

Egz. 1

***OPINIA GEOTECHNICZNA
USTALAJĄCA WARUNKI GRUNTOWO - WODNE
W REJONIE PROJEKTOWANEJ FARMY
FOTOWOLTAICZNEJ NA dz. 178/10
W m. PASIERBY gm. PEPOWO***

Opracował:

mgr Tomasz Zimniak

POZNAŃ, marzec 2022 r.

SPIS TREŚCI:

1. Wstęp
2. Położenie terenu badań
3. Budowa geologiczna
4. Warunki wodne
5. Wnioski

ZAŁĄCZNIKI:

1. Plan sytuacyjny
2. Karty otworów geotechnicznych
3. Objaśnienia symboli znaków
4. Przekroje geotechniczne w skali 1:100/25
5. Wyniki badań sondą dynamiczną lekką DPL
6. Parametry geotechniczne

1. WSTĘP

1.1 Cel badań: Ustalenie budowy geologicznej oraz warunków gruntowo-wodnych na dz. 178/10 w m. Pasierby, gm. Pępowo, woj. wielkopolskie. Niniejsze opracowanie ma na celu określenie przydatności gruntów do celów budownictwa i zgodnie z art. 3 pkt. 7 Ustawy z dnia 9 czerwca 2011r. „Prawo geologiczne i górnicze” nie jest dokumentacją geologiczno-inżynierską i nie podlega jurysdykcji powyższej ustawy.

1.2 Prace Terenowe: Zakres prac został uzgodniony ze Zleceniodawcą. Dla ustalenia warunków gruntowo - wodnych, w dniu 26.02.2022 r. wykonano:

- w miejscach uzgodnionych ze Zleceniodawcą odwiercono 3 otwory małosrednicowe o głębokości od 2,00m do 3,00; łącznie odwiercono 7,00mb,
- 3 sondowania sondą dynamiczną lekką typu DPL o głębokości od 0,60m do 2,50m, łącznie wykonano 3,70mb sondowań,
- wytyczono miejsca badań metodą domiarów prostokątnych w nawiązaniu do planu sytuacyjnego dostarczonego przez Zleceniodawcę,
- niwelację techniczną w nawiązaniu do punktu stałego, za który przyjęto punkt na jezdni asfaltowej o wartości rzędnej $R_r = 119,40\text{m n.p.m.}$, zaznaczonego na planie sytuacyjnym, Zał. 1.,
- wykonano makroskopowe badania wszystkich próbek gruntu zgodnie z PN-86/B-02480 oraz PN-88/B-04481 i PN-B-02481/98
- określono stan gruntów niespoistych na podstawie interpretacji wyników sondowania sondą dynamiczną lekką DPL oraz oporu jaki stawiał grunt podczas wiercenia, natomiast stan gruntów spoistych oceniono na podstawie wyników walczkowania oraz pomiarów wilgotności.

1.3 Wykorzystane normy

- PN-74/B-04452 – Grunty budowlane – badania polowe,
- PN-81/B-03020 – Grunty budowlane – posadowienie bezpośrednie budowli, obliczenia statyczne i projektowanie,
- PN-86/B-02480 – Grunty budowlane – określenia, symbole, podział i opis gruntów,
- PN-88/B-04481 – Grunty budowlane – badania próbek gruntu,
- PN-98/B-02479 – Geotechnika. Terminologia Podstawowa.
- PN-98/B-02479 – Geotechnika – dokumentowanie geotechniczne. zasady ogólne.

2. POŁOŻENIE TERENU BADAŃ

Miejsce badań znajduje się na dz. 178/10 m. Pasierby (gm. Pępowo, województwo wielkopolskie). Badana działka jest obszarem płaskim, łagodnie opadającym w kierunku wschodnim, a maksymalna deniwelacja terenu określona rzędnymi otworów badawczych wynosi 0,06m.

3. BUDOWA GEOLOGICZNA

Budowa geologiczna badanego obszaru jest prosta i zależy od procesów glacialnych zachodzących na tym terenie. Pod warstwą nasypów niebudowlanych zalegają osady akumulacji wodnolodowcowej (z soczewkami osadów zastoiskowych) oraz osady bezpośredniej akumulacji lądolodu. Osadów spoistych (bezpośredniej akumulacji lądolodu) nie przewiercono do głębokości rozpoznania tj. max. 3,00m od powierzchni terenu.

Na podstawie analizy budowy geologicznej oraz wyników badań terenowych i laboratoryjnych (zał. 2÷6) wydzielono w podłożu następujące warstwy geotechniczne:

Warstwa Ia - warstwa nasypów niebudowlanych, złożonych z piasków drobnych, humusu i piasków średnich nN[Pd,H,Ps], wilgotnych, w stanie średnio zagęszczonym,

Warstwa Ib - warstwa nasypów niebudowlanych, złożonych z piasków drobnych i piasków średnich nN[Pd,Ps], wilgotnych, w stanie średnio zagęszczonym,

Warstwa II - warstwa piasków pylastych i piasków drobnych [Pπ,Pd], wilgotnych, w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionej wartości $I_D = 0,55$,

Warstwa III - warstwa pyłów [Π], wilgotnych, w stanie twardoplastycznym, o uogólnionej wartości $I_L = 0,15$, symbol geologicznej konsolidacji gruntu "C",

Warstwa IVa - warstwa glin piaszczystych [Gp], wilgotnych, w stanie twardoplastycznym, o uogólnionej wartości $I_L = 0,20$, symbol geologicznej konsolidacji gruntu "B",

Warstwa IVb - warstwa glin piaszczystych [Gp], wilgotnych, w stanie twardoplastycznym, o uogólnionej wartości $I_L = 0,10$, symbol geologicznej konsolidacji gruntu "B".

4. WARUNKI WODNE

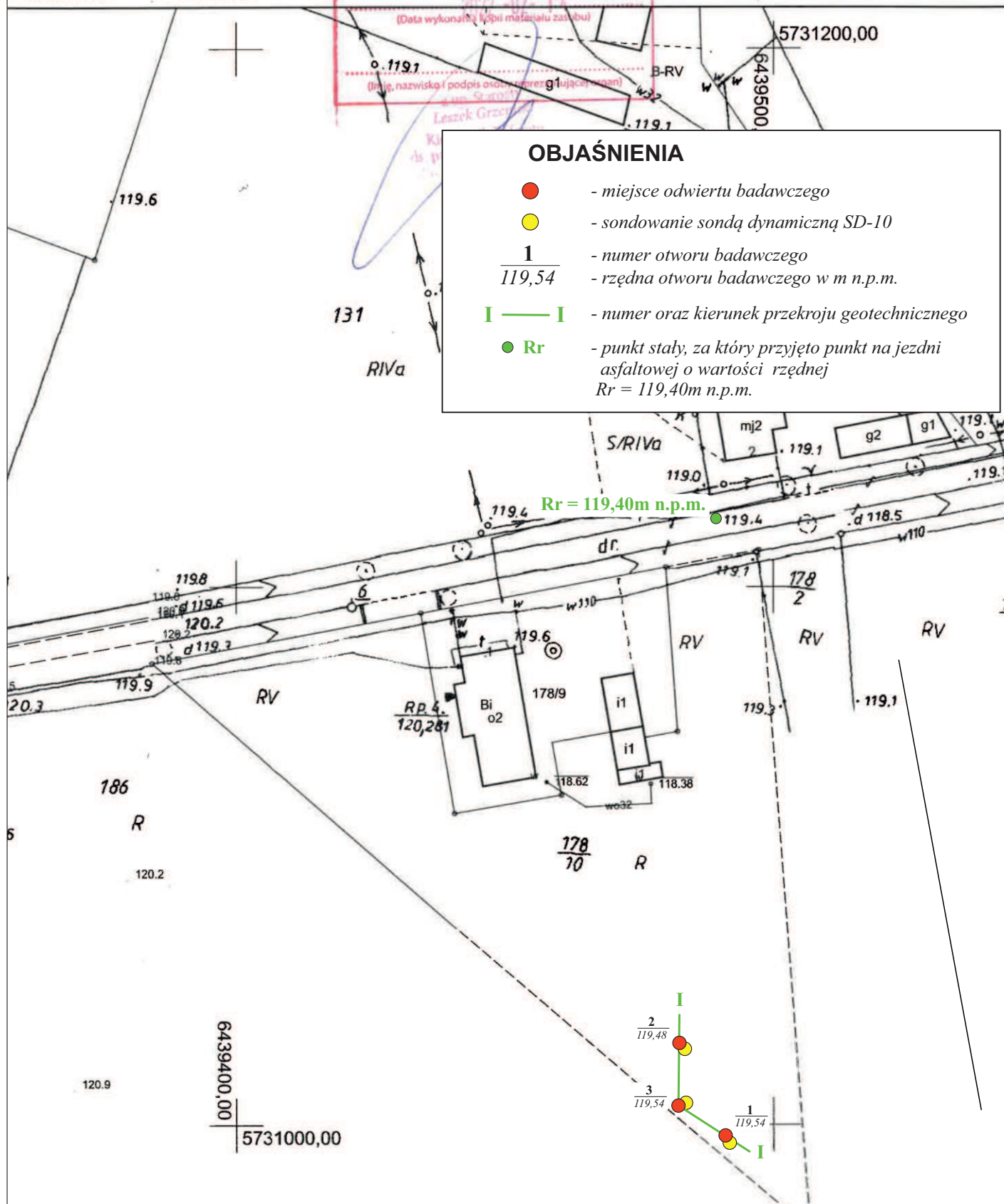
W trakcie prowadzonych wierceń (luty 2022r.) w żadnym z odwierconych otworów geotechnicznych, w obrębie badanych głębokości, nie stwierdzono występowania zwierciadła wód gruntowych.

Zwraca się uwagę, że po okresach długotrwałych i/lub intensywnych opadów atmosferycznych istnieje możliwość okresowego stagnowania wód opadowych na stropie osadów spoistych.

5. WNIOSKI

- a) Na omawianym terenie wykonano 3 otwory badawcze o głębokości od 2,00m do 3,00m, łącznie odwiercono 7,00mb. Przypowierzchniową warstwę na badanej działce stanowią nasypy niebudowlane. Poniżej zalegają osady akumulacji wodnolodowcowej (z soczewkami osadów zastoiskowych) oraz osady bezpośredniej akumulacji lądolodu, których nie przewiercono do głębokości rozpoznania tj. max. 3,00m od powierzchni terenu. Dokładne wartości stanu gruntów z podziałem na warstwy geotechniczne przedstawiono na kartach otworów badawczych (Zał. 2).
- b) Warstwę nasypów niebudowlanych złożonych z osadów niespoistych i humusu (warstwa geotechniczna **Ia**) ze względu na skład (zawartość części próchnicznych) należy traktować jako podłoże przydatne do wykorzystania do celów budowlanych z zastrzeżeniami – zgodnie z PN-S-02205:1998.
- c) Warstwa nasypów niebudowlanych zaliczonych do warstwy geotechnicznej **Ib** złożona jest z osadów niespoistych przydatnych do wykorzystania do celów budowlanych,
- d) Grunty mineralne rodzime spoiste (warstwy geotechniczne **III i IVa÷IVb**) należy zaliczyć do osadów bardzo wysadzinowych.
- e) Zgodnie z kryteriami 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.) **na terenie badań występują proste warunki gruntowe.**
- f) Sposób posadowienia projektowanego obiektu dobierze projektant-konstruktor na podstawie wyników zawartych w niniejszej opinii geotechnicznej.

Plan sytuacyjny



TOMASZ ZIMNIAK
GEOLOGIA GEOTECHNIKA
os. Lecha 54/3
61-295 Poznań
kom. 600 898 793
NIP 7822285848

ustalająca warunki gruntowo - wodne
w rejonie projektowanej farmy fotowoltaicznej
na dz. 178/10 w m. Pasierby, gm. Pępowo

Data:
III 2022

Załącznik nr 1

Miejscowość : Pasierby
Gmina: Pepowo
Powiat: gostyński
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: Farma PV
Wiercenie: Tomasz Zimniak Geologia Geotechnika
Dozór geol.: mgr Tomasz Zimniak

System wiercenia: r czny

Rz dna: 119.54 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2022-02-26

[illegible]

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW

użytych na przekrojach i kartach otworów

Symbole geotechniczne gruntów wg normy PN-86/B-02480

GRUNTY NASYPOWE

NN	nasyp niebudowlany
NB	nasyp budowlany

GRUNTY RODZIME ORGANICZNE

Ph	grunt próchniczny	$[2\% < I_{om} < 5\%]$
Nmp	namuł piaszczysty	$[5\% < I_{om} < 30\%]$
Nmg	namuł gliniasty	$[5\% < I_{om} < 30\%]$
Gy	gytie	$[CaCO_3 > 5\%]$
T	torf	$[I_{om} > 5\%]$

GRUNTY RODZIME MINERALNE

Ko	otoczaki	Π	pył
Ż	żwir	Gp	glina piaszczysta
Żg	żwir gliniasty	Gpz	glina piaszczysta zwięzła
Po	pospółka	G	glina
Pog	pospółka gliniasta	Gz	glina zwięzła
Pr	piasek gruby	GΠ	glina pylasta
Ps	piasek średni	GΠz	glina pylasta zwięzła
Pd	piasek drobny	Ip	ił piaszczysty
PΠ	piasek pylasty	I	ił
Pg	piasek gliniasty	IIΠ	ił pylasty
Πp	pył piaszczysty	Wb	węgiel brunatny

ZNAKI DODATKOWE DOT. OPISU GRUNTU

+	domieszki
//	przewarstwienia (wkładki)
/	na pograniczu
()	określenia uzupełniające dotyczące składu nasypu, rodzaju gruntów, petrografii skał

$\frac{1}{101,88}$ numer otworu
rzędna terenu

OPIS STRATYGRAFICZNY

$\textcircled{Q_h}$	Czwartorzęd - holocen
$\textcircled{Q_p}$	Czwartorzęd - plejstocen
\textcircled{Pl}	Trzeciorzęd - pliocen
\textcircled{M}	Trzeciorzęd - miocen

OPRÓBOWANIE

■	próbka o naturalnym uziarnieniu (NU)
●	próbka o naturalnej wilgotności (NW)
▼	próbka o nienaruszonej strukturze (NNS)
↓	próbka wody gruntowej (WG)

PODZIAŁ GRUNTÓW ZE WZGLĘDU NA WILGOTNOŚĆ

s	suchy
mw	mało wilgotny
w	wilgotny
m	mokry
nw	nawodniony

OZNACZENIA WODY W WIERCENIU

$\nabla \nabla$	wyinterpretowany max. poziom wody gruntowej
$\nabla 5.3$ 50.4	głębokość ustabilizowanego zwierciadła wody gruntowej rzędna [m npm]
$\nabla 7.3$ 48.4	głębokość nawierconego zwierciadła wody gruntowej rzędna [m npm]
\sim	grunt nawodniony
\sim	sączenie

OZNACZENIA STANU GRUNTÓW

ln	luźny
szg	średnio zagęszczony
zg	zagęszczony
bzg	bardzo zagęszczony
zw	zwały
pzw	półwały
tpl	twardoplastyczny
pl	plastyczny
mpl	miękkoplastyczny
pl	płynny

INNE OZNACZENIA

\textcircled{IIa}	numer warstwy geotechnicznej
\lfloor	rzut projektowanego obiektu na przekrój
\sim	granica warstwy geotechnicznej
$\textcircled{k=5,523}$	współczynnik filtracji k [m/s]
\square	grunty o zmiennej przepuszczalności
\square	grunty przepuszczalne
\square	grunty słaboprzepuszczalne

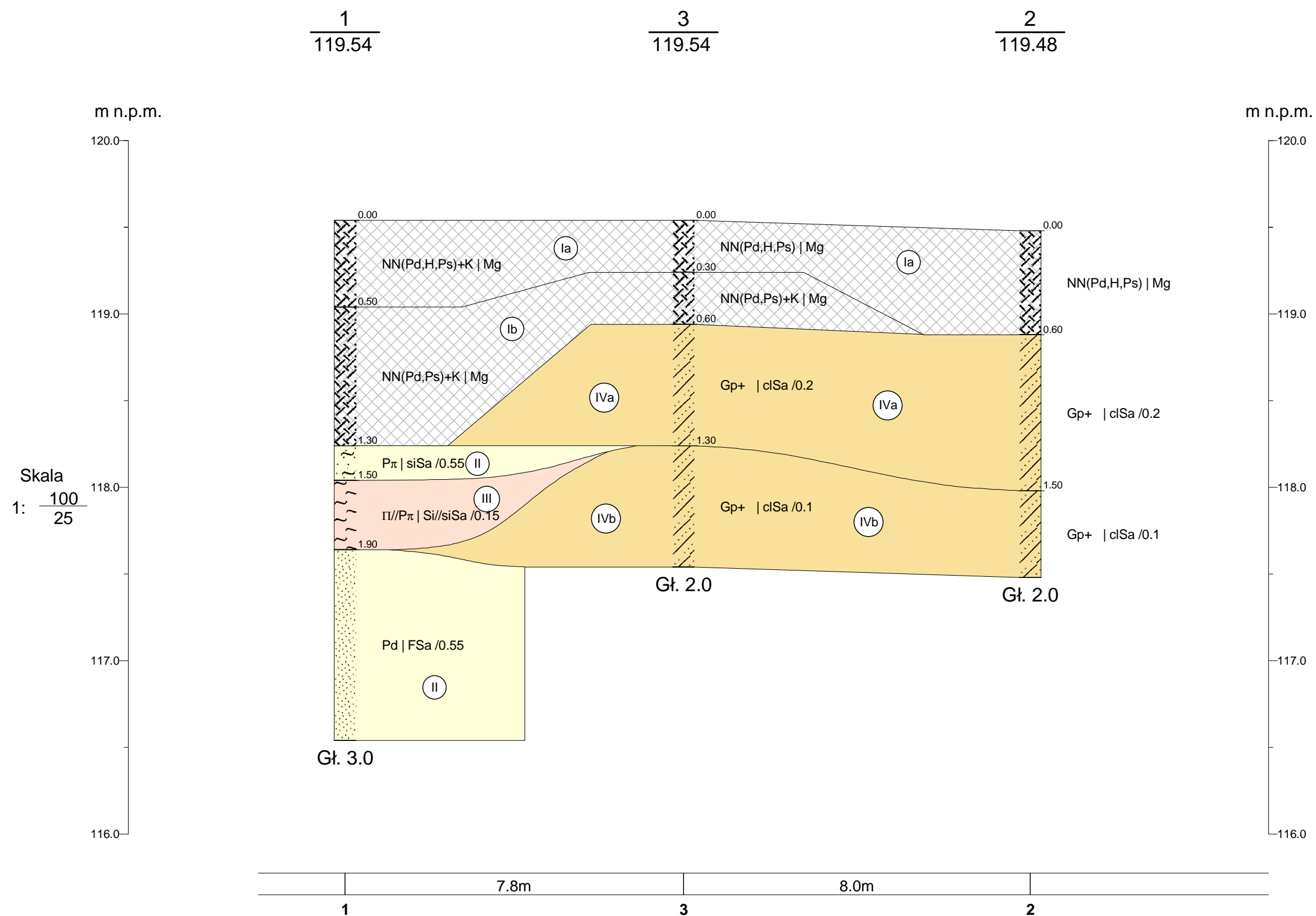
Opinia geotechniczna

ustalająca warunki gruntowo - wodne
w rejonie projektowanej farmy fotowoltaicznej
na dz. 178/10 w m. Pasierby, gm. Pepowo

TOMASZ ZIMNIAK
GEOLOGIA GEOTECHNIKA
os. Lecha 54/3
61-295 Poznań
kom. 600 898 793
NIP 7822285848

Data:
III 2022

Zał. nr 3



Tomasz Zimniak Geologia Geotechnika Os. Lecha 54/3, 61 - 295 Pozna				Zał.Nr 4
Opracował	Data 12.03.2022	Nazwisko mgr Tomasz Zimniak	Podpis	Przekrój geologiczny I - I Pasyerby
Weryfikował				
				Skala 1: 100/25

Tomasz Zimniak Geologia Geotechnika Os. Lecha 54/3, 61 - 295 Pozna					KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 1					Zał.Nr: 5/1 Wiertnica: wider r czny	
Miejscowo : Pasierby Gmina: Pepowo Powiat: gosty ski Województwo: wielkopolskie					Obiekt: Farma PV Inwestor: Wiercenie: Tomasz Zimniak Geologia Geotechnika Dozór geol.: mgr Tomasz Zimniak					System wiercenia: r czny	
										Rz dna: 119.54 m n.p.m.	
										Skala 1 : 25	Data wiercenia: 2022-02-26
Stratygrafia	Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t ,]	Profil	Skala [m]	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	ID	Ilo udarów na 10 cm wbicia sondy	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	5 10 15 20 25 30 35	
Nasypy	Nasyp		1.0	0.50	Nasyp niebudowlany, szary złożony z piasków drobnych, humusu i piasków rednych	NN(Pd,H,Ps)+K		szg			
					Nasyp niebudowlany, szaro-brązowy złożony z piasków drobnych, piasków rednych, z domieszką kamieni	NN(Pd,Ps)+K					
Czwartorz d Pleistocen			2.0	1.30	Piasek pylasty, jasnobrązowy	Pπ	w		0.55		
				1.50	Pył, jasnobrązowy przewarstwiony piaskiem pylastym	II//Pπ			tpl		
				1.90	Piasek drobny, brązowy	Pd			szg	0.55	
			3.0	3.00							

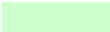
Tomasz Zimniak Geologia Geotechnika Os. Lecha 54/3, 61 - 295 Pozna					KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 2					Zał.Nr: 5/2 Wiertnica: wider r czny	
Miejscowo : Pasierby Gmina: Pepowo Powiat: gosty ski Województwo: wielkopolskie					Obiekt: Farma PV Inwestor: Wiercenie: Tomasz Zimniak Geologia Geotechnika Dozór geol.: mgr Tomasz Zimniak					System wiercenia: r czny	
										Rz dna: 119.48 m n.p.m.	
										Skala 1 : 25	Data wiercenia: 2022-02-26
Stratygrafia	Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t .]	Profil	Skala [m]	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	ID	Ilo udarów na 10 cm wbicia sondy	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	5 10 15 20 25 30 35	
Nasypy Nasyp					Nasyp niebudowlany, szary złożony z piasków drobnych, humusu i piasków rednych	NN(Pd,H,Ps)	w	szg			
Czwartorz d Plejstocen		0.60		Gлина piaszczysta, br zowa z domieszk wiru	Gp+	tpl					
		1.50		Gлина piaszczysta, br zowa z domieszk wiru							
		2.00									

Tomasz Zimniak Geologia Geotechnika Os. Lecha 54/3, 61 - 295 Pozna					KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 3					Zał.Nr: 5/3 Wiertnica: wider r czny	
Miejscowo : Pasierby Gmina: Pepowo Powiat: gosty ski Województwo: wielkopolskie					Obiekt: Farma PV Inwestor: Wiercenie: Tomasz Zimniak Geologia Geotechnika Dozór geol.: mgr Tomasz Zimniak					System wiercenia: r czny	
										Rz dna: 119.54 m n.p.m.	
										Skala 1 : 25	Data wiercenia: 2022-02-26
Stratygrafia	Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t.]	Profil	Skala [m]	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	ID	Ilo udarów na 10 cm wbicia sondy	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	5 10 15 20 25 30 35	
Nasypy	Nasyp				Nasyp niebudowlany, szary złożony z piasków drobnych, humusu i piasków rednych	NN(Pd,H,Ps)		szg			
				0.30	Nasyp niebudowlany, szaro-brązowy złożony z piasków drobnych i piasków rednych, z domieszką kamieni	NN(Pd,Ps)+K					
Czwartorzęd Pleistocen				0.60	Gлина пiaszczysta, brązowa z domieszką wiru	Gp+	w	tpl			
				1.30	Gлина пiaszczysta, brązowa z domieszką wiru						
			2.0	2.00							

TOMASZ ZIMNIAK GEOLOGIA GEOTECHNIKA Os. Lecha 54/3, 61-295 Poznań NIP 7822285848 kom. 600 898 793					TABLICA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH - wartości charakterystyczne								Załącznik nr 6								
					Temat:	Pasierby, dz. 178/10					Zleceniodawca										
Profil chronostratygraficzny		Opis litologiczno-genetyczny		Pakiet warstw	Warstwa geotechniczna	Rodzaj gruntu - symbol wg PN-86/B-02480	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu		Stan gruntu		Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Spoistość	Kąt tarcia wewnętrznego	Moduł odkształcenia		Edometryczny moduł ściśliwości		Współczynnik filtracji wg USBSC	Wytrzymałość gruntu na ścinanie VT	
									Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności					pierwotnego	wtórnego	pierwotnej	wtórnego			
									I _D	I _L	w _n	ρ	c	Φ	E ₀	E	M ₀	M	k	τ _f	
									-	-	%	g/cm³	kPa	stopnie	kPa	kPa	kPa	kPa	m/d	kPa	
1		2		3	4	5	6		7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Nasypy	Nasypy	Nasypy niebudowlane		I	Ia	nN[Pd,H,Ps]	Grunty o niskich parametrach fizyczno-mechanicznych, słabonośne														
					Ib	nN[Pd,Ps]	-		-	19,0	1,75	-	28,9	26154	-	35385	44231	.	-		
Czwartorzęd		Plejstocen		Osady akumulacji wodnolodowcowej		II	II	Pπ, Pd	-	0,55	-	16,0	1,75	-	30,7	50637	-	67912	84891	.	-
				Osady akumulacji zastoiskowej		III	III	Π	C	-	0,15	22,0	2,05	19,3	15,6	23089	-	32985	54985	.	-
				Osady bezpośredniej akumulacji lądolodu, morenowe, nieskonsolidowane		IV	IVa	Gp	B	-	0,20	12,0	2,20	31,5	18,3	28069	-	36933	49232	.	-
							IVb		B	-	0,10	12,0	2,20	33,4	19,2	31878	-	41944	55911	.	-
Uwaga: γ _m = 1,0 ± 0,1													Parametry normowe wg PN-81/B-03020								



grunty nawodnione



wyniki z badań bezpośrednich