



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: Nadleśnictwo Szubin
Szubin Wieś 52, 89 – 200 Szubin
Zlecniodawca: Artur Piesik - M&A Projektowanie
i Budowanie
89 - 520 Gostycyn, ul. Bydgoska 12

O p i n i a **g e o t e c h n i c z n a**

Temat: Budowa podziemnego zbiornika na
wodę do celów przeciwpożarowych
wraz z infrastrukturą techniczną
w leśnictwie Załachowo

Miejscowość: Załachowo – dz. nr 3307

Gmina: Łabiszyn

Powiat: żniński

Województwo: kujawsko - pomorskie

O p r a c o w a ł a:

mgr inż. I z a b e l a B i e g a ń s k a

S p r a w d z i ł:

mgr M i c h a ł S k r z y p c z a k

nr upr. V – 1807 (hydrogeologia)

nr upr. VII – 1834 (geol. – inż.)

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

Pobórka Wielka - marzec 2025 r.

Załachowo – gm. Łabiszyn – dz. nr 3307
Budowa podziemnego zbiornika na wodę do celów przeciwpożarowych
wraz z infrastrukturą techniczną w leśnictwie Załachowo
Opinia geotechniczna

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	6

Spis załączników:

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 geotechnicznego	3
Przekrój geotechniczny	4
Karta dokumentacyjna otworów geotechnicznych	5
Karta wyników badań sondą DPL	6

1. Cel opracowania

Niniejsza **opinia geotechniczna** ma na celu rozpoznanie, ustalenie i określenie właściwości fizyczno – mechanicznych podłoża gruntowego dla potrzeb prawidłowego zaprojektowania, jak również wykonawstwa i późniejszej prawidłowej eksploatacji podziemnego, prefabrykowanego zbiornika na wodę, którego lokalizacja projektowana jest w obrębie leśnictwa Załachowo, w miejscowości **Załachowo** w gminie Łabiszyn.

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 Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r., w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 poz. 463),
- Art. 3 ust. 7 ustawy „Prawo geologiczne i górnicze” z dn. 09.06.2011r. (tj. Dz. U. 2024, poz. 1290),
- Art. 34 ust. 3 pkt 2, lit. d oraz Art. 34 ust. 3 pkt 3, lit. d) ustawy „Prawo budowlane” z dn. 07.07. 1994r. (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 11.03.2025 r.

2. Informacje ogólne

Przedmiotem planowanej inwestycji jest budowa podziemnego, prefabrykowanego zbiornika na wodę, magazynowaną do celów przeciwpożarowych wraz z infrastrukturą techniczną, którego lokalizacja projektowana jest w miejscowości **Załachowo** w obrębie działki **nr 3307**. Zbiornik o pojemności 50 m³ planuje się posadowić na głębokości ok. 4,0 m p.p.t. Teren projektowanych robót zlokalizowany jest w gminie **Łabiszyn**, w powiecie żnińskim, województwie kujawsko - pomorskim.

Obszar badań obejmuje grunty leśne. Powierzchnia terenu w obrębie planowanej inwestycji jest nierówna. Rzędne wykonanych otworów wynoszą ca: **82,59 – 83,18 m n.p.m.** Wartości te mogą być obciążone błędem w granicach **0,1 - 0,2 m**. Deniwelacja pomiędzy wykonanymi otworami wynosi ok. **0,59 m**.

Na podstawie wskazań Zleceniodawcy, wykonano:

- **2** otwory badawcze, o \varnothing 110 mm, do głębokości **6,0 m**,
- **1** badanie stopnia zagęszczenia gruntów sypkich.

Łącznie odwiercono 12,0 m gleby oraz rodzimych gruntów sypkich i spoistych.

Wiercenia zostały wykonane wiertnicą mechaniczną na podwoziu samochodu z zastosowaniem świrdrów ślimakowych, natomiast sondowania zostały wykonane za pomocą sondy dynamicznej lekkiej DPL z końcówką stożkową.

3. Budowa geologiczna

W ujęciu fizycznogeograficznym wg. J. Kondrackiego dokumentowany obszar położony jest w granicach mezoregionu **Pojezierze Żnińsko - Mogileńskie (315.58)**, będącego częścią makroregionu **Pojezierze Wielkopolskie (315.5)**. Na podstawie opisu makroskopowego gruntu z wykonanych otworów stwierdza się, że budowa geologiczna podłoża przedstawia się w następujący sposób:

Holocen – młodszy czwartorzęd

Reprezentowany przez:

- Glebę (piasek drobny z humusem), nawierconą w postaci ciągłej warstwy o miąższości wynoszącej od **0,3 do 0,4 m**.

Plejstocen – starszy czwartorzęd

Reprezentowany przez:

- Osady niespoiste akumulacji wodnolodowcowej wykształcone w postaci piasków drobnych, piasków drobnych zaglinionych i piasków średnich. Osady te nawiercono w postaci dwóch ciągłych warstw. Pierwsza została nawiercona bezpośrednio pod warstwą osadów holocenijskich na głębokości **0,3 – 0,4 m p.p.t.**, o miąższości wynoszącej od 0,3 do 0,6 m. Drugą nawiercono na głębokości **2,9 m p.p.t.** w obrębie otworu nr 2 i **3,6 m p.p.t.** w obrębie otworu nr 1. Spąg tej warstwy osiągnięto na głębokości **4,5 m p.p.t.** w otworze nr 2, natomiast w otworze nr 1 do głębokości 6,0 m p.p.t. spąg osadów piaszczystych nie został nawiercony.
- Osady spoiste akumulacji lodowcowej, wykształcone jako gliny piaszczyste i piaski gliniaste, które nawiercono w postaci ciągłej warstwy na głębokości **0,6 – 1,0 m p.p.t.**, a jej spąg osiągnięto na głębokości **2,9 m p.p.t.** w otworze nr 2 i **3,6 m p.p.t.** w otworze nr 1. Ponadto osady spoiste nawiercono także na głębokości **4,5 m p.p.t.** w otworze nr 2, a ich spągu do głębokości 6,0 m p.p.t. nie osiągnięto.

Szczegółowa budowa geologiczna podłoża przedstawiona została na karcie dokumentacyjnej otworów geotechnicznych (zał. nr 5) oraz na przekroju geotechnicznym (zał. nr 4).

4. Warunki hydrogeologiczne

Podczas wykonywanych wierceń (11.03.2025 r.) do głębokości 6,0 m p.p.t., w otworach badawczych **stwierdzono występowanie wody gruntowej** w postaci warstwy wodonośnej o napiętym charakterze zwierciadła.

Wodę gruntową nawiercono na głębokości **2,90 – 3,60 m p.p.t.**, tj. na rzędnych **79,58 – 79,69 m n.p.m.**, która stabilizowała się na głębokości **1,33 – 1,40 m p.p.t.**, tj. na rzędnych **81,19 – 81,58 m n.p.m.**

Stan ten odnosi się do dnia badań i niewykluczone jest, że po wiosennych roztopach pokrywy śnieżnej lub długotrwałych i intensywnych opadach deszczu, a także podczas długich okresów bezdeszczowych poziom zalegania zwierciadła wody gruntowej może ulegać wahaniom w zakresie $\pm 0,5$ m.

5. Geotechniczna charakterystyka gruntów

Grunty rodzime podzielono na warstwy geotechniczne różniące się genezą, litologią, rodzajem i stanem oraz przestrzenną zmiennością zalegania. Wartość parametru wodącego I_D – stopień zagęszczenia dla gruntów sypkich – oznaczono za pomocą metody „A”, na podstawie wyników

sondowania sondą dynamiczną lekką DPL oraz metody „C”, na podstawie oporów stawianych podczas wiercenia. Wartość parametru wiodącego I_L - stopień plastyczności dla gruntów spoistych – oznaczono na podstawie badań makroskopowych (wałeczkowanie) i 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”. 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., Rymśa 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) plejstoceńskie grunty sypkie akumulacji wodnolodowcowej:

Warstwa Ia₁

To piaski drobne i piaski drobne zaglinione, wilgotne, w stanie średnio zagęszczonym, o orientacyjnym stopniu zagęszczenia **$I_D = 0,40$** ,

Warstwa Ia₂

To piaski drobne przewarstwione piaskami średnimi, nawodnione, w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia **$I_D = 0,60$** ,

Warstwa Ib

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

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

Warstwa IIa

To gliny piaszczyste, wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o uogólnionym stopniu plastyczności **$I_L = 0,02$** ,

Warstwa IIb

To gliny piaszczyste, wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o uogólnionym stopniu plastyczności **$I_L = 0,15$** ,

Warstwa IIc

To piaski gliniaste, wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o uogólnionym stopniu plastyczności **$I_L = 0,20$** ,

Warstwa IId

To gliny piaszczyste i piaski gliniaste, wilgotne, w stanie twardoplastycznym na pograniczu plastycznego, o uogólnionym stopniu plastyczności **$I_L = 0,25$** .

Szczegółowy obraz budowy geologicznej podłoża z podziałem na warstwy geotechniczne przedstawiono na karcie dokumentacyjnej otworów geotechnicznych (zał. nr 5) oraz na przekroju geotechnicznym (zał. nr 4), a parametry geotechniczne wydzielonych warstw gruntu przedstawiono na legendzie do przekroju geotechnicznego (zał. nr 3).

6. Ocena warunków gruntowo – wodnych

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

- występowanie w poziomie posadowienia (na głębokości 4,0 m p.p.t.) gruntów nośnych (osadów sypkich) o **korzystnych** parametrach wytrzymałościowych (**warstwa Ia₁, Ia₂ i Ib**) w stanie średnio zagęszczonym,
- występowanie gleby próchniczej o miąższości wynoszącej od **0,3 do 0,4 m**,

- występowanie wody gruntowej na głębokości **2,90 – 3,60 m p.p.t.**, tj. na rzędnych **79,58 – 79,69 m n.p.m.**, która stabilizowała się na głębokości **1,33 – 1,40 m p.p.t.**, tj. na rzędnych **81,19 – 81,58 m n.p.m.**,

panują proste warunki gruntowe, pod warunkiem posadowienia projektowanego zbiornika powyżej zalegania zwierciadła wody gruntowej lub przy obniżonym poziomie zwierciadła wody.

7. Wnioski i zalecenia

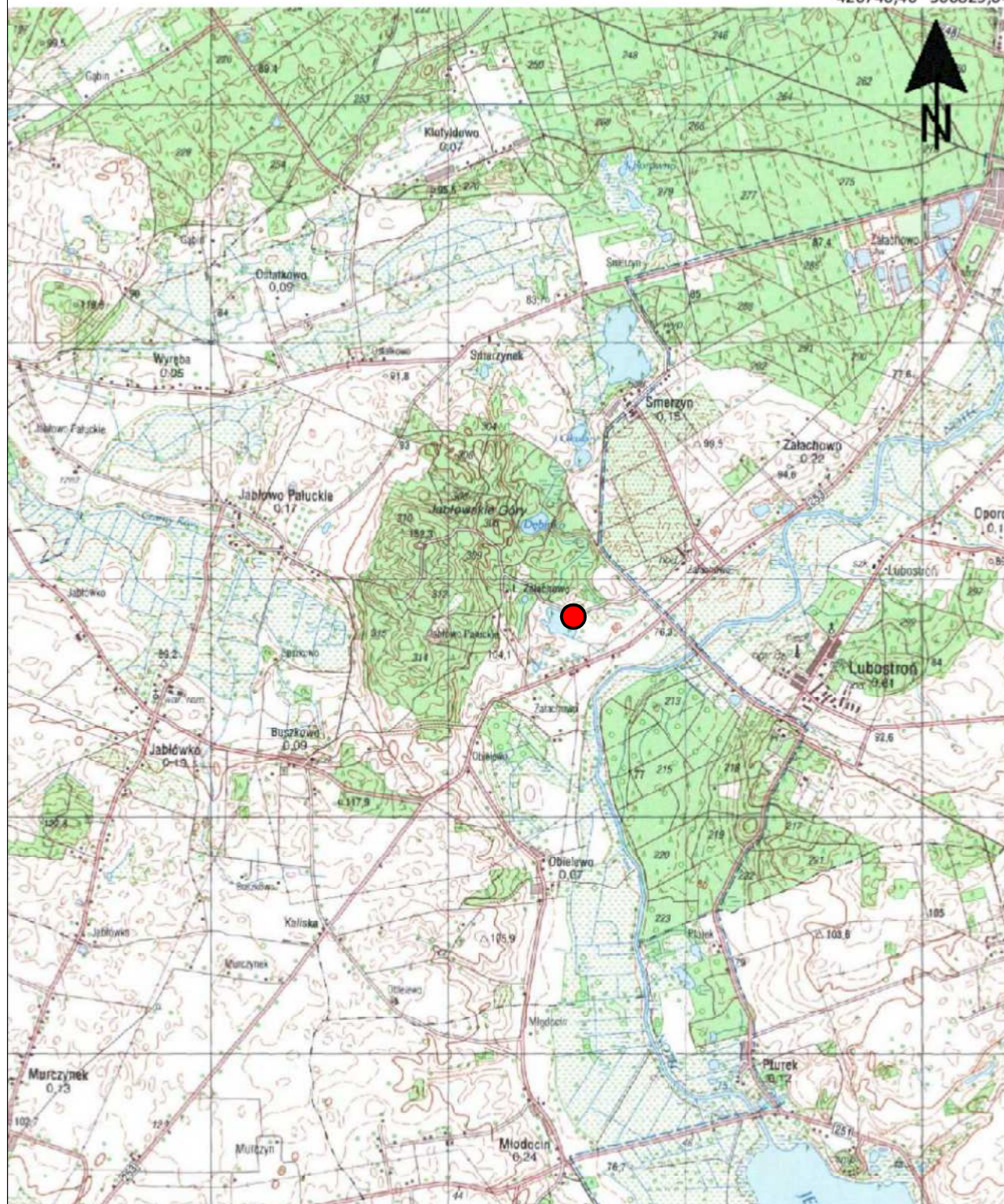
- Podłoże nośne projektowanego zbiornika stanowić będą osady sypkie w stanie średnio zagęszczonym o korzystnych parametrach wytrzymałościowych (**warstwa Ia₂ i Ib**) oraz osady spoiste w stanie twardoplastycznym (**warstwa IIa**) o średnio korzystnych parametrach wytrzymałościowych.
- Ze względu na występowanie w poziomie posadowienia nawodnionych gruntów sypkich, należy obniżyć zaleganie zwierciadła wody gruntowej, np. przy pomocy igłofiltrów.
- Ze względu na możliwość wystąpienia w poziomie posadowienia projektowanego zbiornika gruntów spoistych, należy niezwykle starannie prowadzić roboty ziemne i fundamentowe, zapewniając zachowanie naturalnej struktury i wilgotności gruntu, które będą decydować w szczególności o jego bezpiecznej i bezawaryjnej eksploatacji. W szczególności należy przestrzegać następujących zaleceń:
- w wykopie należy pozostawić warstwę ochronną gruntu o miąższości ca 0,1m ponad projektowanym poziomem posadowienia zbiornika i usunąć ją ręcznie łopatami bezpośrednio przed przystąpieniem do właściwej fazy robót,
 - wykop należy chronić przed dopływem wody opadowej i gruntowej, a gromadzącą się w dnie wykopu wodę należy odprowadzić drenażem do studzienki zbiorczej i wypompować,
 - z dna wykopu należy usunąć wszelkie naruszone i rozmoczone partie gruntu,
 - roboty ziemne należy prowadzić w okresach suchych z dodatnimi temperaturami.
- Do obliczeń statycznych wg I stanu granicznego przyjąć należy wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych, zestawione w tabeli na legendzie do przekroju geotechnicznego (zał. nr 3).
- Umowna granica przemarzania dla dokumentowanego rejonu wynosi 1,0 m (według PN-81/B-03020).
- Z uwagi na to, że badania geologiczne zostały wykonane punktowo, nie wyklucza się innej i zmiennej budowy (wypłcenie lub głębsze zaleganie stropu osadów spoistych) podłoża w strefie projektowanego posadowienia zbiornika, dlatego też zalecany jest odbiór podłoża przez uprawnionego geologa.
- Zgodnie z klasyfikacją właściwości filtracyjnych skał (według Witczak, Adamczyk, 1994 – zmodyfikowana) parametry filtracyjne gruntów występujących w podłożu projektowanej inwestycji przedstawiają się w następująco:
- współczynnik filtracji dla osadów niespoistych (sypkich) wynosi:
 $k = 10^{-5} - 10^{-4}$ m/s (filtracja pozioma), **$k > 10^{-6}$** (filtracja pionowa),

Załachowo – gm. Łabiszyn – dz. nr 3307
Budowa podziemnego zbiornika na wodę do celów przeciwpożarowych
wraz z infrastrukturą techniczną w leśnictwie Załachowo
Opinia geotechniczna

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r., w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 poz. 463), pod względem stopnia skomplikowania warunków gruntowych:

- **proste warunki gruntowe** pod warunkiem posadowienia projektowanego zbiornika powyżej zalegania zwierciadła wody gruntowej lub przy obniżonym poziomie zwierciadła wody gruntowej,
 - **wielkości i charakteru projektowanego obiektu,**
- projektowaną inwestycję – budowę podziemnego, prefabrykowanego zbiornika na wodę magazynowaną do celów przeciwpożarowych wraz z infrastrukturą techniczną w miejscowości Załachowo - należy zaliczyć do **I kategorii geotechnicznej**.

426746,46 566829,04



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

Załączono - gm. Łabiszyn - dz. nr 3307

Inwestycja:

**Budowa podziemnego zbiornika na wodę do celów przeciwpożarowych
wraz z infrastrukturą techniczną w leśnictwie Załączono**

Rodzaj
opracowania:

Opinia geotechniczna

Treść:

Mapa lokalizacyjna

Opracowała:

mgr inż. Izabela Biegańska

Data

Skala

Zał. nr

Sprawił:

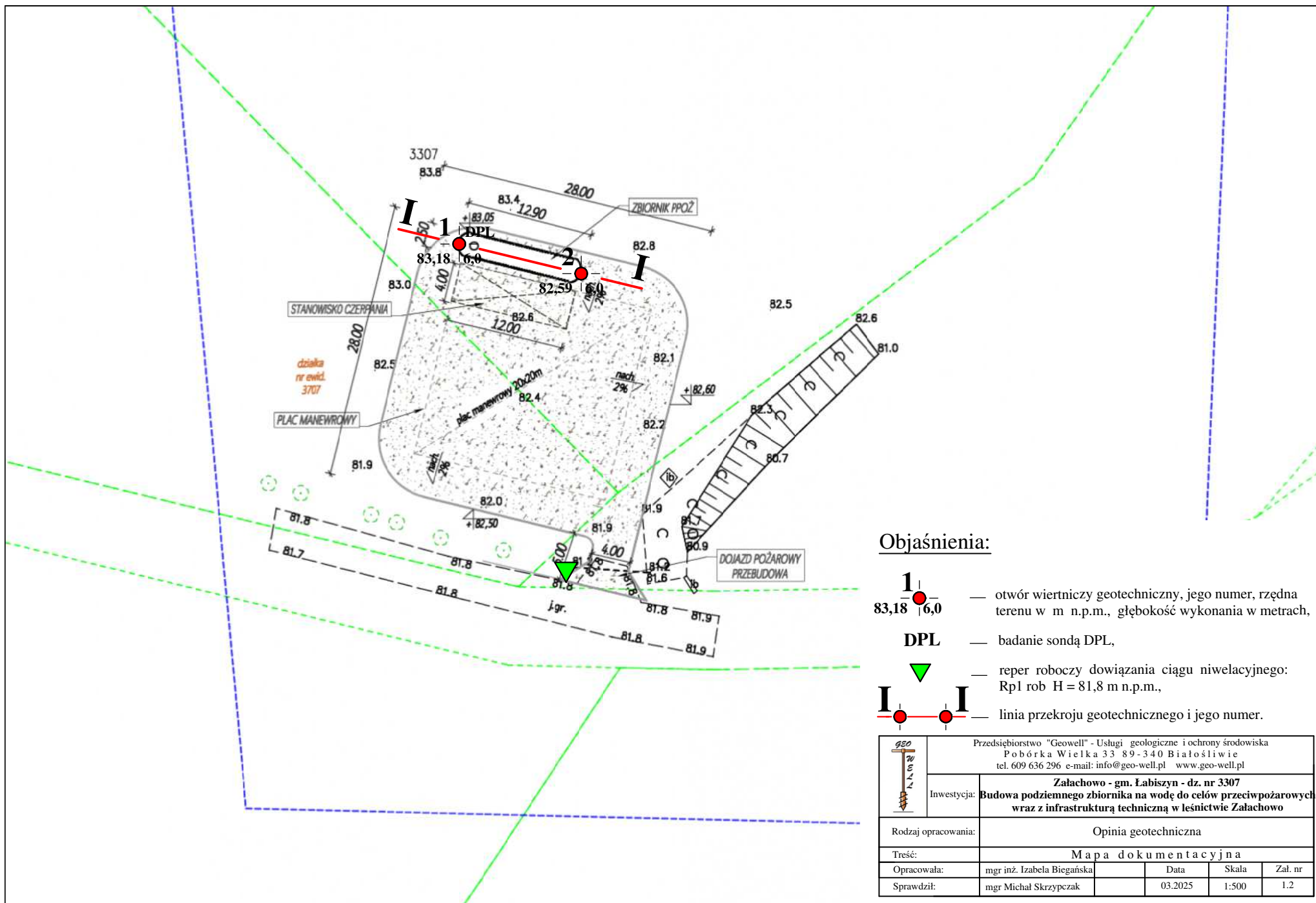
mgr Michał Skrzypczak

03. 2025

1:50000


1.1

418279,77 554922,77



Objaśnienia:

- 1** | — otwór wiertniczy geotechniczny, jego numer, rzędna terenu w m n.p.m., głębokość wykonania w metrach,
83,18 | **6,0**
- DPL** — badanie sondą DPL,
- ▼** — reper roboczy dowiązania ciągu niwelacyjnego:
Rp1 rob H = 81,8 m n.p.m.,
- I** | — linia przekroju geotechnicznego 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				
	Investycja:	Załachowo - gm. Łabiszyn - dz. nr 3307 Budowa podziemnego zbiornika na wodę do celów przeciwpożarowych wraz z infrastrukturą techniczną w leśnictwie Załachowo			
Rodzaj opracowania:		Opinia geotechniczna			
Treść:		Mapa dokumentacyjna			
Opracowała:	mgr inż. Izabela Biegańska		Data	Skala	Zał. nr
Sprawdził:	mgr Michał Skrzypczak		03.2025	1:500	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	Piasek żwirowy	grSa	
Piasek gruby	Pr	Piasek gruby	CSa	
Piasek średni	Ps	Piasek średni	MSa	
Piasek drobny	Pd	Piasek drobny	FSa	
Piasek drobny zagliniony	Pd zagl.	Piasek drobny pylasty	siFSa	
Piasek pylasty	Pπ	Piasek pylasty	siSa	
Piasek gliniasty	Pg	Piasek 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	saFCI	Grunty mineralne
Il	I	Il drobny	FCI	
Il pylasty	Iπ	Il drobny pylasty	siFCI	
Nasyp niebudowlany	nN	Nasyp kontrolowany	Mg	
Nasyp budowlany	nB	Nasyp niekontrolowany	Mg	
Kamienie	KO	Kamienie	Co	
Zwietrzelina	KW	Zwietrzelina	W	
Zwietrzelina gliniasta	KWg	Zwietrzelina 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

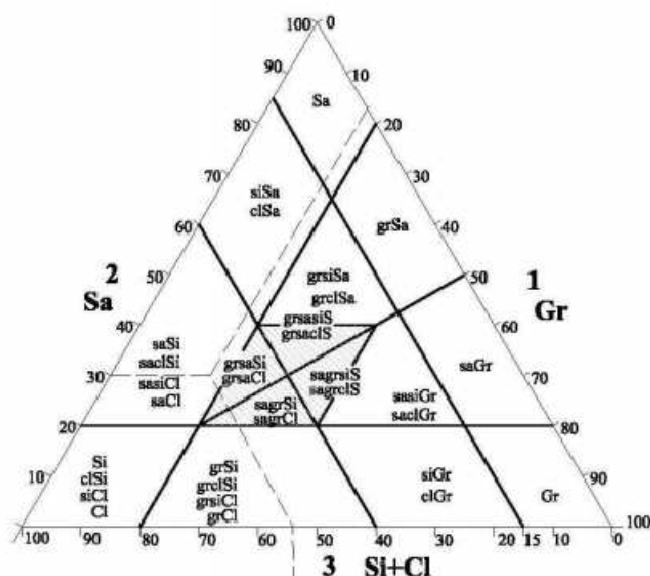
Stany gruntów gruboziarnistych

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	$85\% < I_D < 100\%$

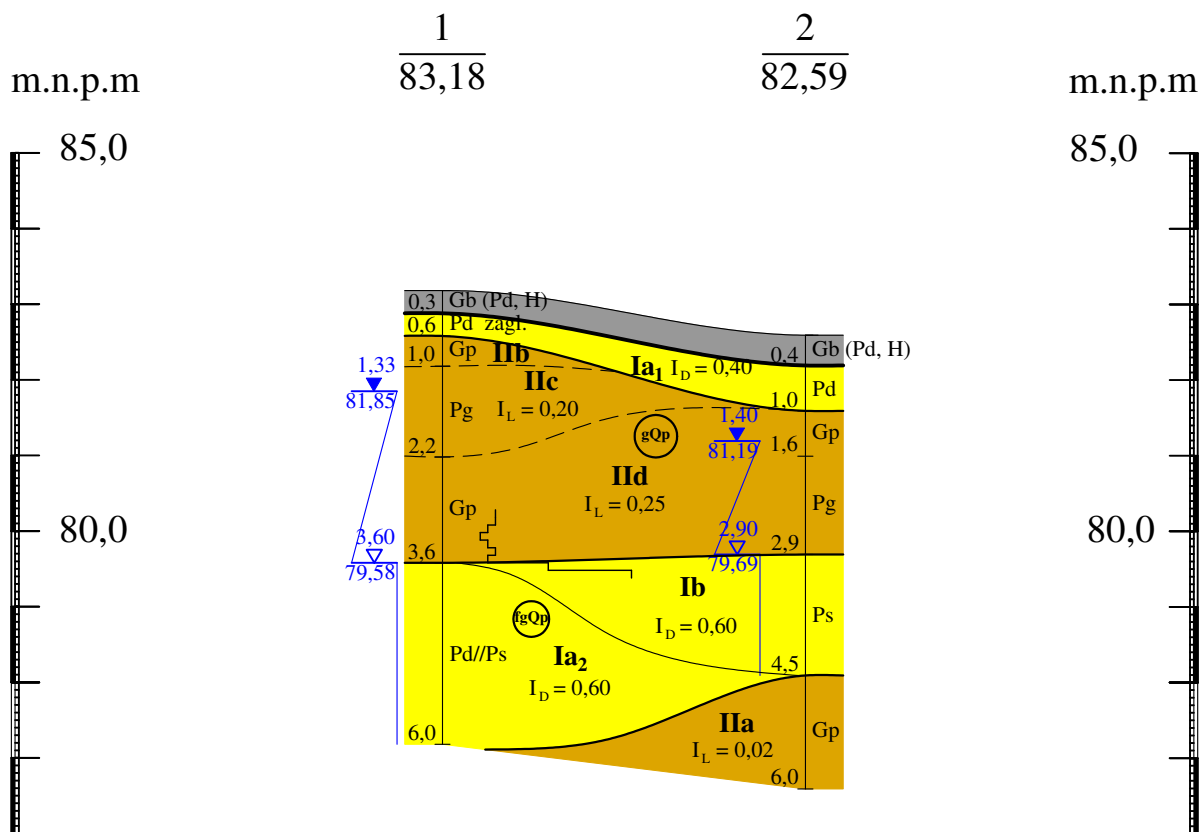
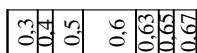
Stany gruntów drobnoziarnistych:

mmpl	- 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 GEOTECHNICZNEGO															Zał. nr 3						
		TEMAT: Załachowo - gm. Łabiszyn - dz. nr 3307 Budowa podziemnego zbiornika na wodę do celów przeciwpożarowych wraz z infrastrukturą techniczną w leśnictwie Załachowo																					
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE				PARAMETRY GEOTECHNICZNE													wg PN-EN 1997-2:2009 oraz PN 81/B-03020						
				wartości charakterystyczne $x^{(w)}$				grunty wilgotne		grunty mokre	ρ - bez uwzgl. wyporn. wody	Ciężar objętościowy ^k	Spójność wg. PN 81/B-03020 ^f	Spójność efektywna ^{k,x}	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:						
				wartości obliczeniowe parametrów należy obliczać używając współczynników częściowych przy sprawdzaniu stanów granicznych (GEO) według PN-EN 1997 - 1 : 2008 / Ap2 : 2010				badania terenowych F badania terenowych i korelacji FC badania laboratoryjnych L korelacji C									literatury fachowej K						
Opis litologiczno-genetyczno-stratygiczny		Nazwy gruntów		Nr warstwy geoteknicznej	Symbol gruntu wg PN - 86/B-02480	Symbol gruntu wg PN-EN-ISO-14688-1 i 2	Wskaznik geologicznej konsolidacji gruntu wg. PN-81/B-3020	Stan gruntu		Wilgotność naturalna ^k	Gęstość objętościowa	γ	c	c'	ϕ	ϕ'	Edometryczny moduł ściśliwości PN 81/B-03020 ^c		Moduł odkształcania		Wyrzynalność na ściskanie		
								Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności														
		wg. PN 81/B-03020						PN-EN 1997-2:2009															
		wartości wyprowadzane						%									τ_{m3}		kN/m ³			kPa	
Holocen		Qh	Utwory współczesne	Gleba	Humus		Gb (Pd, H)	Hu															
Plejstocen		fgQp	Utwory akumulacji wodno - lodowcowej	Piasek drobny, piasek drobny zagliniony	Piasek drobny, piasek drobny pylasty	Ia ₁	Pd, Pd zagl.	FSa, siFSa	0,40 ^{FC}		16 24	1,74 1,88	17,07 18,44	-	-	30,0	32,5	52,0	38,5				
				Piasek drobny przewarstwiony piaskiem średnim		Ia ₂	Pd/Ps	MSaFSa	0,60 ^{FC}		15 23	1,77 1,93	17,36 18,93	-	-	31,0	32,5	74,5	55,1				
				Piasek średni		Ib	Ps	MSa	0,60 ^{FC}		13 20	1,86 2,01	18,25 19,72	-	-	33,7	32,5	113,0	93,8				
		gQp	Utwory akumulacji lodowcowej	Glina piaszczysta	Il gruby piaszczysty	Ila	Gp	saCCl	B	0,02 ^{FC}	10	2,22	21,78	39,0	10 - 18	22 - 27	21,7	60,0	45,6				
						Ilb				0,15 ^{FC}	12	2,20	21,58	34,0			19,3	41,5	31,5				
Piasek gliniasty	Piasek ilasty	Ilc	Pg	clSa	0,20 ^{FC}	13	2,15	21,09		32,0	4 - 12	18,3	26 - 28	37,0	28,1								
Glina piaszczysta	Il gruby piaszczysty	IId	Gp	saCCl	0,25 ^{FC}	16	2,12	20,80		30,0	10 - 18	17,3	22 - 27	32,5	24,7								

Opracował: mgr Michał Skrzypczak


stopień zagęszczenia I_n wg DPL

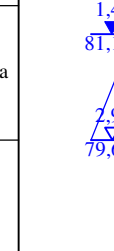
odległość w metrach


głębokość w metrach

data wykonania

6,0	6,0
11.03.2025	11.03.2

	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					
	Inwestycja:	Załączono - gm. Łabiszyn - dz. nr 3307 Budowa podziemnego zbiornika na wodę do celów przeciwpożarowych wraz z infrastrukturą techniczną w leśnictwie Załączono				
Rodzaj opracowania		Opinia geotechniczna				
Treść:		Przekrój geotechniczny I - I				
Opracowała:		mgr inż. Izabela Biegańska		Data	Skala	Zał. nr
Sprawdził:		mgr Michał Skrzypczak		03. 2025	1:250 / 100	4

	Qh	Gb (Pd, H)	0,4	0,4	c. brązowa		w				
1,0	fgQp	Pd	1,0	0,6	j. brązowa				szg	0,40	Ia ₁
2,0	gQp	Gp	1,6	0,6	j. brąz.-szara			2/2	tpl/pl	0,25	II _d
3,0		Pg		1,3			1/1				
4,0	fgQp	Ps		1,6	j. brązowa		nw		szg	0,60	Ib
5,0	gQp	Gp		1,5	c. szara		w	0/0	tpl	0,02	II _a
6,0											

		<div>Przedsiębiorstwo</div> <div>"Geowell"</div> <div>Usługi geologiczne i ochrony środowiska</div> <div>Pobórka Wielka 33 89 - 340 Białosławie</div> <div>tel. 609 636 296</div> <div>e-mail: info@geo-well.pl www.geo-well.pl</div>		<div>KARTA WYNIKÓW</div> <div>BADAŃ SONDĄ DPL</div>		<div>Załącznik nr:</div> <div>6</div>								
				<div>Otwór nr:</div> <div>1</div>		<div>Rzędna: 83,18 m n.p.m.</div>								
						<div>Data: 11.03.2025</div>								
<div>Temat:</div>		<div>Załachowo - gm. Łabiszyn - dz. nr 3307</div> <div>Budowa podziemnego zbiornika na wodę do celów przeciwpożarowych wraz z infrastrukturą techniczną w leśnictwie Załachowo</div>												
<div>Głębokość [m p.p.t.]</div>	<div>Głębokość zw. wody</div>	<div>Profil litologiczny</div>	<div>Liczba uderzeń na 10 cm wpędu sondy (N₁₀)</div> <div>10203040</div>				<div>INTERPRETACJA</div>							
							<div>Liczba uderzeń</div>	<div>I_b/ I_L</div>	<div>Nr warstwy</div>					
		<div>Gb (Pd, H)_{0,3}</div>												
		<div>Pd zagl._{0,6}</div>						<div>0,40</div>	<div>Ia₁</div>					
<div>1,0</div>		<div>Gp_{1,0}</div>						<div>0,15</div>	<div>IIb</div>					
	<div>1,33</div>													
	<div>81,85</div>	<div>Pg_{2,2}</div>						<div>0,20</div>	<div>IIc</div>					
<div>2,0</div>														
		<div>Gp//Pg_{3,6}</div>						<div>0,25</div>	<div>II d</div>					
<div>3,0</div>							<div>7</div>							
							<div>7</div>							
							<div>6</div>							
							<div>5</div>							
	<div>3,60</div>						<div>6</div>							
	<div>79,58</div>	<div>Pd//Ps_{6,0}</div>					<div>7</div>							
<div>4,0</div>							<div>6</div>							
							<div>14</div>							
							<div>25</div>							
<div>5,0</div>								<div>0,63</div>	<div>Ia₂</div>					
<div>6,0</div>														
						<div>Opracowała:</div>								
<div>MPa</div>		<div>50100150</div>				<div>mgr inż. Izabela Biegańska</div>								
<div>Stopień zagęszczenia I_b</div>	<div>W_g sondy DPL</div>		<div>0,33</div>	<div>0,40</div>	<div>0,50</div>	<div>0,55</div>	<div>0,60</div>	<div>0,63</div>	<div>0,67</div>	<div>0,70</div>				
<div>Wskaznik zagęszczenia I_s</div>			<div>luźny</div>	<div>średnio zagęszczony</div>				<div>zagęszczony</div>						
			<div>0,90</div>	<div>0,93</div>	<div>0,94</div>	<div>0,95</div>	<div>0,96</div>	<div>0,97</div>	<div>0,98</div>	<div>0,99</div>	<div>mgr Michał Skrzypczak</div>			