



OPINIA GEOTECHNICZNA

**OKREŚLAJĄCA WARUNKI GRUNTOWO – WODNE NA POTRZEBY PROJEKTU
BUDOWY BOISKA Z ZADASZENIEM I ZAPLECZEM SANITARNO-SZATNIOWYM
UL. KOLEJOWA W CZEMPINIU DZ. NR EW. 701.**

L. dz.: 3282_1_2023

Lokalizacja:

dz. nr ew. 701
obręb Czempin
gmina Czempin
powiat kościański
województwo wielkopolskie

Zleceniodawca:

Gmina Czempin
ul. ks. Jerzego Popiełuszki 25
64-020 Czempin

Autor opracowania:

mgr Grzegorz Terenda
upr. geol. nr XIII-187 DOL

Właściciel Firmy:

mgr i inż. Andrzej Stube
upr. geol. MŚ nr VII-1300, V-1539
imię, nazwisko osoby uprawnionej do reprezentowania podmiotu,
który sporządził dokumentację

Poznań, sierpień 2023 r.

1	WSTĘP	3
1.1	Cel i przedmiot badań	3
1.2	Podstawa prawna opracowania.....	3
2	POŁOŻENIE I CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI.....	3
3	ZAKRES I METODYKA WYKONANYCH BADAŃ	4
3.1	Prace geodezyjne	4
3.2	Wiercenia badawcze	4
3.3	Sondowania	5
3.4	Prace kameralne	5
4	ŚRODOWISKO GEOGRAFICZNE.....	5
4.1	Położenie geograficzne i charakterystyka terenu badań	5
4.2	Budowa geologiczna	6
5	WARUNKI GEOTECHNICZNE	6
5.1	Warunki gruntowe.....	6
5.2	Warunki wodne.....	7
6	WNIOSKI.....	7
7	SPIS LITERATURY I WYKORZYSTANYCH MATERIAŁÓW	8

S P I S Z A Ł Ą C Z N I K Ó W

Załącz. 1.1.	Mapa lokalizacyjna w skali 1:10 000
Załącz. 1.2.	Mapa dokumentacyjna w skali 1:500
Załącz. 2.1-2.	Karta dokumentacyjna otworu geotechnicznego
Załącz. 3.	Wyniki sondowań dynamicznych DPL
Załącz. 4.	Tabela parametrów geotechnicznych
Załącz. 5.	Objaśnienia znaków i symboli

1 WSTĘP

1.1 Cel i przedmiot badań

Niniejsza opinia geotechniczna została wykonana przez firmę GEOPROFIL Andrzej Stube, ul. Strzecha 24A/7, 60-287 Poznań, na zlecenie Gmina Czempień, ul. ks. Jerzego Popiełuszki 25, 64-020 Czempień, reprezentowana przez Konrada Malickiego – Burmistrza Gminy Czempień.

Opracowanie zostało wykonane dla potrzeb projektowanej budowy boiska z zadaszeniem i zapleczem sanitarno-szatniowym ul. Kolejowa w Czempiniu, dz. nr ew. 701, ob. Czempień, gm. Czempień, pow. kościański, woj. wielkopolskie.

Przedmiotem niniejszej opinii geotechnicznej jest kompleksowe zestawienie wykonanych badań geotechnicznych i przedstawienie otrzymanych danych o podłożu, w tym ustalenie warunków gruntowo - wodnych, parametrów geotechnicznych gruntów oraz ocena przydatności podłoża gruntowego i środowiska wodnego dla potrzeb projektowanej inwestycji.

1.2 Podstawa prawna opracowania

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 2351);
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r. poz. 463);
- PN-B-06050-1999 - Geotechnika. Roboty ziemne, wymagania ogólne;
- PN-B-02479-1998 - Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne, zasady ogólne;
- PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów;
- PN-B-02481:1998. Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar;
- PN-B-04452:2002. Geotechnika. Badania polowe;

2 POŁOŻENIE I CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI

Pod względem administracyjnym teren badań zlokalizowany jest na:

- Dz. ew. nr - 701;
- Obręb - Czempień;
- Gmina - Czempień;
- Powiat - kościański;

- Województwo - wielkopolskie;

Szczegółową lokalizację terenu badań wraz z rozmieszczeniem punktów badawczych przedstawiono na mapie dokumentacyjnej w skali 1: 500 (zał. 1.2.).

Zamierzeniem inwestycyjnym jest budowa boiska z zadaszeniem i zapleczem sanitarno-szatniowym ul. Kolejowa w Czempiniu, dz. nr ew. 701, ob. Czempień, gm. Czempień, pow. kościański, woj. wielkopolskie.

3 ZAKRES I METODYKA WYKONANYCH BADAŃ

3.1 Prace geodezyjne

Geodezyjne współrzędne punktów badawczych wytyczono i zniwelowano przy pomocy urządzenia LT700H RTK, wyposażonego w system GPS, metodą statyczną w nawiązaniu do państwowej osnowy geodezyjnej. Pomiary współrzędnych dokonane zostały z dokładnością co najmniej 0,3 m, pomiary wysokości z dokładnością co najmniej 0,1 m. Zestawienie współrzędnych geodezyjnych w układzie 2000 wraz z rzędnymi w układzie wysokościowym Kronsztad punktów badawczych zamieszczono na kartach otworów geotechnicznych.

3.2 Wiercenia badawcze

W ramach prac terenowych w dniach 04.08.2023 r. wykonano:

- 1 otwór geotechniczny do głębokości 4,0 m p.p.t.;

Podczas wykonywania wierceń sporządzono metryki otworów wiertniczych, zawierające pełen opis makroskopowy warstw podłoża, obserwację występowania wody gruntowej, występowanie stref rozluźnień, gruntów organicznych, osadów spoistych miękkoplastycznych.

Badania makroskopowe prowadzone podczas wierceń badawczych obejmowały określenie: rodzaju gruntu, stanu, wilgotności, struktury, barwy i zostały przeprowadzone zgodnie z przyjętymi normami. Oznaczenie rodzaju gruntów obejmowało: ustalenie spoistości gruntów, określenie nazwy gruntów organicznych, określenie nazwy gruntów spoistych oraz określenie nazwy gruntów niespoistych.

Lokalizację wykonanego wiercenia przedstawiono w załącznikach graficznych w postaci mapy dokumentacyjnej (załącznik 1.2.), natomiast wyniki w postaci kart otworu geotechnicznego przedstawiono w załączniku 2.

3.3 Sondowania

W ramach prac terenowych w dniach 04.08.2023 r. wykonano:

- 1 sondowanie dynamiczne DPL do głębokości 4,0 m p.p.t.;

Wykonanie lekkich sondowań dynamicznych DPL pozwoliło na wyznaczenie oporu gruntu przy dynamicznym zagłębianiu stożka. Do zagłębiania stożka użyto młota o masie 10 kg i stałej wysokości spadania. Opór zagłębiania został zdefiniowany, jako liczba uderzeń wymagana do uzyskania określonego wpędu sondy na każde 10 cm gruntu. Na tej podstawie określono stopień zagęszczenia gruntów niespoistych.

Lokalizację wykonanego sondowania dynamicznego DPL w punkcie badawczym przedstawiono w załączniku graficznym w postaci mapy dokumentacyjnej 1.2., natomiast wyniki w postaci karty sondowania dynamicznego DPL przedstawiono w załącznikach 3.

3.4 Prace kameralne

Opracowano:

- mapę dokumentacyjną z naniesioną lokalizacją poszczególnych punktów badawczych w skali 1:500;
- mapę orientacyjną z przedstawieniem lokalizacji terenu badań w skali 1:10 000;
- kartę otworu geotechnicznych;
- kartę sondowań dynamicznych;
- tabelę wartości parametrów geotechnicznych w poszczególnych wydzielonych warstwach gruntów;
- opracowanie w formie tekstowej z wnioskami geotechnicznymi.

4 ŚRODOWISKO GEOGRAFICZNE

4.1 Położenie geograficzne i charakterystyka terenu badań

Zgodnie z podziałem geomorfologicznym Polski (J. Solon i in., 2018 r.) omawiany teren położony jest w:

- | | |
|-----------------|-----------------------------------|
| • Mezonegionie | - Równina Kościańska (315.83), |
| • Makroregionie | - Pojezierze Leszczyńskie, |
| • Podprowincji | - Pojezierza Południowobałtyckie, |
| • Prowincji | - Niż Środkowoeuropejski, |
| • Megaregionie | - Pozaalpejska Europa Środkowa. |

Rzędna otworów badawczego kształtuje się na wysokości 70,54 m n.p.m.

4.2 Budowa geologiczna

Wierceniami wykonanymi do maksymalnej głębokości 4,0 m p.p.t. stwierdzono występowanie utworów czwartorzędowych.

Najstarsze warstwy podłoża gruntowego, do głębokości rozpoznania, stanowią utwory czwartorzędowe, genezy rzecznej i wodnolodowcowej (nierozdzielone), wykształcone w postaci wilgotnych i nawodnionych, piasków drobnych przewarstwionych piaskami średnim w stanie średnio zagęszczonym oraz zagęszczonym (**grupa I o $I_D=0,60-70$**). Spagu ww. osadów nie nawiercono.

W przypowierzchniowych partiach terenu rozpoznano warstwę nasypów budowlanych składających się z kruszywa, zalegającą do maksymalnej głębokości 0,2 m p.p.t.. Poniżej zalega warstwa rozpoznana jako nasypy budowlanego składające się z piasku drobnego, zalegająca do maksymalnej głębokości 1,3 m p.p.t..

Budowę geologiczną podłoża przedstawiono graficznie w części załącznikowej opracowania, w formie kart otworu geotechnicznych (zał. nr 2.).

5 WARUNKI GEOTECHNICZNE

5.1 Warunki gruntowe

Warunki gruntowe określono na podstawie wyników terenowych badań makroskopowych, prac kameralnych oraz sondowania dynamicznego DPL. Dla wydzielonych serii gruntowych określono następujące parametry:

- stopień zagęszczenia (I_D) gruntów niespoistych określony na podstawie analizy wyników prac „in situ”, tj. sondowań dynamicznych DPL;

W podłożu badanego terenu wyróżnia się jedną serię litologiczno – genetyczną, w obrębie której wyróżniono warstwy geotechniczne. Poniżej scharakteryzowano poszczególne warstwy geotechniczne podłoża.

Grupa I – niespoiste grunty rzeczne i wodnolodowcowe:

warstwa I_A – piaski drobne przew. piaskiem średnim, nawodnione, średnio zagęszczone, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,60$;

warstwa I_B – piaski drobne przew. piaskiem średnim, wilgotne i nawodnione, zagęszczone, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,70$;

W powyższym podziale na warstwy geotechniczne nie uwzględniono warstwy nasypów, która występuje przy powierzchni terenu. Ze względu na zróżnicowane parametry fizyczno - mechaniczne, bez odpowiedniego wzmocnienia, nie może stanowić bezpośredniego podłoża budowlanego.

Parametry geotechniczne gruntów ujęto w tabeli i przedstawiono, jako „Parametry geotechniczne – uogólnione wartości cech fizyko – mechanicznych gruntów” (zał. 4.).

5.2 Warunki wodne

Dokumentowane podłoże zbudowane jest **gruntów przepuszczalnych**, wykształconych w postaci niespoistych osadów rzecznych i wodnolodowcowych (**grupa I**) oraz nasypu składającej się z piasków drobnych lub kruszywa (**nB**).

Jednorazowych pomiarów i obserwacji wody gruntowej dokonano w otworach wiertniczych, w trakcie ich wykonywania, tj. 01.08.2023 roku. Podczas wykonywania otworów badawczych zaobserwowano zwierciadła wód gruntowych o charakterze swobodnym, które stabilizuje się na głębokości 2,0 m p.p.t., co odpowiada rzędnej 68,54 m n.p.m.

Poziom zwierciadła wody gruntowej, który jest zależny od zasilania opadami atmosferycznymi i wodami poroztopowymi, może zmieniać się w zakresie +0,7 m/-0,5 m.

6 WNIOSKI

Wykonane badania geotechniczne pozwalają na sporządzenie charakterystyki podłoża gruntowo wodnego dla projektowanej budowy boiska z zadaszeniem i zapleczem sanitarno-szatniowym, ul. Kolejowa w Czempiniu, dz. nr ew. 701, ob. Czempień, gm. Czempień, pow. kościański, woj. wielkopolskie.

Zgodnie z treścią Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej, z dnia 25.04.2012 r., w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r. poz. 463) stwierdza się proste warunki gruntowe, a inwestycję proponuje się zakwalifikować do I kategorii geotechnicznej.

Ostatecznej kategoryzacji geotechnicznej dokona Projektant inwestycji, zgodnie z treścią ww. Rozporządzenia.

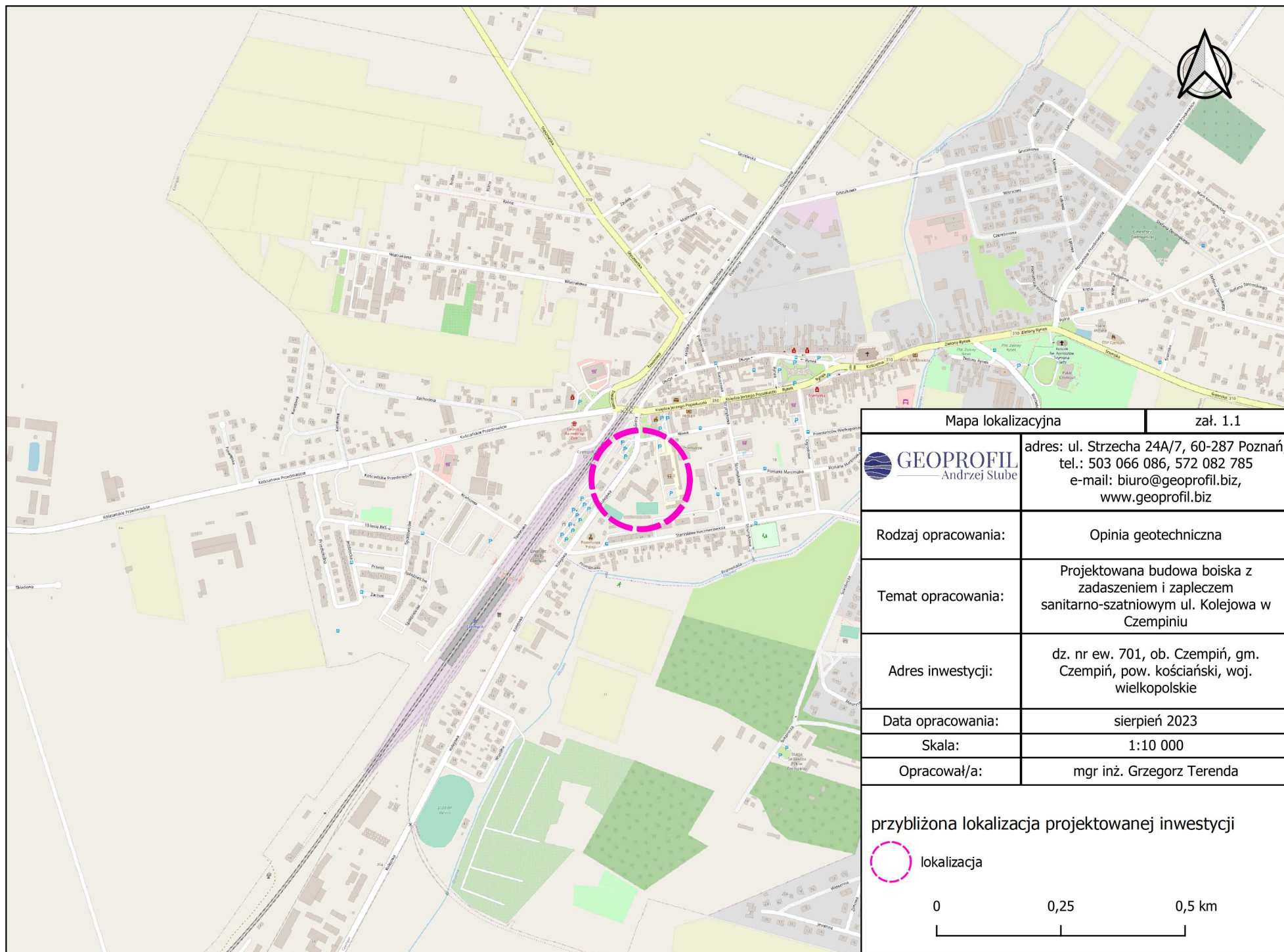
Analiza warunków gruntowo - wodnych opisanych powyżej pozwala na sformułowanie następujących wniosków:

1. W przypowierzchniowych partiach terenu rozpoznano warstwę nasypów, zalegającą do głębokości 1,3 m p.p.t., która ze względu na zróżnicowane parametry fizyczno – mechaniczne, bez odpowiedniego wzmocnienia nie może stanowić bezpośredniego podłoża budowlanego;
2. Najstarsze partie podłoża gruntowego stanowią utwory czwartorzędowe, genezy rzecznej i wodnolodowcowej, wykształcone w postaci piasków drobnych przewarstwionych piaskiem średnim (**grupa I**);
3. W dniu wykonywania badań zwierciadło wody gruntowej o charakterze swobodnym zostało nawiercone/stabilizowało się na głębokości 2,00 m p.p.t., tj. na rzędnej 68,54 m n.p.m.;
4. Poziom zwierciadła wody gruntowej, który jest zależny od zasilania opadami atmosferycznymi i wodami poroztopowymi, może zmieniać się w zakresie +0,7 m/-0,5 m;
5. Głębokość strefy przemarzania gruntu dla **strefy I**, to **0,80 m p.p.t.**;
6. Fundamenty budynku należy zabezpieczyć odpowiednią izolacją przeciwwilgociową i/lub przeciwwodną;
7. Do obliczeń statycznych zaleca się przyjmować parametry geotechniczne oznaczone na podstawie tabeli parametrów geotechnicznych (zał. 4.);

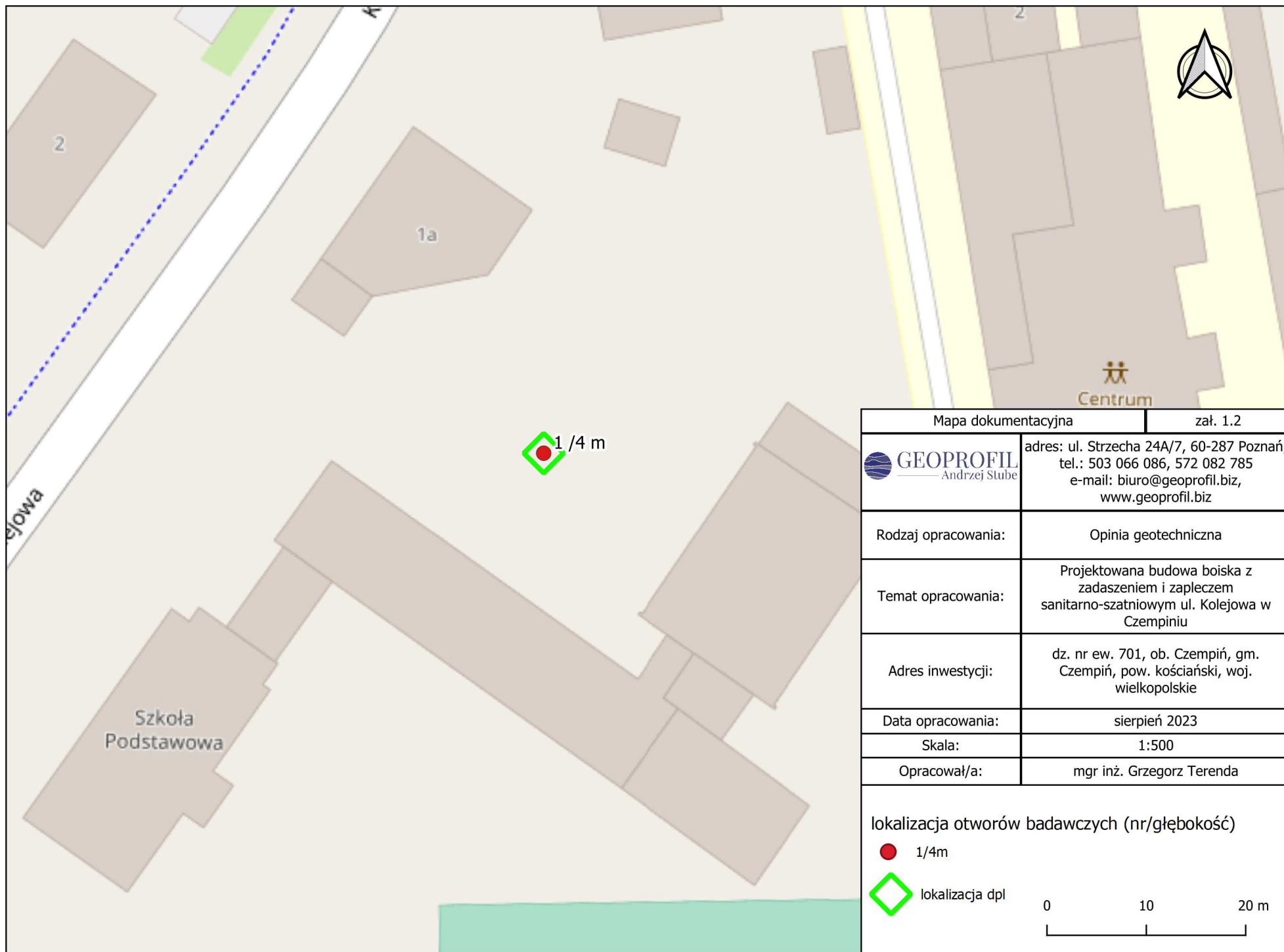
Prace ziemne należy prowadzić pod stałym nadzorem geotechnicznym.

7 SPIS LITERATURY I WYKORZYSTANYCH MATERIAŁÓW

- J. Solon i in., „Physico-geographical mesoregions of Poland: verification and adjustment of boundaries on the basis of contemporary spatial data” Geographia Polonica: (2018 r.);
- Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz nr 20 Wrześnica; wraz z objaśnieniami;
- Plan zagospodarowania terenu w skali 1:500;
- Usługa przeglądania ortofotomap dla obszaru Polski - <http://mapy.geoportal.gov.pl/>;
- Usługa przeglądania rastrowych map topograficznych dla obszaru Polski - <http://mapy.geoportal.gov.pl/>.



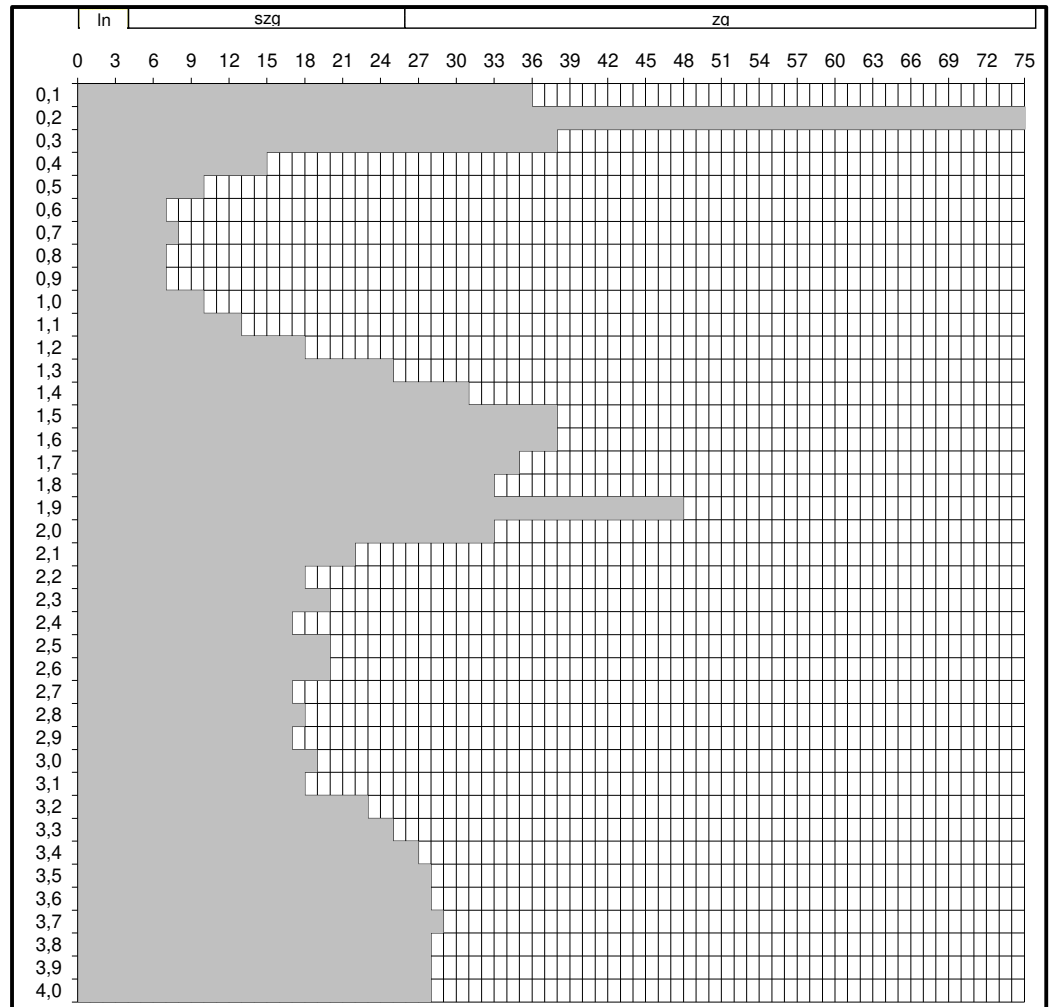
Mapa lokalizacyjna		zał. 1.1
	adres: ul. Strzecha 24A/7, 60-287 Poznań, tel.: 503 066 086, 572 082 785 e-mail: biuro@geoprofil.biz, www.geoprofil.biz	
	Rodzaj opracowania:	Opinia geotechniczna
	Temat opracowania:	Projektowana budowa boiska z zadaszeniem i zapleczem sanitarno-szatniowym ul. Kolejowa w Czempiniu
	Adres inwestycji:	dz. nr ew. 701, ob. Czempień, gm. Czempień, pow. kościański, woj. wielkopolskie
	Data opracowania:	sierpień 2023
Skala:		1:10 000
Opracował/a:		mgr inż. Grzegorz Terenda
przybliżona lokalizacja projektowanej inwestycji		
 lokalizacja		
		



Sonda dynamiczna DPL

Profil otworu	głęb [m]	liczba uderzeń	korekta liczby ud.	liczba skorygowana	I_D	I_s
nB (kr.)	0,1	6	6,0	36	0,74	0,98
	0,2	26	3,0	78	0,88	1,01
nB (kr.) IS = 0,95	0,3	19	2,0	38	0,75	0,99
	0,4	10	1,5	15	0,58	0,95
	0,5	9	1,2	10	0,50	0,94
	0,6	7	1,0	7	0,43	0,93
	0,7	8	1,0	8	0,46	0,93
	0,8	7	1,0	7	0,43	0,93
	0,9	7	1,0	7	0,43	0,93
	1,0	10	1,0	10	0,50	0,94
	1,1	13	1,0	13	0,55	0,95
	1,2	18	1,0	18	0,61	0,96
Pd//Ps ID = 0,70	1,3	25	1,0	25	0,67	0,97
	1,4	31	1,0	31	0,71	0,98
	1,5	38	1,0	38	0,75	0,99
	1,6	38	1,0	38	0,75	0,99
	1,7	35	1,0	35	0,73	0,98
	1,8	33	1,0	33	0,72	0,98
Pd//Ps ID = 0,60	1,9	48	1,0	48	0,79	0,99
	2,0	33	1,0	33	0,72	0,98
	2,1	22	1,0	22	0,65	0,97
	2,2	18	1,0	18	0,61	0,96
	2,3	20	1,0	20	0,63	0,96
	2,4	17	1,0	17	0,60	0,96
	2,5	20	1,0	20	0,63	0,96
	2,6	20	1,0	20	0,63	0,96
	2,7	17	1,0	17	0,60	0,96
	2,8	18	1,0	18	0,61	0,96
Pd//Ps ID = 0,70	2,9	17	1,0	17	0,60	0,96
	3,0	19	1,0	19	0,62	0,96
	3,1	18	1,0	18	0,61	0,96
	3,2	23	1,0	23	0,66	0,97
	3,3	25	1,0	25	0,67	0,97
	3,4	27	1,0	27	0,69	0,97
	3,5	28	1,0	28	0,69	0,98
	3,6	28	1,0	28	0,69	0,98
	3,7	29	1,0	29	0,70	0,98
	3,8	28	1,0	28	0,69	0,98
	3,9	28	1,0	28	0,69	0,98
	4,0	28	1,0	28	0,69	0,98

Temat opracowania:	Projektowana budowa boiska z zadaszeniem i zapleczem sanitarno-szatniowym ul. Kolejowa w Czempiniu		
Adres inwestycji:	dz. nr ew. 701, ob. Czempień, gm. Czempień, pow. kościański, woj. wielkopolskie		
Zamawiający:	Gmina Czempień		
Sondowanie nr:	DPL 1	Badanie wykonał:	Grzegorz Terenda
Rzędna badania:	70,54 m n.p.m.	Lokalizacja badanego punktu:	wg załącznika 1. przy otwór 1
Data badania:	2023-08-04		



Projektowana budowa boiska z zadaszeniem i zapleczem sanitarno-szatniowym ul. Kolejowa				PARAMETRY GEOTECHNICZNE										Zał. 4.			
OPINIA GEOTECHNICZNA				UOGÓLNIONE WARTOŚCI CECH FIZYKO-MECHANICZNYCH GRUNTÓW													
				PARAMETRY GEOTECHNICZNE wg PN - 81 / B - 03020													
Opis geologiczny				wartość charakterystyczna		x ⁽ⁿ⁾		Opracował/a: mgr inż. Grzegorz Terenda									
Nasyp budowlany		współczynnik materiałowy		x ^(r)													
		wartość obliczeniowa		x ^(r)													
		Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-86/B-02480	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Stopień zagęszczenia b	Stopień plastyczności L	Wilgotność naturalna w _n		Gęstość objętościowa		Spójność c _i	Kąt tarcia wewnętrznego φ	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej M ₀	Moduł odkształcenia pierwotnego E _s	Współczynnik filtracji k (wg wzoru amerykańskiego)		
							%		t · m ⁻³		kPa	°	kPa	kPa	m/s x10 ⁻⁵		
		1	2	3	4	5	6		7		8	9	10	11	15		
niespoiste utwory typu rzeczno i wodnolodowcowego		nB	nB (kr.); nB (Pd);	Nasyp budowlany o wskaźniku zagęszczenia Is~0,95												-	
		IA	Pd//Ps;	-	0,60		19,0		1,90		-	30,9		74 369	55 385	-	
					0,9		1,1		0,9			0,9					
					0,54		20,9		1,71			27,8					
		IB	Pd//Ps;	-	0,70		14,0		22,0		-	31,4		88 639	65 818	-	
0,9	1,1				0,9		0,9										
0,63	15,4				24,2		1,67			1,80		28,3					

● dane z badań laboratoryjnych
▼ dane z badań polowych



OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI

GRUNTY MINERALNE RODZIME wg PB-86/B02480

Residual mineral soils acc PB-86/B02480

KO, K	- otoczaki, kamienie	stones
Ż	- żwir	gravel
Żg	- żwir gliniasty	clayey gravel
Po	- pospółka	sand-gravel mix
Pog	- pospółka gliniasta	clayey sand-gravel mix
Pr	- piasek gruby	coarse sand
Ps	- piasek średni	medium sand
Pd	- piasek drobny	fine sand
Pπ	- piasek pylasty	silty sand
Pg	- piasek gliniasty	slightly clayey sand
πp	- pył piaszczysty	sandy silt
π	- pył	silt
Gp	- glina piaszczysta	sandy clay
G	- glina	sandy and silty clay
Gπ	- glina pylasta	clayey silt
Gpz	- glina piaszczysta zwięzła	sandy clay
Gz	- glina zwięzła	sandy and silty clay
Gπz	- glina pylasta zwięzła	silty clay
Jp	- il piaszczysty	sandy clay
J	- il	clay
Jπ	- il pylasty	silty clay

GRUNTY MINERALNE RODZIME wg PN-EN-ISO-14688-2

Residual mineral soils acc PN-EN-ISO-14688-2

Co	- otoczaki, kamienie	stones
Gr	- żwir	gravel
CGr	- żwir gruby	coarse gravel
MGr	- żwir gruby	medium gravel
CSa	- piasek gruby	coarse sand
MSa	- piasek średni	medium sand
FSa	- piasek drobny	fine sand
clSa	- piasek ilasty	clayey sand
siSa	- piasek pylasty	silty sand
sasiCl	- glina ilasta	sandy silty clay
saciSi	- glina pylasta	sandy clayey silt
saSi	- pył piaszczysty	sandy silt
siCl	- il pylasty	silty clay
clSi	- pył ilasty	clayey silt
Si	- pył	silt
saCl	- il piaszczysty	sandy clay
Cl	- il	clay

GRUNTY NASYPOWE

Embankment [Mg]

NB [] - nasyp budowlany *building embankment*

NN [] - nasyp niebudowlany *nonbuilding embankment soil*

GRUNTY ORGANICZNE

ORGANIC SOILS [Or]

Gb	- gleba	humous soil
H	- humus	humous
Nm	- namuł	organic mud
T	- torf	peat
Gy	- gytia	gyttja
Kr	- kreda jeziorna	lake chalk

KONSYSTENCJA GRUNTÓW SPOISTYCH

Cohesive soils consistency

zw	- zwarty	solid
pzw	- półzwarty	semi solid
tpl	- twaroplastyczny	hard plastic
pl	- plastyczny	plastic
mpl	- miękoplastyczny	soft plastic
pł	- płynny	liquid

ZAGĘSZCZENIE GRUNTÓW NIESPOISTYCH

Noncohesive soils compacting

bln	- bardzo luźny	very loose
ln	- luźny	loose
szg	- średniozagęszczony	moderate dense
zg	- zagęszczony	dense
bzg	- bardzo zagęszczony	very dense

GRUNTY SKALISTE

Rock soils

KW	- zwietrzelina	weathered rock
KWg	- zwietrzelina gliniasta	weathered clayey rock
ST	- skała twarda	hard rock
SM	- skała miękka	soft rock
Ck	- węgiel kamienny	hard coal
Cb	- węgiel brunatny	brown coal










INNE SYMBOLE

Other symbols

C	- gruz ceglany	crushed brick
B	- gruz betonowy	crushed concrete
D	- drewno	wood
ŻI	- żużel	slag
+	- domieszki	admixture
//	- przewarstwienie	interbedding
/	- pogranicze gruntów	soils boundary
Ic	- wskaźnik konsystencji	consistency index
IL	- stopień plastyczności	liquidity index
Id	- stopień zagęszczenia	density index

WODA GRUNTOWA

Ground water

	- grunt suchy (s)	dry
	- grunt małowilgotny (mw)	slightly wet
	- grunt wilgotny (w)	wet
	- grunt mokry (m)	very wet
	- grunt nawodniony (nw)	saturated
	- ustabilizowane zw. wody gruntowej (ust.)	stabilized water level
	- nawiercone zw. wody gruntowej (naw.)	drilled water level
	- nawiercone i ustabilizowane zw. wody gruntowej	drilled and stabilized water level
	- sączenie wody gruntowej (sącz.)	water infiltration