



Przedsiębiorstwo „Geowell”

Usługi geologiczne i ochrony środowiska - Michał Skrzypczak

Pobórka Wielka 33 89-340 Białosławie

tel. 609 63 62 96

e-mail: info@geo-well.pl www.geo-well.pl

Zleceniodawca: Kamil Bocian ARCHITEKTURA
ul. Roosevelta 58/3, 64-920 Piła

Opinia geotechniczna

**Nazwa
inwestycji:** **Dobudowa balkonów do budynku
mieszkalnego wielorodzinnego**

Położenie: **Piła - dz. nr 31/4**

Ulica: **Ludowa**

Powiat: **pilski**

Województwo: **wielkopolskie**

Opracował:

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 - marzec 2020 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

Załączniki graficzne

zał. nr

➤ Mapa lokalizacyjna w skali 1: 50000	1.1
➤ Mapa dokumentacyjna w skali 1:500	1.2
➤ objaśnienia symboli i znaków	2
➤ Legenda do przekroju geologiczno - inżynierskiego	3
➤ Przekrój geologiczno - inżynierski	4
➤ Karta dokumentacyjna otworów geologicznych	5
➤ Karty wyników badań sondą DPL	6.1 - 6.3
➤ Rysunek odkrywki fundamentów	7

1. Cel opracowania

Opinia geotechniczna o warunkach gruntowo - wodnych ma na celu szczegółowe rozpoznanie, ustalenie i określenie właściwości fizyczno – mechanicznych podłoża gruntowego w poziomie i poniżej posadowienia fundamentów dla potrzeb prawidłowego ich zaprojektowania i głębokości ich posadowienia w zależności od stwierdzonych warunków gruntowo - wodnych, jak również wykonawstwa i późniejszej prawidłowej eksploatacji **balkonów**, które projektowane są jako dobudowa do istniejącego budynku mieszkalnego wielorodzinnego, na dz. nr **31/4**, położonej przy **ul. Ludowej w Pile**.

Podstawę formalno – prawną do sporządzenia niniejszej dokumentacji stanowią:

- uzgodniony ze Zleceniodawcą zakres badań geotechnicznych.

Niniejsza opinia geotechniczna 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 20.02.2020 r.

2. Informacje ogólne

W obrębie działki budowlanej nr 31/4, położonej przy ul. Ludowej w Pile, przy południowej ścianie istniejącego budynku mieszkalnego, projektuje się dobudowę 7 balkonów.

Posadowienie balkonów na stopach fundamentowych na głębokości 1,0 m p.p.t. Powierzchnia w obrębie projektowanej zabudowy wyniesiona jest do rzędnych ca: **61,00 - 60,86 m n.p.m.**, a deniwelacja wynosi około **0,2 m**. Rzędne wysokościowe otworów badawczych zostały ustalona na podstawie niwelacji technicznej, dowiązując ciąg niwelacyjny do reperu roboczego (pokrywy studzienki kanalizacji sanitarnej w jezdni ul. Ludowej), którego rzędna została odczytana z mapy zasadniczej. Rzędna reperu roboczego wynosi **Rp1 = 61,07 m n.p.m.** Jest to wartość obarczona błędem w granicach $\pm 0,1$ m.

Na podstawie projektu zagospodarowania działki, w miejscu projektowanej lokalizacji balkonów, wykonano:

- **3** otwory badawcze, nierurowane, o \varnothing 70 mm, do głębokości **3,0 m**,
- **3** badania stanu zagęszczenia gruntów niespoistych, przy pomocy sondy dynamicznej DPL z końcówką stożkową.

Łącznie odwiercono **9,0 m** nasypów niebudowlanych i rodzimych gruntów niespoistych oraz wykonano **7,0 m** badań gruntów, za pomocą sondy DPL.

Wykonane otwory zostały zakończone na głębokości ca: 3,0 m p.p.t., w rodzimych nośnych gruntach niespoistych (piaski średnie) akumulacji rzecznej.

3. Budowa geologiczna

Na podstawie opisu makroskopowego gruntu z wykonanych otworów stwierdzam, że budowa geologiczna podłoża jest prosta i przedstawia się w następujący sposób:

- nasypy niebudowlane (mieszanina piasków drobnych, średnich z humusem, gruzem ceglanym i miejscami tłuczniem) występują ciągłą warstwą o miąższość około **1,7 - 2,0 m**,
- grunty nośne, wykształcone są w postaci osadów niespoistych akumulacji rzecznej, które reprezentowane są przez piaski średnie i piaski grube z otoczkami. Występują one w postaci ciągłej warstwy, której strop zalega na głębokości **1,7 - 2,0 m p.p.t.**, natomiast spąg wierceniami do głębokości **3,0 m p.p.t.**, nie został osiągnięty.

Szczegółowa budowa geologiczna podłoża przedstawiona została na przekroju geologiczno - inżynierskim (zał. nr 4) oraz karcie dokumentacyjnej otworów geologicznych (zał. nr 5).

4. Warunki hydrogeologiczne

Podczas wykonywanych wierceń (20.02.2020r.), do głębokości **3,0 m p.p.t.**, stwierdzono występowanie wody gruntowej w postaci warstwy wodonośnej o zwierciadle swobodnym, które zostało nawiercone na głębokości ca: **2,30 - 2,49 m p.p.t.**, tj. na rzędnej ca: **68,66 - 68,51 m n.p.m.** Stan ten odnosi się do okresu badań. Po wiosennych roztopach pokrywy śnieżnej lub długotrwałych i jednostajnych opadach deszczu poziom zalegania zwierciadła wody gruntowej może być wyższy o około 0,5 m.

Ocena agresywności środowiska zewnętrznego na podziemne konstrukcje betonowe.

Przyjęto, że grunty rodzime (warstwa Ia i Ib) są nieagresywne. Symbol środowiska E.T.1.w. – grunty stałe, wilgotne, nieagresywne. Ocena powyższa dotyczy niezabezpieczonego betonu z cementu portlandzkiego w warunkach jakie zakłada norma PN-80/B-01800.

5. Geotechniczna charakterystyka gruntów

Grunty rodzime podzielono na warstwy geotechniczne różniące się genezą, litologią, rodzajem i stanem oraz przestrzenną zmiennością zalegania. Wartość parametru wiodącego dla gruntów niespoistych, I_D - stopień zagęszczenia ustalono metodą "A" na podstawie wyników sondowania sondą dynamiczną DPL z końcówką stożkową. Inne niezbędne parametry (W_n , q , j , 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:

grunty niespoiste (sympkie) akumulacji rzecznej:

Warstwa Ia

To piaski średnie oraz grube z otoczkami, wilgotne powyżej, nawodnione poniżej zalegania zwierciadła wody gruntowej, w stanie średnio zagęszczonym o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,55$. Występują one (otw. nr 2 i 3) w postaci wyklinowującej się warstwy, która zalega w strefie głębokości ca: **1,7 - 3,0 m p.p.t.**

Warstwa Ib

To piaski średnie, wilgotne powyżej, nawodnione poniżej zalegania zwierciadła wody gruntowej, w stanie średnio zagęszczonym o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,35$. Występują one w postaci wyklinowującej się warstwy (otw. nr 1 i 2), która zalega w strefie głębokości ca: **1,8 - 3,0 m p.p.t.**

Szczegółowy obraz budowy geologicznej podłoża z podziałem na warstwy geotechniczne przedstawiono na załączonym przekroju geologiczno - inżynierskim (zał. nr 4), karcie dokumentacyjnej otworów geologicznych (zał. nr 5) oraz kartach wyników badań sondą dynamiczną DPL (zał. nr 6.1 - 6.3), a parametry 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 gruntów nośnych wykształconych jako: piaski średnie i grube z otoczkami, (warstwa Ia, Ib), w stanie średnio zagęszczonym i korzystnych parametrach wytrzymałościowych, które zalegają od głębokości **1,7 - 2,0 m p.p.t.**,
- występowanie swobodnego zwierciadła wody gruntowej na głębokości: **2,30 - 2,49 m p.p.t.**, tj. na rzędnej ca: **68,66 - 68,51 m n.p.m.**,

panują **proste** warunki gruntowe.

7. Wnioski i zalecenia

- Nasypy niebudowlane występujące ciąglą warstwą, która zalega do głębokości **1,7 - 2,0 m p.p.t.**, **nie mogą stanowić bezpośredniego podłoża fundamentów.**
W początkowej fazie robót ziemnych, należy je **całkowicie usunąć na odkład**, z rzutu projektowanych fundamentów i zastąpić do poziomu posadowienia zagęszczoną (**$I_s \geq 0,95$**) warstwowo podsypką piaszczystą lub wybrać posadowienie na studniach fundamentowych, posadowionych w rodzimych gruntach nośnych (warstwa Ia i Ib).
- O sposobie posadowienia zdecyduje konstruktor obiektu, w porozumieniu z Inwestorem.
- Podłoże nośne fundamentów przy założonym posadowieniu na głębokości około 1,0 m p.p.t. stanowić będzie zagęszczona, warstwowo (**$I_s \geq 0,95$**) podsypka piaszczysta, wykonana po usunięciu do spągu nasypów niebudowlanych lub rodzime grunty nośne (warstwa Ia i Ib), w przypadku posadowienia na studniach fundamentowych.
- 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 warstwowane (z uwagi na występowanie w strefie oddziaływania fundamentów więcej niż jednej warstwy geotechnicznej),
- Prace ziemne i fundamentowe, należy prowadzić zgodnie z odpowiednimi wymaganiami zwracając szczególną uwagę na staranne wykonanie ostatniej fazy robót ziemnych związanych z wykonaniem wykopów pod fundamenty,
- umowna granica przemarzania dla rejonu wynosi 0,8 m. Pozostawienie niezabezpieczonego wykopu na okres zimowy jest niedopuszczalne. Ewentualnie przemarznięte w dniu wykopu grunty należy wybrać i zastąpić materiałem odpowiednio wytrzymałym – chudym betonem.
- wszelkie naruszone i rozluźnione stropowe partie gruntu zalegające w poziomie posadowienia oraz podsypka piaszczysta pod posadzkę muszą być bezwzględnie dogęszczone, do wskaźnika zagęszczenia **I_s minimum 0,95.**
- Z uwagi na występowanie nasypów niebudowlanych i konieczność wykonania zagęszczonej podsypki piaszczystej pod fundamenty niezbędny jest odbiór podłoża pod fundamenty (stopy lub studnie) przez uprawnionego geologa.

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:

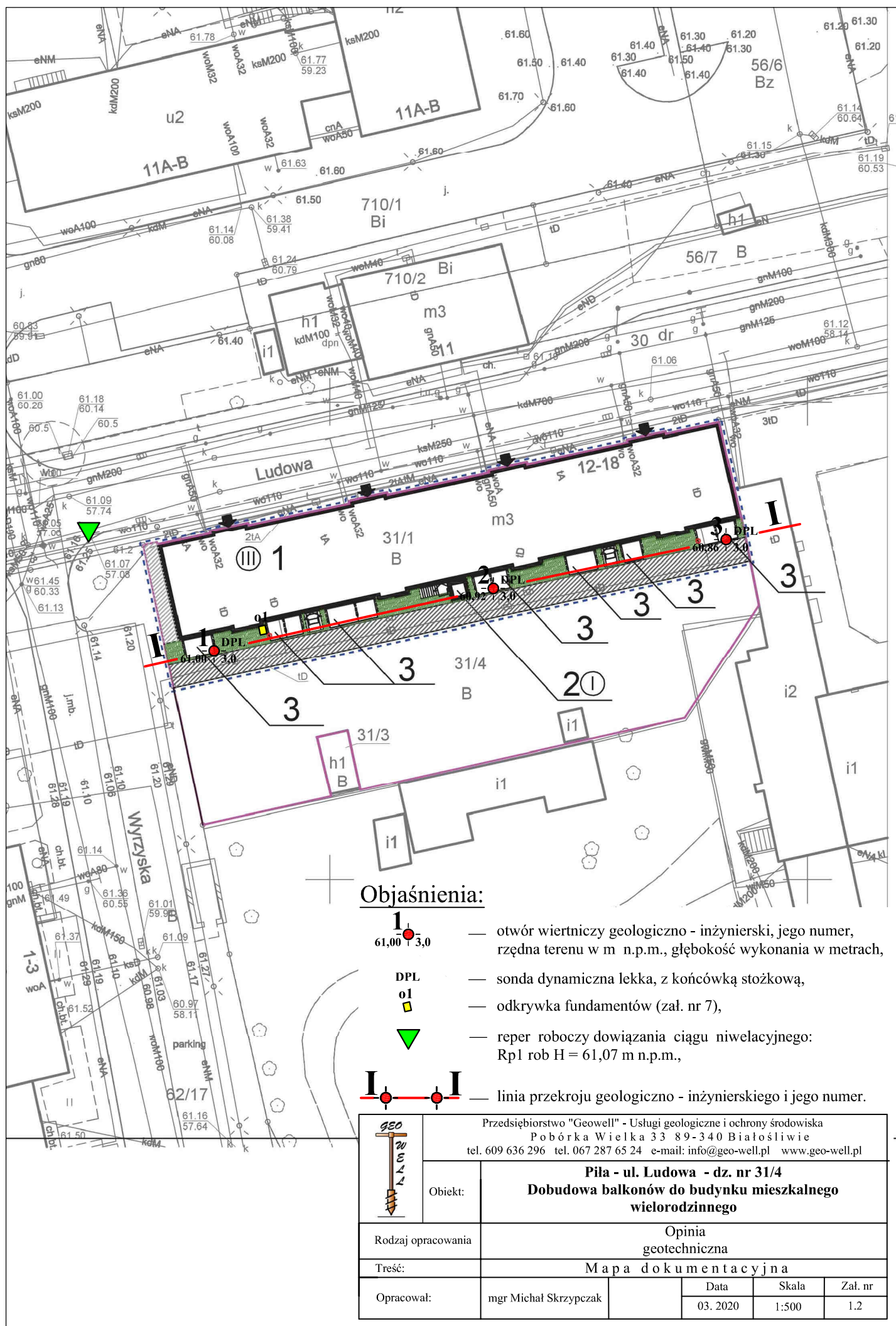
- proste warunki gruntowe,
- wielkości obiektu,


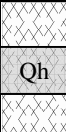



dobudowę balkonów do budynku mieszkalnego wielorodzinnego należy zaliczyć do **I kategorii geotechnicznej**.

POLSKA – wojew. pilskie

N-3





<div></div>		L E G E N D A D O P R Z E K R O J U											Zał. nr 3						
		TEMAT: Piła - ul. Ludowa - dz. nr 31/4 - Dobudowa balkonów do budynku mieszkalnego wielorodzinnego																	
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE				PARAMETRY GEOTECHNICZNE											wg PN 81/B-03020				
				wartości charakterystyczne $x^{m/}$				grunty wilgotne				wartość ustalona metodą C ***			wg PN 81/B-03020 -				
				współczynnik materiałowy $\gamma^{m/}$				~~~~~				wartość ustalona metodą A *			na podst. tab. nr 3 w normie PN 81/B-03020 +				
				wartość obliczeniowa $x^{n/}$				grunty mokre				ρ – bez uwzgl.wyporu wody			wg badań polowych **				
Profil stratygraficzno-litologiczny	Opis litologiczno-genetyczno- stratygraficzny			Nr warstwy geotektonicznej	Symbol gruntu wg PN 86/B-0248	Wskaźnik geologicznej konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Spójność (kohezja)	Kąt tarcia wewnętrznego	Edometryczny moduł ściśliwości		Moduł odkształcania		Wytrzymałość na ściskanie		
							Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności					pierwotnej	wtórnej	pierwotnego	wtórnego			
							I_D	I_L	w_n	ρ	c_u	ϕ_u	M_u	M	E_o	E	τ_f		
								%	t_{m-3}	kPa	o	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa			
P l e j s t o c e n	Holocen	<div></div>	Nasypy niebudowlane	Utwory współczesne	nN (Tłuczeń, Ps, H), (Ps, H, gc), (Pd, H, gc), (Ps, H)	<div>Nasypy niebudowlane nie nadają się jako podłoże pod fundamenty projektowanych stóp fundamentowych balkonów. Wymagane jest ich całkowite usunięcie do spągu i zastąpienie do poziomu posadowienia zagęszczoną (Is minimum 0,95) warstwowo podsypką piaszczystą.</div>													
	<div></div>	<div></div>	Piaski średnie, piaski grube z otoczkami	Utwory akumulacji rzecznej	Ia	Ps, Pr + O		0,55*		<u>14</u> -	<u>1,86</u> -	0	33,4	105500					
								0,9		-	0,9		0,9	1+-0,1					
								-		-	<u>1,67</u> -		30,1	-					
		<div></div>	Piaski średnie		Ib	Ps		0,35*		<u>14</u> -	<u>1,83</u> -	0	32,2	76000					
								0,9		-	0,9		0,9	1+-0,1					
								-		-	<u>1,65</u> -		29,0	-					

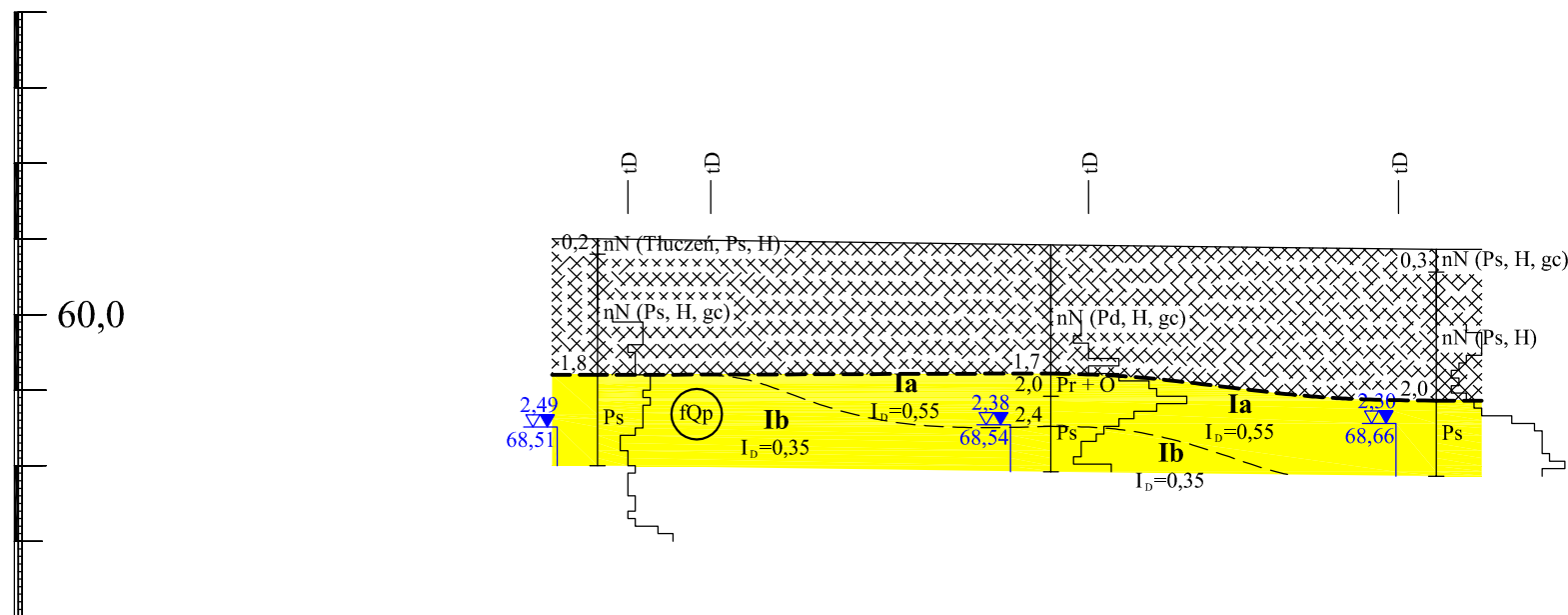
Opracował: mgr Michał Skrzypczak

m.n.p.m

I ————— I

1
61,002
60,923
60,86

m.n.p.m


stopień zagęszczenia I_L wg DPL


odległość w metrach


głębokość w metrach


data wykonania

30,0	25,5
3,0	3,0
20.02.2020	20.02.2020
20.02.2020	20.02.2020

	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:	Piła - ul. Ludowa - dz. nr 31/4 Dobudowa balkonów do budynku mieszkalnego wielorodzinnego			
Rodzaj opracowania	Opinia geotechniczna				
Treść:	Przekrój geologiczno - inżynierski I - I				
Opracował:	mgr Michał Skrzypczak		Data	Skala	Zał. nr
			03.2020	1:500 / 100	4

	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		Karta dokumentacyjna otworów geologicznych			Zał. nr:	5					
						Rzędna:			61,00 m n.p.m.			
						Data:			20.02.2020			
						Otwór nr:			1			
Temat:					Pila - ul. Ludowa - dz. nr 31/4 Dobudowa balkonów do budynku mieszkalnego wielorodzinnego					wiercenie nadzorował: mgr Michał Skrzypczak		
Zleceniodawca:					Kamil Bocian ARCHITEKTURA ul. Roosevelta 58/3, 64-920 Pila					wiercenie opracował: mgr Michał Skrzypczak		
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 _p)	Numer warstwy geotechnicznej	Uwagi
							Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu			
1,0	Qh	nN (Tłuczeń, Ps, H)	0,2	0,2	c. szara		w					
2,0		nN (Ps, H, gc)	1,8	1,6								
3,0	fQp	Ps	3,0	1,2	j. brązowa	2,49 68,51	nw	szg	0,35	Ib		
Data: 20.02.2020					Rzędna: 60,92 m n.p.m.					Otwór nr: 2		
1,0	Qh	nN (Pd, H, gc)	1,7	0,3	c. szara		w					
2,0		Pr + O	2,0	0,4								
3,0	fQp	Ps	3,0	0,6	j. brązowa	2,38 68,54	nw	szg	0,55	Ia		
Data: 20.02.2020					Rzędna: 60,86 m n.p.m.					Otwór nr: 3		
1,0	Qh	nN (Ps, H, gc)	0,3	0,3	c. szara		w					
2,0		nN (Ps, H)	2,0	1,7								
3,0	fQp	Ps	3,0	1,0	j. brązowa	2,30 68,66	nw	szg	0,55	Ia		

		Przedsiębiorstwo "Geowell" Usługi geologiczne i ochrony środowiska Pobórka Wielka 33 89 - 340 Białosłiwie tel. 609 636 296 tel. 67 287 65 24 e-mail: info@geo-well.pl www.geo-well.pl		KARTA WYNIKÓW BADAŃ SONDĄ DPL			Otwór nr: 1				
							Rzędna: 61,00 m n.p.m.				
							Data: 20.02.2020				
Temat: Pila - ul. Ludowa - dz. nr 31/4 Dobudowa balkonów do budynku mieszkalnego wielorodzinnego											
Głębokość [m p.p.t.]	Głębokość zw. wody	Profil litologiczny	Liczba uderzeń na 10 cm wpędu sondy (N ₁₀)				INTERPRETACJA				
			10	20	30	40	Liczba uderzeń	I _b / I _c	Nr warstwy		
		nN (Tłuczeń, Ps, H) 0,2									
1,0		nN (Ps, H, gc)									
		1,8									
2,0		<div>Ps</div>						2			
								6			
								6			
								4			
								5			
								5			
								7			
								7			
								6	0,40	Ib	
								6			
								6			
								6			
								3			
								3			
								4			
								5			
								4			
								4			
								5			
								4			
								5			
								8	0,48		
								10			
3,0	2,49 68,51		3,0								
4,0											
5,0											
6,0											
MPa			50 100 150				Opracował:				
Stopień zagęszczenia I _b	Wg sondy DPL		0,33	0,40	0,50	0,55	0,60	0,63	0,67	0,70	mgr Michał Skrzypczak
Wskaźnik zagęszczenia I _s			0,90	0,93	0,94	0,95	0,96	0,97	0,98	0,99	
			luźny	średnio zagęszczony				zagęszczony			

		Przedsiębiorstwo "Geowell" Usługi geologiczne i ochrony środowiska Pobórka Wielka 33 89 - 340 Białosławice tel. 609 636 296 tel. 67 287 65 24 e-mail: info@geo-well.pl www.geo-well.pl		KARTA WYNIKÓW BADAŃ SONDĄ DPL		Otwór nr: 2					
				Rzędna: 60,92 m n.p.m.		Data: 20.02.2020					
Temat: Pila - ul. Ludowa - dz. nr 31/4 Dobudowa balkonów do budynku mieszkalnego wielorodzinnego											
Głębokość [m p.p.t.]	Głębokość zw. wody	Profil litologiczny	Liczba uderzeń na 10 cm wpędu sondy (N ₁₀)				INTERPRETACJA				
			10	20	30	40	Liczba uderzeń	I _D / I _L	Nr warstwy		
1,0		nN (Pd, H, gc)									
1,7											
2,0		Pr + O									
2,38		Ps									
2,54											
3,0											
4,0											
5,0											
6,0											
MPa			50 100 150				Opracował:				
Stożek zagęszczenia											
I _D			0,33 0,40 0,50 0,55 0,60 0,63 0,67 0,70				mgr Michał Skrzypczak				
Wg sondy DPL			0,33 0,40 0,50 0,55 0,60 0,63 0,67 0,70								
Wskaźnik zagęszczenia			0,90 0,93 0,94 0,95 0,96 0,97 0,98 0,99				Załącznik nr 6.2				
I _S			0,90 0,93 0,94 0,95 0,96 0,97 0,98 0,99								

Głębokość [m p.p.t.]	Głębokość zw. wody	Profil litologiczny	Liczba uderzeń na 10 cm wpędu sondy (N ₁₀)				INTERPRETACJA			
			10	20	30	40	Liczba uderzeń	I _D / I _L	Nr warstwy	
1,0	2,30 ▼ 68,66	nN (Ps, H, gc) 0,3								
		nN (Ps, H) 2,0								
2,0										
		Ps 3,0								
3,0										
4,0										
5,0										
6,0										
							Opracował: mgr Michał Skrzypczak			
MPa			50 100 150							
Stopień zagęszczenia I _D	Wg sondy DPL	0,33	0,40	0,50	0,55	0,60	0,63	0,67	0,70	
Wskaźnik zagęszczenia I _S		0,90	0,93	0,94	0,95	0,96	0,97	0,98	0,99	
		luźny	średnio zagęszczony				zaagęszczony		Załącznik nr 6.3	

[illegible]