste, w stanie twaroplastycznym, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L = 0,15$.

Warstwa IIb

To pyły piaszczyste, w stanie twaroplastycznym, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L = 0,20$.

Warstwa IIc

Zaliczono do niej gliny piaszczyste, wilgotne, w stanie plastycznym, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L = 0,28$.

Szczegółowy obraz budowy geologicznej podłoża z podziałem na warstwy geotechniczne przedstawiono karcie dokumentacyjnej otworów geologicznych (zał. nr 4), a parametry geotechniczne wydzielonych warstw gruntu przedstawiono na legendzie do przekrojów (zał. nr 3).

6. Ocena warunków gruntowo - wodnych

Na podstawie wykonanych badań, stwierdza się, że w dokumentowanym podłożu ze względu na:

- występowanie w podłożu podbudowy projektowanego ciągu pieszego, gruntów nośnych, niespoistych, o korzystnych (warstwa I) parametrach wytrzymałościowych
- występowanie gleby próchnicznej o łącznej miąższości 0,2 – 0,6 m
- brak występowania wody, do głębokości 3,0 m p.p.t., w dniu wykonywania badań terenowych

panują **proste warunki gruntowe**.

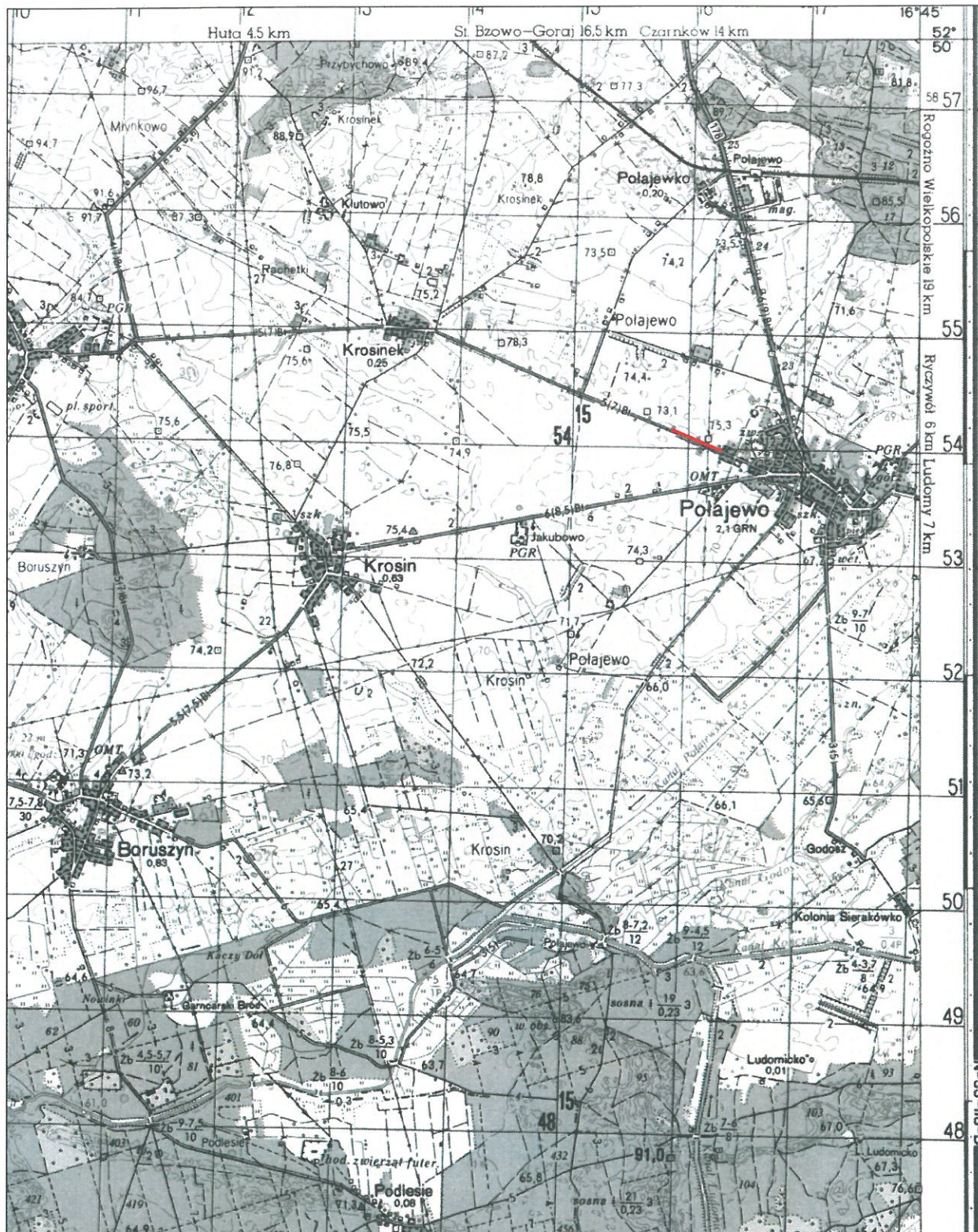
7. Wnioski i zalecenia

- Na podstawie tablicy 7.1 Katalogu Typowych Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych - Załącznik do zarządzenia Nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 16.06.2014 r. warunki wodne podłoża nawierzchni, z uwagi na brak wody gruntowej do głębokości 3,0 m p.p.t. głębokość wykopów mniej niż 1 m, należy uznać za **przeciętne lub dobre** (w zależności od sposobu odprowadzenia wód opadowych).
- rodzime grunty niespoiste (piaski drobne zaglinione, piaski drobne), występujące pod i glebą od głębokości 0,2 – 0,6 m p.p.t, na podstawie tabeli 7.2 zawartej w/w katalogu, zaleca się zaliczyć do gruntów niewysadzinowych i na podstawie tabeli 7.4 dla dobrych warunków wodnych zaliczają się do **grupy nośności podłoża G1**, natomiast gliny piaszczyste to grunty mało wysadzinowe, a piaski gliniaste bardzo wysadzinowe. Gliny piaszczyste można zaliczyć do grupy nośności G3 lub G4 (w zależności od sposobu odprowadzenia wód opadowych), natomiast piaski gliniaste do grupy nośności G4.
- Według PN-81/B-03020 głębokość przemarzania podłoża dla dokumentowanego terenu badań $h_z = 0,8$ m.
- Rodzaj i miąższość podbudowy oraz konstrukcji nawierzchni dobierze projektant, zgodnie z wiedzą, doświadczeniem oraz odpowiednimi normami,
- Do obliczeń statycznych wg I stanu granicznego przyjąć należy wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych, zestawione w tabeli na legendzie do przekroju (zał. nr 3) traktując podłoże rodzime jako jednorodne.

- Prace ziemne, należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi wymaganiami i normami państwowymi.
- Jako ewentualnej podsypki należy używać: gruntów niespoistych (sypkich) różnoziarnistych, dobrze zagęszczalnych, formowanych warstwowo z jednoczesnym zagęszczaniem mechanicznym przy zachowaniu wilgotności optymalnej.
Wskaźnik zagęszczenia podłoża rodzimego w korycie pod podbudowę chodnika powinien wynosić $I_s \geq 0,97$.


Zgodnie z Rozporządzeniem Ministerstwa Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r., w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z dnia 27.04.2012 r., Poz. 463), pod względem stopnia skomplikowania warunków gruntowych:

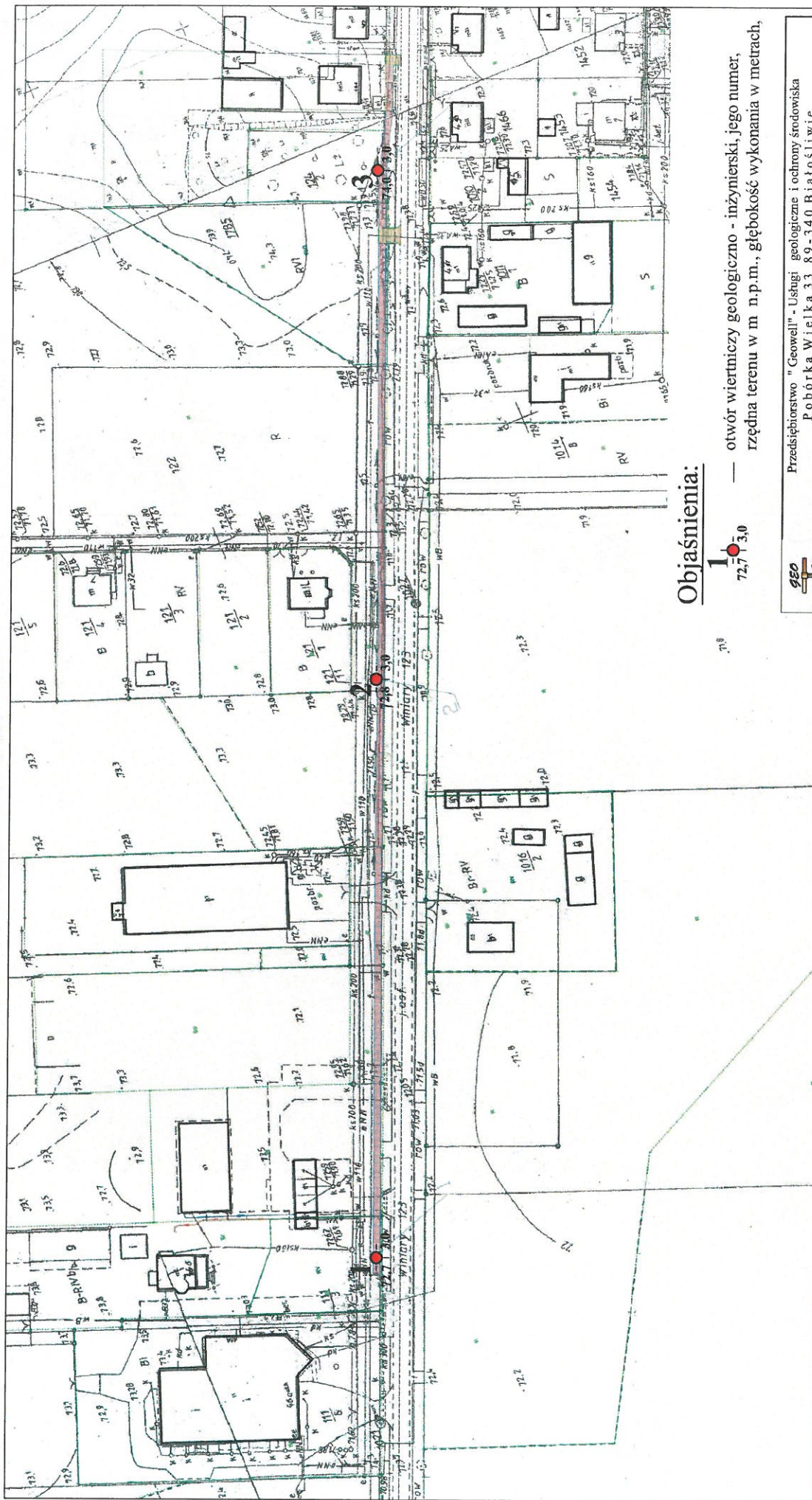
- proste warunki gruntowe,
 - posadowienie powyżej zalegania zwierciadła wody gruntowej,
- projektowaną inwestycję - budowę chodnika przy ul. Winiary, zaliczono do I kategorii geotechnicznej.



Objaśnienia:

— przybliżona lokalizacja chodnika.

	Przedsiębiorstwo "Geowell" - Usługi geologiczne i ochrony środowiska Pobórka Wielka 33 89-340 Białosłowie tel. 609 636 296 tel. 67 287 65 24 e-mail: info@geo-well.pl www.geo-well.pl				
	Obiekt:	Polajewo - ul. Winiary - dz. nr 123 Budowa chodnika			
Rodzaj opracowania	Opinia geotechniczna				
Treść:	Mapa lokalizacyjna				
Opracowała:	inż. Klaudia Walczak	Data	Skala	Zał. nr	
Sprawdził:	mgr Michał Skrzypczak	10.2019	1:50000	1.1	



Objaśnienia:



72,7

72,7

3,0

71,9

72,2

72,4

72,6

72,8

73,0

73,2

73,4

73,6

73,8

74,0

74,2

74,4

74,6

74,8

75,0

75,2

75,4

75,6

75,8

76,0

76,2

76,4

76,6

76,8

77,0

77,2

77,4

77,6

77,8

78,0

78,2

78,4

78,6

78,8

79,0

79,2

79,4

79,6

79,8

80,0

80,2

80,4

80,6

80,8

81,0

81,2

81,4

81,6

81,8

82,0

82,2

82,4

82,6

82,8

83,0

83,2

83,4

83,6

83,8

84,0

84,2

84,4

84,6

84,8

85,0

85,2

85,4

85,6

85,8

86,0

86,2

86,4

86,6

86,8

87,0

87,2

87,4

87,6

87,8

88,0

88,2

88,4

88,6

88,8

89,0

89,2

89,4

89,6

89,8

90,0

90,2

90,4

90,6

90,8

91,0

91,2

91,4

91,6

91,8

92,0

92,2

92,4

92,6

92,8

93,0

93,2

93,4

93,6

93,8

94,0

94,2

94,4

94,6

94,8

95,0

95,2

95,4

95,6

95,8

96,0

96,2

96,4

96,6

96,8

97,0

— otwór wiertniczy geologiczno - inżynierski, jego numer,
 rzędna terenu w m n.p.m., głębokość wykonania w metrach,

Przedsiębiorstwo "Geowell" - Usługi geologiczne i ochrony środowiska Poblórka Wielka 33 89-340 Białostów tel. 609 636 296 tel. 067 287 65 24 e-mail: info@geo-well.pl www.geo-well.pl	
Obiekt:	Polajewo - ul. Winiary - dz. nr 123 Budowa chodnika
Rodzaj opracowania	Opinia geotechniczna
Treść:	Mapa dokumentacyjna
Opracowała:	
Sprawił:	
Data	10. 2019
Skala	1:1000
Zał. nr	1.2

**LEGENDA DO KARTY DOKUMENTACYJNEJ OTWORÓW
GEOLOGICZNYCH**

Załącznik nr 3

TEMAT: Potajewo - ul. Winiary - Budowa chodnika

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE		PARAMETRY GEOTECHNICZNE										wg PN 81/B-03020		
Opis litologiczno-genetyczno-stratygraficzny	Nr warstwy geotektonicznej	Symbol gruntu wg PN 86/B-0248	Wskaźnik geologicznej konsolidacji gruntu	Sinn		gruntu wilgotnego	Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Spójność (kohezyja)	Kąt tarcia wewnętrznego	Edometryczny moduł ścisłości			Wyrzynalność na sciskanie
				Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności						gruntu mokrego	pierwotnej	wiotkiej	
Gleba próchnicza	Utwory współczesne	Gb (Pd, H)												
Piaszki drobne zglinitone, piaszki drobne	Utwory akumulacji wodno-lodowcowej	I	Pd zagł., Pd											
Głina piaszczysta, glina pylasta, piaszki gliniaste	Utwory akumulacji lodowcowej	IIa	Gp, Gt, Pg											
Pyły piaszczyste	Utwory akumulacji lodowcowej	IIb	IIp											
Gliny piaszczyste	Utwory akumulacji lodowcowej	IIc	Gp											
Holocen				B										
Plejstocen														
fgQp					0,50*	16	1,75	0	30,5	63000				
					0,9	-	0,9	-	0,9	1+-0,1				
						-	1,58	-	27,5					
					0,15**	11	2,22	34,0	19,3	41500				
					1,1	1,1	0,9	0,9	0,9	1+-0,1				
						-	2,00	30,6	17,4					
					0,20**	18	2,10	32,0	18,3	37000				
					1,1	1,1	0,9	0,9	0,9	1+-0,1				
						-	1,89	28,8	16,5					
					0,28**	17	2,10	29,0	16,7	30500				
					1,1	1,1	0,9	0,9	0,9	1+-0,1				
						-	1,89	26,1	15,0					

Gleba próchnicza nie nadaje się jako podłoże pod podbudowę chodnika. Wymagane jest jej całkowite usunięcie na odkład, a później wykorzystanie przy pracach makronievelacyjnych.

Opracowała: inż. Klaudia Walczak

Objaśnienia symboli i znaków

Grunty nasypowe:

nB - nasyp budowlany
nN - nasyp niebudowlany

Grunty organiczne:

H - grunt próchniczny (humus) $2\% < I_{om} \leq 5\%$
Nm - namuł $5\% < I_{om} \leq 30\%$
T - torf $30\% < I_{om}$

Grunty mineralne rodzime (nieskaliste) :

KW	- zwietrzeliina	
KWg	- zwietrzeliina gliniasta	
KR	- rumosz	kamieniste
KRg	- rumosz gliniasty	
KO	- otoczaki	
Z	- żwir	
Zg	- żwir gliniasty	gruboziarniste
Po	- pospółka	
Pog	- pospółka gliniasta	
Pr	- piasek gruby	
Ps	- piasek średni	drobnoziarniste
Pd	- piasek drobny	niespoiste
Pπ	- piasek pylasty	
Pg	- piasek gliniasty	
Πp	- pył piaszczysty	
Π	- pył	
Gp	- glina piaszczysta	
G	- glina	drobnoziarniste
Gπ	- glina pylasta	spoiste
Gpz	- glina piaszczysta zwięzła	
Gz	- glina zwięzła	
Gπz	- glina pylasta zwięzła	
Ip	- ił piaszczysty	
I	- ił	
Iπ	- ił pylasty	

Grunty skaliste:

ST - skała twarda
SM - skała miękka

Inne grunty nietypowe nie objęte normą:

Kr - kreda
Gy - gytia
Cb - węgiel brunatny
Ck - węgiel kamienny

Wilgotność gruntu:

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

Znaki dodatkowe opisujące grunty:

+ - domieszki
// - przewarstwienia (wkładki)
/ - na pograniczu
() - uzupełnienia składu np. nasypu
1 - numer otworu
50,14 - rzędna terenu w m n.p.m.
gc - gruz ceglany
gb - gruz betonowy
żl - żużel

Opróbowanie wiercenia:

- próbka o naturalnej strukturze (NNS)
- próbka o naturalnej wilgotności (NW)
- próbka wody gruntowej (WG)

Oznaczenie wody w wierceniu:

- swobodne zwierciadło wody gruntowej
- piezometryczny poziom wody (PPW) ustalony w czasie wiercenia i rzędna
- nawiercony poziom wody gruntowej
- grunt nawodniony
- sączenie wody

Oznaczenie rodzaju sondowań:

(6) - sonda cylindryczna SPT (ilość uderzeń)
- wykres sondowania sondą dynamiczną DPL

Oznaczenie stanu gruntu:

$I_D = 0,60$ - stopień zagęszczenia
 $I_L = 0,25$ - stopień plastyczności

Inne oznaczenia:

4 (II) - rzut projektowanego obiektu z numerem (nazwą) i ilością kondygnacji
- - - - - projektowany poziom posadowienia
IIa - numer warstwy geotechnicznej
- - - - - granica warstwy geotechnicznej
(gQp) - opis litologiczno - stratygraficzny
- - - - - granice litologiczno - stratygraficzne

Stan gruntów:

niespoistych:

ln - luźny
szg - średnio zagęszczony
zg - zagęszczony
bzg - bardzo zagęszczony

spoistych:

zw - zwarty
pzw - półzwarty
tpl - twaroplastyczny
pl - plastyczny
mpl - miękoplastyczny
pl - płynny



Przedsiębiorstwo
"Geowell"
 Usługi geologiczne i ochrony środowiska
 Pobórka Wielka 33 89 - 340 Białośliwie
 tel. 609 636 296 tel. 67 287 65 24
 e-mail: info@geo-well.pl www.geo-well.pl

Karta dokumentacyjna otworów geologicznych

Zał. nr: **4**
 Rzędna: **72,7 m n.p.m.**
 Data: **23.10.2019**
 Otwór nr: **1**

Temat: Połajewo - ul. Winiary - dz. nr 123 Budowa chodnika

Zleceniodawca: LPT PROJEKT Krzysztof Tomkiewicz Os. Zwycięstwa 11/96, 64-646 Poznań

Głębokość [m p.p.t.]	Stratygrafia i geneza	Profil litologiczny	Głębokość [m]	Miąższość [m]	Barwa	Poziom wody gruntowej w m p. p. t. i m. n. p. m.	Cechy makroskopowe			stopień zagęszczenia (I _B) stopień plastyczności (I _L)	Numer warstwy geotechnicznej	Uwagi
							Wilgotność	Ilość walczkowań	Stan gruntu			
1,0	Qh	Gb (Pd, H)	0,4	0,4	c. szara		w	0/0	tpl	0,15	IIa	
	fgQp	Pd zagl.	0,7	0,3	j. brązowa							
2,0	gQp	Gp	1,5	0,8	j. brązowo - szara							
		Gπ	1,8	0,3								
		Hp	2,0	0,2								
3,0		Gp		1,0								2/3/2

Data: 29.10.2019 Rzędna: 72,8 m n.p.m. Otwór nr: 2

1,0	Qh	Gb (Pd, H)	0,4	0,4	c. szara		w	2/3/2	pl	0,28	IIc					
	fgQp	Pd		1,6	j. brązowa											
2,0			2,0													
3,0	gQp	Gp		1,0	j. brązowo - szara											

Data: 29.10.2019 Rzędna: 74,0 m n.p.m. Otwór nr: 3

1,0	Qh	Gb (Pd, H)	0,6	0,6	c. szara		w	nw	tpl	0,15	IIa
	fgQp	Pd	0,8	0,2	j. brązowa						
2,0	gQp	Pg		2,2	c. brązowa						
3,0											