



Przedsiębiorstwo „Geowell”

Usługi geologiczne i ochrony środowiska - Michał Skrzypczak

Pobórka Wielka 33, 89-340 Białosłowie

tel. 609 63 62 96

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

Inwestor: Złotowskie Centrum Aktywności Społecznej
Aleja Mickiewicza 18 77-400 Złotów

Opinia geotechniczna

**Obiekt: Naziemny stalowy
zbiornik retencyjny**

Położenie: Złotów – dz. nr 296/7

Ulica: Wioślarska

Powiat: złotowski

Województwo: wielkopolskie

Opracował:

mgr Michał Skrzypczak

nr upr. V – 1807 (hydrogeologia)

nr upr. VII – 1834 (geol. – inż.)

nr upr. XI/8/2010 nr upr. XII/9/2010

Pobórka Wielka – sierpień 2023 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 1:250	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 – 6.2

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 **naziemnego stalowego zbiornika retencyjnego o pojemności całkowitej $V=25m^3$** , którego lokalizacja jest projektowana w obrębie działki nr **296/7** położonej przy **ul. Wioślarskiej** w miejscowości **Złotów**.

Podstawę formalno – prawną do sporządzenia niniejszej dokumentacji stanowią:

- uzgodniony z Inwestorem zakres badań geotechnicznych.

Niniejsza opinia geotechniczna została wykonana w oparciu o następujące akty prawne:

- Rozporządzenie Ministerstwa Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r., 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. (tj. Dz. U. z 2023 r. poz. 633),
- Art. 34 ust. 3 pkt 4 ustawy „Prawo budowlane” z dn. 07.07. 1994r. (tj. Dz. U. 2023 poz. 682),
- Polska Norma PN-B-02480;1986 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów,
- 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,
- PN-EN-ISO-14688. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów.

Wizja lokalna oraz prace i badania terenowe wykonane zostały w dniu 10.08.2023 r.

2. Informacje ogólne

W obrębie działki nr **296/7** położonej przy **ul. Wioślarskiej** w **Złotowie**, projektuje się budowę naziemnego stalowego zbiornika retencyjnego o pojemności całkowitej $V=25m^3$. Zbiornik posadowiony zostanie na płycie fundamentowej.

Powierzchnia w obrębie projektowanego obiektu jest płaska i wyniesiona do rzędnych **114,50 – 114,54m n.p.m.**, a deniwelacja wynosi około **0,1m**.

Na podstawie ustaleń z Inwestorem, w miejscu lokalizacji obiektu wykonano:

- **2** otwory badawcze, nierurowane, o \varnothing 110 mm, do głębokości **4,0 m**
- **2** badania zagęszczenia gruntów niespoistych, za pomocą sondy dynamicznej lekkiej (DPL). Badania wykonano wiertnicą mechaniczną na podwoziu samochodu z zastosowaniem świdrów ślimakowych. Łącznie odwiercono **8,0 m** gleby próchniczej, rodzimych gruntów niespoistych i spoistych. Wykonano **3,0 m** badań stopnia zagęszczenia gruntów niespoistych (sypkich) przy pomocy sondy dynamicznej DPL z końcówką stożkową.

3. Budowa geologiczna

Na podstawie opisu makroskopowego gruntu z wykonanych otworów budowa geologiczna podłoża przedstawia się w następujący sposób:

- Gleba próchnicza (piaski drobne z humusem) występuje w postaci ciągłej warstwy o miąższości ca: **0,5 – 0,6 m**.
- Grunty nośne mogące stanowić podłoże fundamentów, wykształcone są w postaci:
 - osadów niespoistych akumulacji wodno - lodowcowej reprezentowanych przez piaski drobne, piaski średnie, piaski grube. Utwory niespoiste (sypkie) zalegają w postaci ciągłej warstwy o miąższości **1,9 – 2,0m**, której strop zalega bezpośrednio poniżej gleby na głębokości **0,5 – 0,6 m p.p.t.**, a spąg na głębokości **2,5 m p.p.t.**
 - osadów spoistych akumulacji lodowcowej reprezentowanych przez gliny piaszczyste. Utwory spoiste zalegają w postaci ciągłej warstwy, której strop nawiercono na głębokości **2,5 m p.p.t.**, natomiast spąg wierceniami do głębokości **4,0 m p.p.t.**, nie został osiągnięty.

Szczegółowa budowa geologiczna podłoża przedstawiona została na przekroju geologiczno - inżynierskim (zał. nr 4), karcie dokumentacyjnej otworów geologicznych (zał. nr 5) oraz kartach wyników badań sondą DPL (zał. nr 6.1 – 6.2).

4. Warunki hydrogeologiczne

Podczas wykonywanych wierceń (10.08.2023 r.) do głębokości 4,0 m p.p.t. nie stwierdzono występowania wody gruntowej.

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. Wartość parametru wiodącego dla gruntów spoistych I_L - stopień plastyczności ustalono na podstawie wałeczkowania i badań penetrometrem tłoczkowym. Inne niezbędne parametry (W_n , q , ϕ , C , M_o) ustalono metodą B z tabel i wykresów w zależności podanych w normie PN-81/B - 03020 oraz literaturze Z. Wiłun – "Zarys geotechniki". Wartości (c' , ϕ' , E_{oed} , χ) ustalono na podstawie korelacji pomiędzy parametrami wyprowadzanymi z załączników zawartych w normie PN-EN 1997-2:2009 oraz literaturze: Wiłun, Z., Zarys geotechniki i Pisarczyk S., Rymsza B. Badania laboratoryjne i polowe gruntów.

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

a) plejstocieńskie grunty niespoiste akumulacji wodno - lodowcowej:

Warstwa Ia₁

To piaski drobne, wilgotne, w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,40$.

Warstwa Ia₂

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

Warstwa Ib₁

To piaski średnie, wilgotne, w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,40$.

Warstwa Ib₂

To piaski średnie, wilgotne, w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,50$.

Warstwa Ib₃

To piaski średnie, piaski grube, wilgotne, w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,60$.

b) grunty spoiste akumulacji lodowcowej (grupa konsolidacyjna B):

Warstwa II

To gliny piaszczyste, wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L^{(m)} = 0,10$.

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), kartach wyników badań sondą DPL (zał. nr 6.1 – 6.2) a parametry wydzielonych warstw gruntu przedstawiono na legendzie do przekroju (zał. nr 3).

6. Ocena warunków gruntowo - wodnych

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

- brak występowania wody gruntowej do głębokości **4,0 m p.p.t.**,
- występowanie w poziomie posadowienia utworów niespoistych w stanie średnio zagęszczonym o korzystnych parametrach wytrzymałościowych (**warstwa Ia i Ib**) oraz poniżej nich gruntów spoistych (**warstwa II**) w stanie twardoplastycznym i średnio korzystnych parametrach,

panują **proste** warunki gruntowe dla posadowienia bezpośredniego.

7. Wnioski i zalecenia

- Podłoże nośne fundamentów, w zależności od przyjętego poziomu posadowienia stanowić mogą utwory niespoiste o korzystnych parametrach wytrzymałościowych (**warstwa Ia₁ i Ib₁**), w stanie średnio zagęszczonym oraz podsypka piaszczysta wykonana po całkowitym wybraniu gruntów holocenów. Zalegające w poziomie posadowienia fundamentów rodzime grunty niespoiste warstwy **Ia₁ i Ib₁**, należy powierzchniowo dogłębić przed wylewaniem płyty fundamentowej.
- Gleba próchnicza występuje w postaci ciągłej warstwy o miąższości ca: **0,5 – 0,6 m**. Nie może ona stanowić bezpośredniego podłoża projektowanych fundamentów. Należy ją całkowicie usunąć do spągu i zastąpić zagęszczoną ($I_s \geq 0,98$) warstwowo podsypką piaszczystą.
- Jako ewentualnej podsypki należy używać gruntów sypkich, różnoziarnistych, dobrze zagęszczalnych, formowanych warstwowo, z jednoczesnym zagęszczaniem mechanicznym, przy zachowaniu wilgotności optymalnej. Zabrania się używania jako zasypki gruntów spoistych, które są gruntami wysadzinowymi. Wskaźnik zagęszczenia uformowanej zasypki pod fundamenty powinien wynosić **$I_s \geq 0,98$** .
- Do obliczeń statycznych wg I stanu granicznego przyjmując należy wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych, zestawione w tabeli na legendzie do przekroju zał. nr 3. Podłoże gruntowe w świetle normy PN-B-03020 na całej części terenu przeznaczonego pod zabudowę należy przyjmować za warstwowane (z uwagi na występowanie do głębokości równej 2B poniżej poziomu posadowienia, B - szerokość największego fundamentu budowli), więcej niż jednej warstwy geotechnicznej.
- Nie precyzuje się nośności gruntów, ponieważ zależy ona od wielu czynników, m.in. rodzaju i wielkości obiektu, wymiarów i kształtu fundamentu, wartości i rodzaju projektowanych obciążeń, głębokości posadowienia, stanu i rodzaju gruntów w poziomie, poniżej posadowienia i w strefie oddziaływania fundamentów itp. Z tego względu obliczenie dopuszczalnej nośności gruntu (zgodnie z wymaganiami PN-EN 1997-1) powinno być

wykonane przez konstruktora na etapie i w projekcie budowlanym na podstawie parametrów geotechnicznych wg załącznika 3.

- Prace ziemne i fundamentowe, należy prowadzić zgodnie z wymaganiami sztuki budowlanej, zwracając szczególną uwagę na staranne wykonanie ostatniej fazy robót ziemnych związanych z wykonaniem wykopów pod fundamenty, dogęszczeniem zalegających w podłożu rodzimych gruntów niespoistych oraz na ewentualne wykonanie zagęszczonej warstwowo podsypki piaszczystej do poziomu fundamentów.
- Pozostawienie otworu niezabezpieczonego wykopu na okres zimowy jest niedopuszczalne. Umowna granica przemarzania dla rejonu wynosi **0,8 m**. Przemarznięte lub rozmoczone ewentualnie w dnie wykopu grunty należy wybrać i zastąpić materiałem odpowiednio wytrzymałym – chudym betonem.
- Z uwagi na występowanie w poziomie posadowienia gruntów niespoistych, które należy dogęścić, niezbędny jest odbiór zagęszczenia 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 gruntowo-wodnych:



- **proste** warunki gruntowe,
- wielkości obiektu,

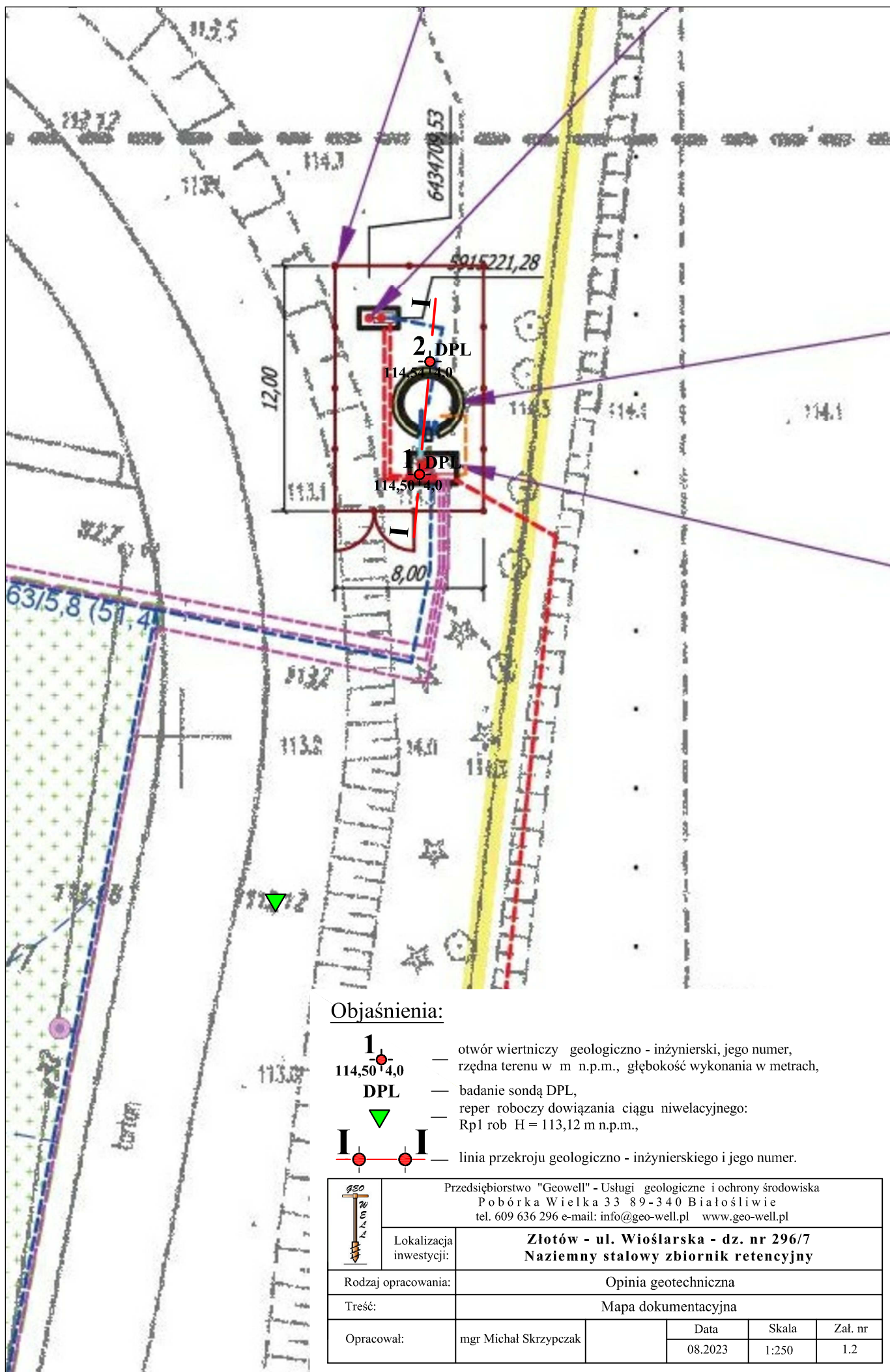
projektowaną inwestycję tj. nziemny stalowy zbiornik retencyjny o całkowitej pojemności $V=25\text{m}^3$, należy zaliczyć do **I kategorii geotechnicznej**.



Objaśnienia:


● — przybliżona lokalizacja terenu badań.

	Przedsiębiorstwo "Geowell" - Usługi geologiczne i ochrony środowiska Pobórka Wielka 33 89-340 Białosłowie tel. 609 636 296 e-mail: info@geo-well.pl www.geo-well.pl				
	Nazwa inwestycji:	Złotów - ul. Wioślarska - dz. nr 296/7 Naziemny stalowy zbiornik retencyjny			
Rodzaj opracowania:		Opinia geotechniczna			
Treść:		Mapa lokalizacyjna			
Opracował:	mgr Michał Skrzypczak		Data	Skala	Zał. nr
			08.2023	1:50000	1.1



Objaśnienia:

- 1** — otwór wiertniczy geologiczno - inżynierski, jego numer,
114,50 ± 4,0 — rzędna terenu w m n.p.m., głębokość wykonania w metrach,
DPL — badanie sondą DPL,
 — reper roboczy dowiązania ciągu niwelacyjnego:
 Rp1 rob H = 113,12 m n.p.m.,
I—I — linia przekroju geologiczno - inżynierskiego i jego numer.

	Przedsiębiorstwo "Geowell" - Usługi geologiczne i ochrony środowiska Pobórka Wielka 33 89-340 Białosłowie tel. 609 636 296 e-mail: info@geo-well.pl www.geo-well.pl				
	Lokalizacja inwestycji:	Złotów - ul. Wioślarska - dz. nr 296/7 Naziemny stalowy zbiornik retencyjny			
Rodzaj opracowania:	Opinia geotechniczna				
Treść:	Mapa dokumentacyjna				
Opracował:	mgr Michał Skrzypczak		Data	Skala	Zał. nr
			08.2023	1:250	1.2

Objaśnienia symboli i znaków

wg. PN-B-02480:1986 i PN-EN ISO 14688:2006

Nazwa gruntu wg. PN-B-02480:1986	Symbol	Nazwa gruntu wg. PN-EN ISO 14688:2006	Symbol	
Żwir	Ż	Żwir	Gr	Grunty gruboziarniste
Żwir gliniasty	Żg	Żwir ilasty	clGr	
Pospółka gliniasta	Po	Pasek żwirowy	grSa	
Pasek gruby	Pr	Pasek gruby	CSa	
Pasek średni	Ps	Pasek średni	MSa	
Pasek drobny	Pd	Pasek drobny	FSa	
Pasek drobny zagliniony	Pd zagl.	Pasek drobny pylasty	siFSa	
Pasek pylasty	Pπ	Pasek pylasty	siSa	
Pasek gliniasty	Pg	Pasek ilasty	clSa	
Pył piaszczysty	Πp	Pył piaszczysty	saSi	Grunty drobnoziarniste
		Pył ilasto piaszczysty	sacI Si	
Pył	Π	Pył	Si	
		Pył ilasty	clSi	
Gлина piaszczysta	Gp	Il gruby piaszczysty	saCCl	
Gлина	G	Il gruby	CCl	
Gлина pylasta	Gπ	Il gruby pylasty	siCCl	
Gлина piaszczysta zwięzła	Gpz	Il średni piaszczysty	saMCl	
Gлина zwięzła	Gz	Il średni	MCl	
Gлина pylasta zwięzła	Gπz	Il średni pylasty	siMCl	
Il piaszczysty	Ip	Il drobny piaszczysty	saFCl	Grunty mineralne
Il	I	Il drobny	FCl	
Il pylasty	Iπ	Il drobny pylasty	siFCl	
Nasyp niebudowlany	nN	Nasyp kontrolowany	Mg	
Nasyp budowlany	nB	Nasyp niekontrolowany	Mg	
Kamienie	KO	Kamienie	Co	
Zwietrzelnina	KW	Zwietrzelnina	W	
Zwietrzelnina gliniasta	KWg	Zwietrzelnina gliniasta	Wcl	
Rumosz	KR	Rumosz	W _{RU}	
		Głazy	Bo	
Grunt organiczny	H	Grunt organiczny	Or	Grunty organiczne
Gleba	Gb	Gleba, humus	Hu	
Torf	T	Torf	P	
Gytia	Gy	Gytia	Gy	
Namuly	Nm	Namuly (pyłowy)	saorSi	
Kreda jeziorna	Kr	Kreda jeziorna		
Węgiel brunatny	Cb	Węgiel brunatny		
Węgiel kamienny	Ck	Węgiel kamienny		

Grunty nienormatywne	Symbol
Gruz ceglany	gc
Gruz betonowy	gb
Kreda jeziorna	Kr
Węgiel brunatny	Cb
Węgiel kamienny	Ck

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.

Opróbowanie wiercenia:

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

Oznaczenie wody w wierceniu:

- swobodne zwierciadło wód gruntowych
- 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

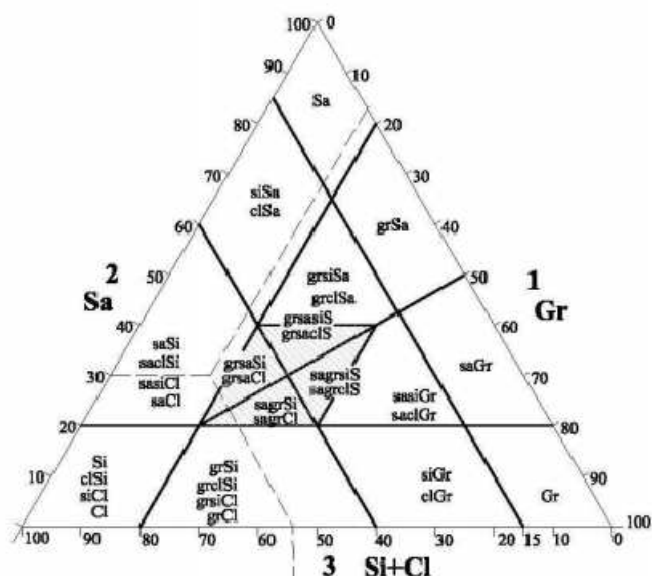
Stany gruntów gruboziarnistych

PN-EN ISO 14688:2006:

- | | | |
|-----|----------------------|----------------------|
| bln | - bardzo luźny | $0\% < I_D < 15\%$ |
| ln | - luźny | $15\% < I_D < 35\%$ |
| szg | - średniozagęszczony | $35\% < I_D < 65\%$ |
| zg | - zagęszczony | $65\% < I_D < 85\%$ |
| bzg | - bardzo zagęszczony | $85\% < I_D < 100\%$ |

Stany gruntów drobnoziarnistych:

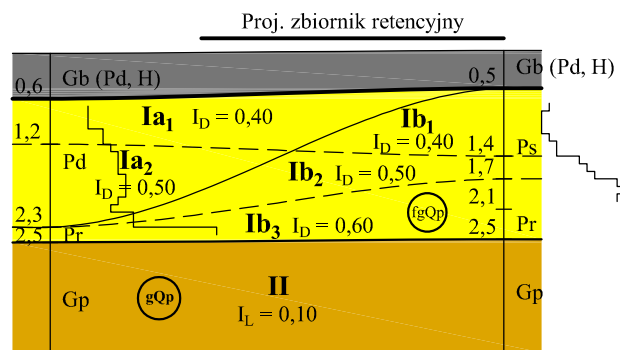
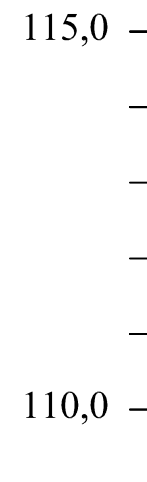
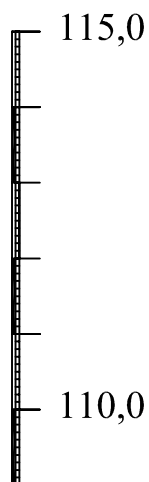
- | | | |
|-----|---------------------------|---------------------|
| mmp | - bardzo miękkoplastyczny | $I_C < 0,25$ |
| mpl | - miękkoplastyczny | $0,25 < I_C < 0,50$ |
| pl | - plastyczny | $0,50 < I_C < 0,75$ |
| tpl | - twardoplastyczny | $0,75 < I_C < 1,00$ |
| zw | - zwarty | $I_C > 1,00$ |



		LEGENDA DO PRZEKROJU																		Zał. nr 3								
		TEMAT: Złotów - ul. Wioślarska - dz. nr 296/7 - Nziemny stalowy zbiornik retencyjny																										
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE					PARAMETRY GEOTECHNICZNE														wg PN-EN 1997-2:2009 oraz PN 81/B-03020									
					wartości charakterystyczne x^{tu}				grunty wilgotne ~~~~~		grunty mokre	p - bez uwzgl. wyporu wody	Ciężar objętościowy ^k	Spójność wg. PN 81/B-03020 ^f	Spójność efektywna ^{c.k}	Kąt tarcia wewnętrznego wg. PN 81/B-03020 ^f	Efektywny kąt tarcia wewnętrznego PN-EN 1997-2:2009 ^f	Charakterystyczne parametry geotechniczne, określono zgodnie z normą: PN-EN 1997-2:2009 na podstawie wartości wyprowadzonych, określonych według:										
																		badań terenowych F		badań terenowych i korelacji FC		badań laboratoryjnych L		korelacji C				
Opis litologiczno-genetyczno-stratygraficzny		Nazwy gruntów		Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN - 86/B-02480	Symbol gruntu wg PN-EN-ISO-14688-1 i 2	Wskaźnik geologicznej konsolidacji gruntu wg. PN 81/B-3020	Stan gruntu		Wilgotność naturalna ^k	Gęstość objętościowa	c	c'	φ	φ'	Edometryczny moduł ściśliwości PN 81/B-03020 ^c		Moduł odkształcania		Wyrzynałość na ściskanie								
								Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności							pierwotnej	wtórnej	pierwotnego	wtórnego									
wg. PN 81/B-03020	PN-EN 1997-2:2009							I _D	I _L	w _n	ρ	χ	c	c'	φ	φ'	M _v	M	E _v	E	ε _r							
								wartości wyprowadzane		%	t _{m,1}	kN/m ³	kPa	kPa	o	o	MPa	kPa	kPa	kPa	kPa							
Holocen		Qh	Utwory współczesne	Gleba próchnicza	Humus		Gb (Pd, H)	Hu	Gleba próchnicza nie nadają się jako podłoże pod fundament projektowanego obiektu wymagane jest jej całkowitego usunięcie z poziomu posadowienia na odkład, a później wykorzystanie przy pracach makroniwelacyjnych związanych z formowaniem powierzchni zielonych wokół projektowanego obiektu.																			
Pleistocen		fgQp	Utwory akumulacji wodno - lodowcowej	Piaski drobne	Piaski drobne	Ia ₁	Pd	FSa		0,40 ^{FC}		16 ~~~~~ -	1,75 ~~~~~ -	17,2 ~~~~~ -		0	30,0	32,5	52,0		38,5							
				Piaski drobne	Piaski drobne	Ia ₂	Pd	FSa		0,50 ^{FC}		16 ~~~~~ -	1,75 ~~~~~ -	17,2 ~~~~~ -		0	30,5	32,5	63,0		46,6							
				Piaski średnie	Piaski średnie	Ib ₁	Ps	MSa		0,40 ^{FC}		16 ~~~~~ -	1,75 ~~~~~ -	17,2 ~~~~~ -		0	32,5	32,5	83,0		61,4							
				Piaski średnie	Piaski średnie	Ib ₂	Ps	MSa		0,50 ^{FC}		16 ~~~~~ -	1,75 ~~~~~ -	17,2 ~~~~~ -		0	33,1	32,5	98,0		72,5							
				Piaski średnie, piaski grube,	Piaski średnie, piaski grube,	Ib ₃	Ps, Pr,	MSa, CSa,		0,60 ^{FC}		16 ~~~~~ -	1,75 ~~~~~ -	17,2 ~~~~~ -		0	33,7	32,5	113,0		83,6							
gQp		Utwory akumulacji lodowcowej	Gliny piaszczyste	Ił gruby piaszczysty	II	Gp	saCCI	B		0,10 ^{FC}	13	2,18	21,4	36	10 - 18	20,3	22 - 27	47,0		35,7								

I ————— I

m n.p.m. 1
114,50 2
114,54 m n.p.m.



stopień zagęszczenia I_D wg DPL

odległość w metrach

głębokość w metrach

data wykonania

0,3	0,4	0,5	0,6	0,63	0,65	0,67	0,3	0,4	0,5	0,6	0,63	0,65	0,67
6,0													

4,0

4,0

10.08.2023

10.08.2023

	Przedsiębiorstwo "Geowell" - Usługi geologiczne i ochrony środowiska Pobórka Wielka 33 89-340 Białosławie tel. 609 636 296 e-mail: info@geo-well.pl www.geo-well.pl				
	Obiekt:	Złotów - ul. Wioślarska - dz. nr 296/7 Naziemny stalowy zbiornik retencyjny			
Rodzaj opracowania		Opinia geotechniczna			
Treść:		Przekrój geologiczno - inżynierski I - I			
Opracował:	mgr Michał Skrzypczak		Data	Skala	Zał. nr
			08. 2023	1:100 / 100	4

<div></div>		<div>Przedsiębiorstwo "Geowell" Usługi geologiczne i ochrony środowiska Pobórka Wielka 33 89 - 340 Białosłowie tel. 609 636 296 e-mail: info@geo-well.pl www.geo-well.pl</div>		<div>Karta dokumentacyjna otworów geologicznych</div>			Zał. nr:		5				
							Rzędna:	114,50 m n.p.m.					
							Data:	10.08.2023 r.					
							Otwór nr:	1					
Temat:						Złotów - ul. Wioślarska - dz. nr 296/7 Naziemny stalowy zbiornik retencyjny						wiercenie nadzorował: mgr Michał Skrzypczak	
Inwestor:						Złotowskie Centrum Aktywności Społecznej Aleja Mickiewicza 18 77-400 Złotów						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 _p) stopień plastyczności (I _L)	Numer warstwy geotechnicznej	Nośność gruntu	
							Wilgotność	Ilość walczkowań	Stan gruntu				
	Qh	Gb (Pd, H)	0,6	0,6	c. szara		w						
1,0	fgQp	Pd	1,2	0,6	j. brązowa					szg	0,40	Ia ₁	
2,0			2,3	1,1						0,50	Ia ₂		
			2,5	0,2						0,60	Ib ₃		
3,0	gQp	Gp		1,5				0/0	tpl	0,10	II		
4,0			4,0										
Data: 10.08.2023 r. Rzędna: 114,54 m n.p.m. Otwór nr: 2													
	Qh	Gb (Pd, H)	0,5	0,5	c. szara		w						
1,0	fgQp	Ps	1,4	0,9	j. brązowa					szg	0,40	Ib ₁	
			1,7	0,3						0,50	Ib ₂		
2,0			2,1	0,4						0,60	Ib ₃		
	gQp	Gp	2,5	0,4				0/0	tpl	0,10	II		
3,0													
4,0			4,0	1,5									

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	
		Gb (Pd, H) 0,6								
1,0		Pd 2,3					5	0,40	Ia ₁	
							5			
							7			
							7			
							8	0,48	Ia ₂	
							9			
							9			
2,0							10			
							10			
							9			
		Pr 2,5					8	0,65	Ib ₃	
							11			
							11			
							22			
3,0		Gp 4,0						0,10	II	
4,0										
5,0										
6,0										
							Opracował:			
MPa			50 100 150				mgr Michał Skrzypczak			
Stopień zagęszczenia I _D	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				Sprawdził:			
							mgr Michał Skrzypczak			

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	
		Gb (Pd, H) 0,5								
1,0		Ps 2,1					6	0,40	Ib ₁	
							5			
							5			
							6			
							7			
2,0		Pr 2,5					10	0,52	Ib ₂	
							11			
							12			
							15			
							17			
3,0		Gp 4,0					15	0,59	Ib ₃	
4,0								0,10	II	
5,0										
6,0										
							Opracował:			
MPa			50 100 150				mgr Michał Skrzypczak			
Stopień zagęszczenia I _D	Wg sondy DPL	0,33	0,40	0,50	0,55	0,60	0,63	0,67	0,70	Sprawdził:
Wskaźnik zagęszczenia I _S		0,90	0,93	0,94	0,95	0,96	0,97	0,98	0,99	
		luźny	średnio zagęszczony					zagęszczony		