

OPINIA GEOTECHNICZNA

dla rozpoznania warunków gruntowo – wodnych
dla budowy „Leśnej Osady - kompleksu składającego się z placu zabaw,
siłowni zewnętrznej, strefy relaksu i ścieżki edukacyjnej”
na dz. nr ew. 5244/1 (ob. 0001 Gniezno) przy ul. Wrzesińskiej w Gnieźnie
GM. GNIEZNO, POW. GNIEŹNIEŃSKI, WOJ. WIELKOPOLSKIE


Inwestorzy:

Green Pi. Pracownia Architektury Krajobrazu
mgr inż. Marta Kulbicka
ul. Św. Wincentego 112/130
03-291 Warszawa

Opracowanie:

mgr Jakub Bukowski
upr. nr VII-1830
XI/38/2012
XII/39/2012

mgr Jakub Bukowski
geolog
upr. nr VII-1830
XI/38/2012, XII/39/2012



mgr inż. Szymon Zieliński



Nr arch. 611K

Załączniki

Mapa dokumentacyjna wraz z zaznaczoną lokalizacją obszaru badań na tle mapy topograficznej
Przekrój geotechniczny
Karta otworu wiertniczego
Karta sondowań dynamicznych DPL
Tabela parametrów geotechnicznych
Objaśnienia do przekrojów i profili otworów geotechnicznych

Załącz. nr 1
Załącz. nr 2
Załącz. nr 3
Załącz. nr 4
Załącz. nr 5
Załącz. nr 6

A. Informacje dotyczące inwestycji, lokalizacji badań oraz zleciennodawcy	
1. Inwestycja	Budowa Leśnej Osady - kompleksu składającego się z placu zabaw, siłowni zewnętrznej, strefy relaksu i ścieżki edukacyjnej
2. Lokalizacja	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Działka 5244/1 ▪ Obręb 0001 Gniezno, ▪ Ulica Wrzesińska, ▪ Miejscowość Gniezno, ▪ Gmina Gniezno, ▪ Powiat gnieźnieński, ▪ Województwo wielkopolskie.
3. Inwestorzy	Green Pi. Pracownia Architektury Krajobrazu mgr inż. Marta Kulbicka ul. Św. Wincentego 112/130 03-291 Warszawa
B. Podstawa prawna, normy, materiały wykorzystane w opinii	
1. Podstawa prawna	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 roku - Prawo geologiczne i górnicze (tekst jednolity: Dz. U. z 2022 r. poz. 1072, 1261, 1504, 2185), ▪ Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2021 r. poz. 2351, z 2022 r. poz. 88, 1557, 1768, 1783, 1846, 2206), ▪ Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 Nr 81, poz. 463).
2. Normy	<ul style="list-style-type: none"> ▪ PN-B-02481/1998 – Geotechnika Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar, ▪ PN-B-06050 – Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne, ▪ PN-88/B-04481 – Grunty budowlane. Badania próbek gruntów, ▪ PN-81/B-03020 – Posadowienie bezpośrednie budowli, ▪ PN-EN 1997-1:2008 –Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne, ▪ PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
3. Materiały wykorzystane w opinii	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Machowiak W., Sydow S., Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50000, Arkusz nr 474 Psary Polskie, Warszawa 2000 r. ▪ Kondracki J., Geografia regionalna Polski, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009. ▪ Myślińska E., Laboratoryjne badania gruntów, Wydawnictwo Naukowe PWN 1992. ▪ Wiłun Z., Zarys geotechniki, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 1982.
C. Charakterystyka warunków gruntowo-wodnych	
C1. Warunki gruntowe	
1. Wykształcenie litologiczne	<p>Podłoże gruntowe omawianego terenu stanowią czwartorzędowe osady wodnolodowcowe, zastoiskowe oraz holocenijskie grunty organiczne.</p> <p>Od powierzchni terenu na całym analizowanym obszarze występuje warstwa holocenijskiej gleby o miąższości 0,3</p>

	<p>m.</p> <p>Poniżej rozpoznano utwory niespoiste, które wykształcone są na omawianym terenie w postaci piasków i żwirów wodnolodowcowych. Grunty te reprezentowane są przez średnio zagęszczony piasek drobny (lokalnie na pograniczu piasku pylastego) i piasku pylastego ($I_p=0,55-0,60$) o miąższości 0,5-1,2 m oraz zagęszczony piasek pylasty (przewarstwiony pyłem piaszczystym) ($I_p=0,70$) o miąższości 1,0-2,0 m.</p> <p>Spąg gruntów sypkich w otworach nr 2 i 3 nie został przewiercony do głębokości rozpoznania, tj. 3,0 m p.p.t.</p> <p>Grunty spoiste zostały rozpoznane jedynie w otworze nr 1 poniżej gruntów sypkich. Reprezentowane są one w postaci zastoiskowego pyłu piaszczystego (na pograniczu piasku pylastego) w stanie zwartym ($I_L = -0,10$)</p> <p>Ogólny schemat budowy geologicznej pokazany jest na profilu – załącznik nr 2.</p>
2. Grunty słabonośne, nasypowe	Gleba o miąższości 0,3 m.
3. Pakiety i warstwy geotechniczne	<p>Pakiet gruntów niespoistych, czwartorzędowych:</p> <p><u>Warstwa geotechniczna IA</u></p> <p>Piasek drobny, piasek pylasty o uśrednionym stopniu zagęszczenia $I_{dsr}=0,55$</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ grunt średnio zagęszczony, ▪ niewysadzinowy*, ▪ średnio/słabo przepuszczalny.** ▪ <p><u>Warstwa geotechniczna IB</u></p> <p>Piasek pylasty o uśrednionym stopniu zagęszczenia $I_{dsr}=0,70$</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ grunt zagęszczony, ▪ niewysadzinowy*, ▪ słabo przepuszczalny.** <p>Pakiet gruntów spoistych, lodowcowych, typ konsolidacji „C”:</p> <p><u>Warstwa geotechniczna IIA</u></p> <p>Pył piaszczysty o uogólnionym stopniu plastyczności $I_{Lsr} = -0,10$</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ grunt zwarty. ▪ bardzo wysadzinowy.* ▪ półprzepuszczalny.** <p>* Klasyfikacja gruntów wysadzinowych według Z. Witun (1998). ** Przepuszczalność gruntów określono na podstawie klasyfikacji własności filtracyjnych gruntów (Pazdro, Kozerski 1990 r.).</p>
4. Występowanie niekorzystnych zjawisk geologicznych, gruntów zapadowych, pęczniejących etc.	Nie stwierdzono.

C2. Warunki wodne	
1. Obecność wód gruntowych	<p>Na omawianym obszarze nie stwierdzono obecności wody gruntowej do głębokości rozpoznania, tj. 3,0 m p.p.t. - stan na 21.12.2022r.</p> <p>Należy mieć na uwadze, że występowanie gruntowego poziomu wód uzależnione jest dodatkowo od warunków atmosferycznych. W porach mokrych (gwałtowne długotrwałe opady, roztopy śniegu), możliwe jest pojawianie się w otworach suchych. Natomiast po okresowych suszach woda może zanikać, a wcześniej ustabilizowane zwierciadło może opadać.</p>
2. Charakter zwierciadła wód gruntowych	Nie stwierdzono.
D. Kategoria geotechniczna obiektu i warunków gruntowo-wodnych	
1. Warunki gruntowe	<p>Proste warunki gruntowe -</p> <p>wg § 4.2 pkt. 1. Rozporządzenia 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) – o <u>prostych warunkach gruntowych</u> mówi się, gdy w podłożu występują warstwy gruntów jednorodnych genetycznie i litologicznie, zalegających poziomo, nieobejmujących mineralnych gruntów słabonośnych, gruntów organicznych i nasypów niekontrolowanych, przy zwierciadle wody poniżej projektowanego poziomu posadowienia oraz braku występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych.</p>
2. Kategoria geotechniczna	<p>I kategoria geotechniczna –</p> <p>wg. § 4.3 pkt. 2 w/w Rozporządzenia - pierwsza kategoria geotechniczna, która obejmuje posadawianie niewielkich obiektów budowlanych, o statycznie wyznaczalnym schemacie obliczeniowym w prostych warunkach gruntowych, w przypadku których możliwe jest zapewnienie minimalnych wymagań na podstawie doświadczeń i jakościowych badań geotechnicznych.</p>

Uwagi końcowe:

- Opinia geotechniczna została sporządzona na podstawie 3 otworów geotechnicznych oraz 1 sondowania dynamicznego DPL wykonanych na terenie dz. nr 5244/1 (ob. 0001 Gniezno) przy ul. Wrześińskiej w Gnieźnie, gm. Gniezno, pow. gnieźnieński, woj. wielkopolskie.
- Prace terenowe nie spowodowały negatywnego wpływu na środowisko gruntowo – wodne.
- Podłoże gruntowe terenu badań charakteryzują proste warunki gruntowo-wodne
- Zgodnie z PN-B-03020:1981 „Posadowienie bezpośrednie budowli”, w podłożu gruntowym wydzielono dwa pakiety geotechniczne, które podzielono na warstwy geotechniczne. Dla wydzielonych warstw ustalono charakterystyczne wartości normowe parametrów geotechnicznych. W podziale nie uwzględniono przypowierzchniowej warstwy gleby, która ze względu na zawartość materii organicznej klasyfikowana jest jako słabonośna i nie powinna stanowić bezpośredniego podłoża budowlanego.
- Na terenie badań nie stwierdzono obecności wody gruntowej do głębokości rozpoznania, tj. 3,0 m p.p.t.
- Głębokość poziomu wód podziemnych jest zależna od warunków atmosferycznych, tym samym głębokość jego występowania może ulegać wahaniom: w porach suchych może opadać, natomiast w porach mokrych (intensywne opady deszczu, roztopy śniegu) może się podnosić.
- Niespoiste osady w stanie średnio zagęszczonym ($I_D=0,55-0,60$) oraz zagęszczonym ($I_D=0,70$) oraz spoiste w stanie zwartym ($I_L = -0,10$) są gruntami nośnymi o korzystnych parametrach geotechnicznych dla posadowienia bezpośredniego.
- Głębokość przemarzania gruntów dla rejonu przeprowadzonych badań wynosi $h_z = 0,8$ m wg normy PN-B-03020:1981.
- Inwestycję zalicza się do I kategorii geotechnicznej. Ostateczną decyzję jednak w sprawie klasyfikacji obiektu do odpowiedniej kategorii geotechnicznej pozostawia się Projektantowi.
- Podczas prac ziemnych proponuje się dodatkowy nadzór geotechniczny w celu kontroli zagęszczenia nasypów budowlanych.
- Roboty ziemne oraz fundamentowe należy prowadzić zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami zwracając szczególną uwagę na zachowanie stateczności ścian wykopów.
- Rozpoznanie budowy podłoża ma charakter punktowy. Dokładne określenie rodzaju i stanu gruntu w podłożu oraz przełotu warstw dotyczy wyłącznie poszczególnych punktów badawczych.
- Dokładność określenia przełotu poszczególnych warstw geotechnicznych dla wierceń wynosi ok. $\pm 0,2$ m, co wynika z techniki wykonywanych badań oraz dokładności urządzeń pomiarowych.

Lasy Państwowe Nadleśnictwo Gniezno



● 1 Lokalizacja otworu geotechnicznego

● DPL Lokalizacja sondowania DPL

— Linia przekroju geotechnicznego

(119,70) Wysokość bezwzględna (rzędna) otworu geotechnicznego [m n.p.m.]

□ Lokalizacja obszaru badań

INTROGEO

ul. Armii Poznań 63, 62-010 Pobiedziska

Zał.nr 1

INTROGEO
GEOLOGIA GEOTECHNIKA

Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych
dz. nr 5244/1 (obręb 0001 Gniezno)
przy ul. Wrzesińskiej 83 w Gnieźnie
gm. Gniezno, pow. gnieźnieński,
woj. wielkopolskie

Mapa dokumentacyjna wraz z
zaznaczoną lokalizacją obszaru
badań na tle mapy
topograficznej

Skala
1:1000/
1:50000

Opracował

Data

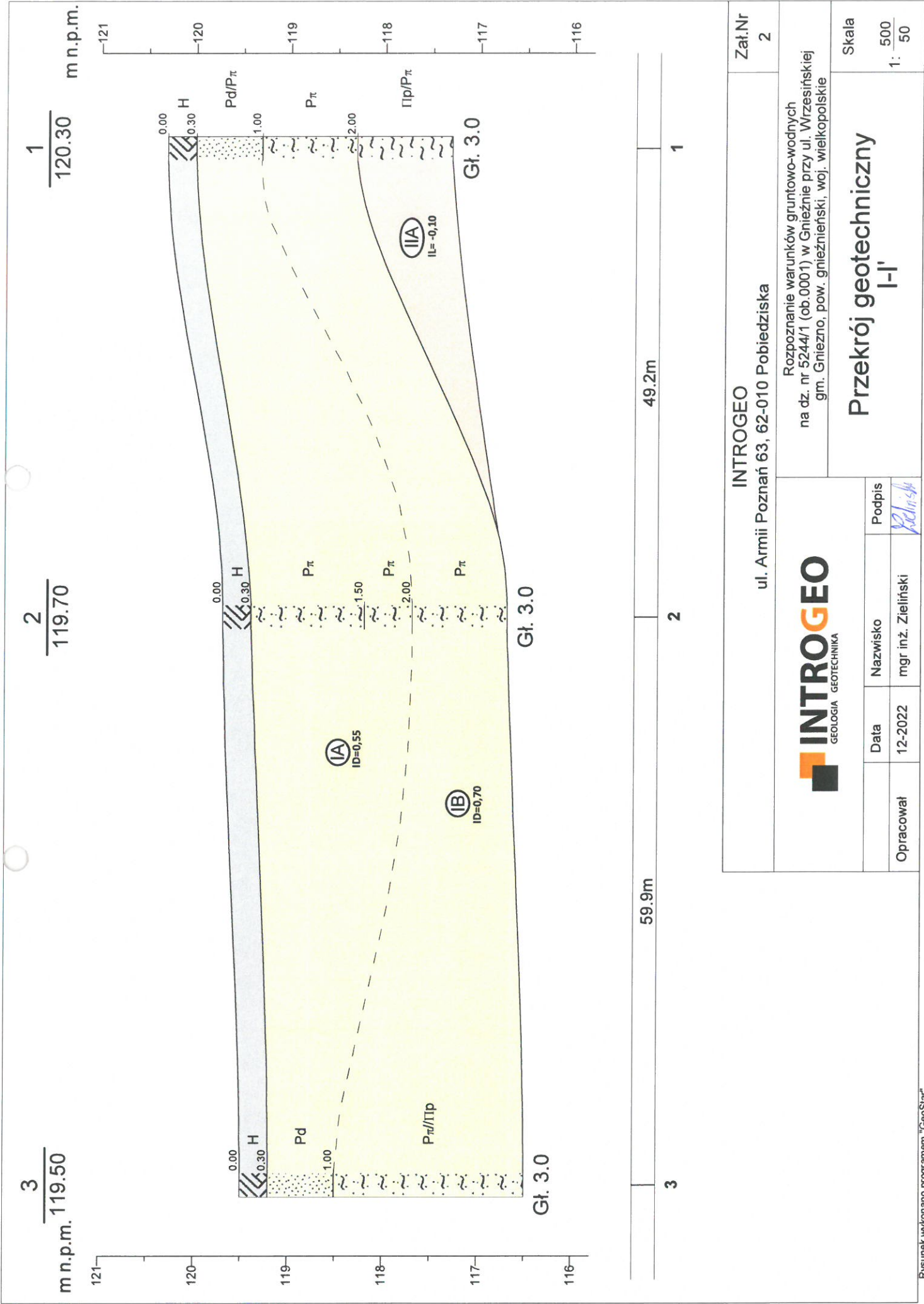
Nazwisko

Podpis

12.2022

mgr inż. Zieliński

Zieliński



Otwór numer 1

Wiertnica: WH16S

Rejon: dz. nr 5244/1 (ob.0001 Gniezno)
Miejscowość: Gniezno ul. Wrzesińska
Gmina: Gniezno
Powiat: gnieźnieński
Województwo: wielkopolskie


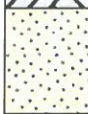
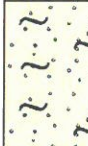
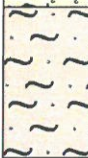
Objekt: Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych
Wiercenie: INTROGEO
Dozór geol.: mgr Bukowski

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy


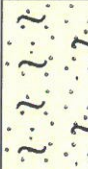


Rzędna: 120.30 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2022-12-21

Wiercenie	Głębokość zwiadczenia wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	ID	IL	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Holocen				Gleba, czarna	H					
		Czwartorzęd Pleistocen	1.0		0.30	Piasek drobny, jasnoszary na pograniczu piasku pylastego	Pd/P π	mw	0.55		szg	IA
			2.0		1.00	Piasek pylasty, jasnoszary	P π		0.70		zg	IB
			2.0		2.00	Pył piaszczysty, jasnoszary na pograniczu piasku pylastego	$\Pi p/P\pi$			-0.10	zw	IIA
			3.0		3.00							

Otwór numer 2 Rzędna: 119.70 m n.p.m. Data: 2022-12-21

		Holocen				Gleba, czarna	H					
		Czwartorzęd Pleistocen	1.0		0.30	Piasek pylasty, jasnobrązowy	P π	w	0.55		szg	IA
			2.0		1.50	Piasek pylasty, jasnobrązowo-szary			0.60			
			2.0		2.00	Piasek pylasty, jasnobrązowo-szary			0.70		zg	IB
			3.0		3.00							

Rejon: dz. nr 5244/1 (ob.0001 Gniezno)
Miejscowość: Gniezno ul. Wrzesińska
Gmina: Gniezno
Powiat: gnieźnieński
Województwo: wielkopolskie



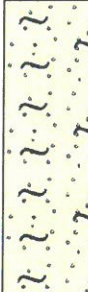
Obiekt: Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych
Wiercenie: INTROGEO
Dozór geol.: mgr Bukowski

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 119.50 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2022-12-21

Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	ID	IL	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Holocen				Gleba, czarna	H					
					0.30	Piasek drobny, brązowy	Pd		0.55		szg	IA
		Czwartorzęd Plejstocen	1.0		1.00	Piasek pylasty, szaro-brązowy przewarstwiony pyłem piaszczystym	P π // Π p	w	0.70		zg	IB
			3.0		3.00							

Rejon: dz. nr 5244/1 (ob.0001 Gniezno)
Miejscowość: Gniezno ul. Wrzesińska
Gmina: Gniezno
Powiat: gnieźnieński
Województwo: wielkopolskie

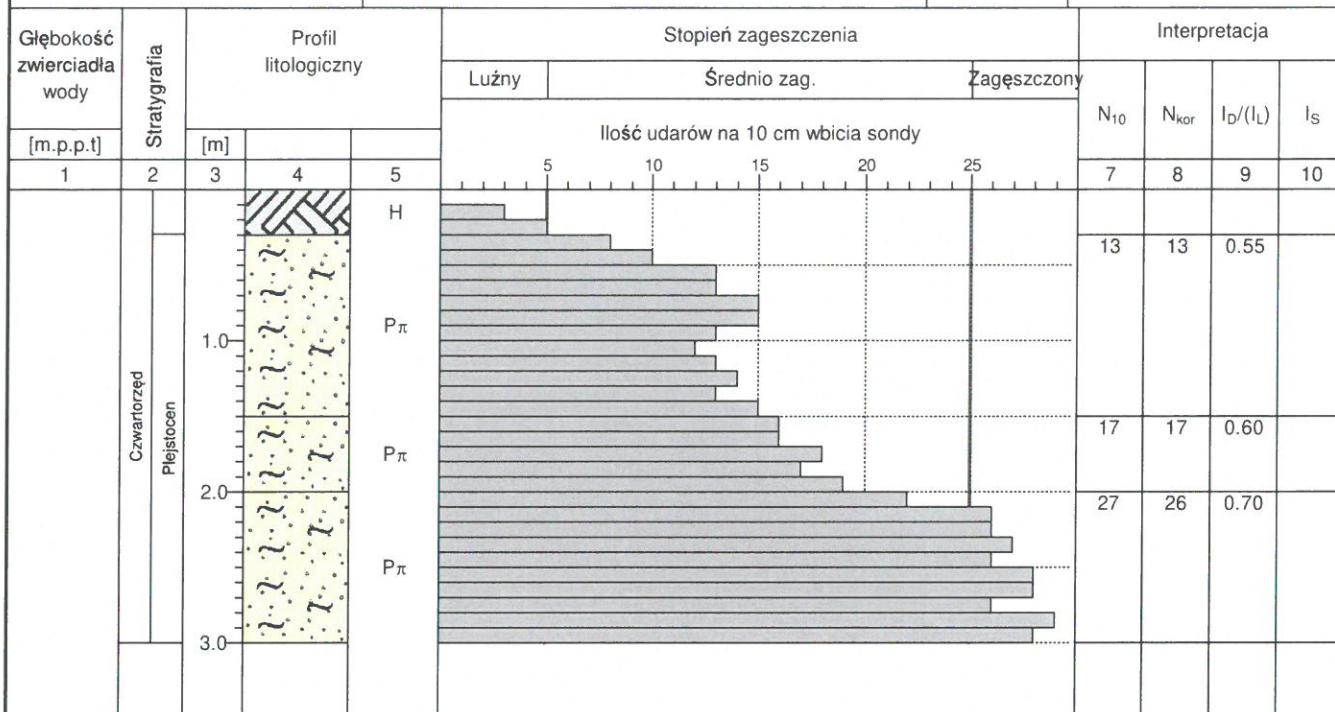
Objekt: Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych
Wiercenie: INTROGEO
Dozór geol.: mgr Bukowski

Typ sondy: DPL

Rzędna: 119.70 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data sondowania: 2022-12-21



INTROGEO GEOLOGIA GEOTECHNICA			TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH										Załącznik nr 5		
OPIS GEOLOGICZNY			WARTOŚĆ PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH												
stratygrafia	litologia (symbol gruntu)	nr warstwy geotechnicznej	konsolidacja gruntu spójnego	wartość parametru geotechnicznego	stan gruntu		wilgotność naturalna w _n [%]	gęstość właściwa szkieletu ziarnowego ρ _s [t/m ³]	gęstość objętościowa gruntu ρ [t/m ³]	spójność c [kPa]	kąt tarcia wewnętrznego φ [°]	edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej M ₀ [kPa]	moduł pierwotnego odkształcenia E ₀ [kPa]	niedrenowana wytężalność na ściskanie s _u [kPa]	podano na podstawie
					stopień zagęszczenia I _D	stopień plastyczności I _L									
					C	Pd, Pd/P _π , P _π	IA	-	wartość charakterystyczna	0,55	-	-	2,65	1,78	-
wartość obliczeniowa	0,50	-	-	2,39					1,60	-	27,6	61 121	45 574	-	2
P _π , P _π /πp	IB	-	wartość charakterystyczna	0,70		-	-	2,65	1,81	-	31,4	88 639	65 818	-	2
			wartość obliczeniowa	0,63		-	-	2,39	1,63	-	28,3	79 775	59 237	-	2
πp/P _π	IIA	C	wartość charakterystyczna	-	-0,10	16	2,66	2,15	42,8	19,6	65 106	45 577	-	2	
			wartość obliczeniowa	-	-0,11	17,60	2,39	1,92	38,6	17,6	58 595	41 019	-	2	

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW NA PRZEKROJU I PROFILU

Zał.nr 6

symbole geotechniczne gruntów wg normy PN 86/B-02480

GRUNTY NASYPOWE

nB	- nasyp budowlany
nN	- nasyp niekontrolowany
B	- beton
C	- cegła
ŻI	- żużel

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

		zawartość części organicznych łom
H	- grunt próchniczny	łom 0% - 5%
Nm	- namuł	łom 5% - 30%
T	- torf	łom >30%

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

KW	- zwiaterzelina	
KWg	- zwiaterzelina gliniasta	
KR	- rumosz	
KRg	- rumosz gliniasty	
Ko,K	- otoczaki, kamienie	
Ż	- żwir	
Żg	- żwir gliniasty	
Po	- pospółka	
Pog	- pospółka gliniasta	
Pr	- piasek gruby	
Ps	- piasek średni	
Pd	- piasek drobny	
Pπ	- piasek pylasty	
Pg	- piasek gliniasty	
Πp	- pył piaszczysty	
Π	- pył	
Gp	- glina piaszczysta	
G	- glina	
Gπ	- glina pylasta	
Gpz	- glina piaszczysta zwięzła	
Gz	- glina zwięzła	
Gπz	- glina pylasta zwięzła	
Ip	- il piaszczysty	
I	- il	
Iπ	- il pylasty	

kameniste

gruboziamiste

drobnoziamiste

niepoiste

drobnoziamiste

spoisie

GRUNTY SKALISTE

ST	- skała twarda
SM	- skała miękka

INNE GRUNTY NIETYPOWE NIEOBJĘTE NORMA

Kj	- kreda jezioma
Kp	- kreda pisząca
Gy	- gytia
Cb	- węgiel brunatny
Gb	- gleba
CaCO ₃	- węgiel wapnia

ZNAKI DODATKOWE

DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

+	- domieszki
	- przewarstwienia
//	- na pograniczu
(...)	- określenia uzupełniające dotyczące składu np. nasypu
1	- nr otworu
1A	- otwór archiwalny
84,39	- rzędna otworu

1
84,39

OPRÓBOWANIE WIERCENIA

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

OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

	- ustabilizowane zwierciadło wody podziemnej [m p.p.t.]
	- nawiercone zwierciadło wody podziemnej [m p.p.t.]
	- sączenia wody podziemnej [m p.p.t.]
	- swobodne zwierciadło wody podziemnej [m p.p.t.]
	- nawiercony poziom wody podziemnej, brak informacji o stabilizacji zwierciadła wód [m p.p.t.]
	- grunt nawodniony
	- grunt wilgotny
	- grunt mało wilgotny
	- grunt suchy

OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

ZW	- rodzaj sondowania i strefa przebadana sondą:
ZW	- sonda udarowo-obrotowa
SL	- sonda lekka wbijana
SC	- sonda ciężka wbijana
SD-10	- sonda dynamiczna lekka
■	- miejsce ścięcia gruntu w trakcie sondowania
□	SPT - sonda cylindryczna
Φ	P - badanie presjometrem

OZNACZENIE STANU GRUNTU

ID=0,50	- stopień zagęszczenia
IL=0,30	- stopień plastyczności

INNE OZNACZENIA UŻYTE NA PRZEKROJACH

(IA)	- numer warstwy geotechnicznej
---	- granica pomiędzy warstwami geotechnicznymi
~~~~~	- granica litologiczno-stratygraficzna
	- bezpośredni rzut obszaru badań na przekrój
---	- pośredni rzut terenu badań na przekrój