

Przedsiębiorstwo Geologiczne „AQUA” Jacek Kuciaba 83-010 Straszyn Jagatowo, ul. Południowa 28  tel. 609 141 447 tel. biuro: 531 31 31 63  mail: biuro@pgaqua.pl www.pgaqua.pl		  Przedsiębiorstwo Geologiczne AQUA Jacek Kuciaba	
		Nr arch.	2327/2024
		Nr egz.	-
TYTUŁ OPRACOWANIA:	<b>OPINIA GEOTECHNICZNA</b>  <b>WYKONANA NA POTRZEBY BUDOWY DROGI</b> <b>W MIEJSCOWOŚCI JABŁÓWKO, GMINA BOBOWO</b> <b>DZIAŁKI NR 25/2, 26/4 (OBR. 0004)</b>		
SKŁADNIK OPRACOWANIA:	Część opisowa i graficzna		
	Imię i nazwisko	Podpis	Data
OPRACOWAŁA:	mgr inż. Daria Świątek		03.2024r.
ZWERYFIKOWAŁ:	mgr Jacek Kuciaba nr upr. V-1410, VII-1285		
ZLECENIODAWCA:	<b>AG5 Dariusz Głosek</b> ul. Władysława Reymonta 5/11 07 – 400 Ostrołęka		

## SPIS TREŚCI

## TEKST:

1. Wstęp
2. Zakres wykonanych prac
3. Budowa geologiczna i warunki wodne
4. Charakterystyka geotechniczna podłoża
5. Geotechniczne warunki posadowienia budowli

## ZAŁĄCZNIKI:

1. Mapa sytuacyjna
2. Objasnienia
3. Legenda
4. Karty otworów wiertniczych

## 1. WSTĘP

Na zlecenie **AG5 Dariusz Głosek, ul. Władysława Reymonta 5/11, 07 - 400 Ostrołęka**, Przedsiębiorstwo Geologiczne „AQUA” Jacek Kuciaba, Jagatowo, ul. Południowa 28, 83 - 010 Straszyn, wykonało opinię geotechniczną na potrzeby budowy drogi w miejscowości Jabłówko, gmina Bobowo, działki nr 25/2 i 26/4, obręb ewid. 0004.

Celem wykonanych prac i badań było ustalenie warunków gruntowo-wodnych, oraz geotechnicznych warunków posadowienia, których znajomość jest niezbędna przy projektowaniu i wykonawstwie planowanej inwestycji.

Niniejszą opinię opracowano zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych. Niniejsza dokumentacja pozostaje zgodna z zasadami Eurokodu 7 PN - EN 1997-2 „Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego”. Na podstawie powyższych aktów prawnych oraz uwzględniając charakter projektowanego obiektu, proponuje się zaliczyć go do I kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowo-wodnych.

Ostateczną kategorię geotechniczną całego obiektu budowlanego lub jego poszczególnych części określa projektant obiektu budowlanego.

## 2. ZAKRES WYKONANYCH PRAC

Prace terenowe były prowadzone pod dozorem geotechnicznym w dniu 20.03.2024 r. Lokalizacja oraz głębokość odwiertów badawczych została przekazana przez przedstawiciela Zlecniodawcy. Otwory badawcze wytyczono metodą domiarów prostokątnych w dowiązaniu do stałych punktów terenowych w oparciu o przekazany przez Zlecniodawcę plan sytuacyjny.

W ramach badań terenowych wykonano 2 otwory penetracyjne do głębokości 3,00 m p.p.t., tj. łącznie 6,00 mb.

W czasie wierceń pobrano próbki gruntu o naturalnej wilgotności. Wszystkie próbki zbadano makroskopowo i ustalono poziom ich zalegania. Lokalizację punktów badawczych zaznaczono na mapie sytuacyjnej stanowiącej załącznik nr 1. Rzędne wysokościowe punktów badawczych określono na podstawie interpolacji mapy zasadniczej i przedstawiono na kartach dokumentacyjnych stanowiących załączniki nr 4.

W ramach prac kameralnych wykonano:

- mapę sytuacyjną (zał. nr 1),
- legendę (zał. nr 3),
- karty otworów wiertniczych (zał. nr 4).



### 3. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE

Pod względem geomorfologicznym dokumentowany teren położony jest na obszarze Pojezierza Starogardzkiego i stanowi fragment wysoczyzny morenowej.

W obrębie rozpatrywanego terenu od powierzchni stwierdzono występowanie gruntów antropogenicznych o miąższości warstwy 0,60 m, oraz piasków próchnicznych o miąższości warstwy 0,30 m. Pozostałą część podłoża, do głębokości 3,00 m p.p.t., stanowią rodzime grunty czwartorzędowe pochodzenia plejstoceńskiego. Są to lodowcowe osady spoiste reprezentowane przez piaski gliniaste, gliny pylaste i gliny piaszczyste.

Na rozpatrywanym terenie, odwiertami wykonanymi do głębokości 3,00 m p.p.t., w podłożu nie stwierdzono występowania zwierciadła wód gruntowych ani sączeń wód.

### 4. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA

W podłożu dokumentowanego terenu występują grunty rodzime oraz nasypowe różniące się genezą, litologią oraz własnościami fizyko – mechanicznymi. W związku z tym podzielono je na odrębne warstwy, zaliczając do każdej z nich grunty o zbliżonych wartościach parametrów geotechnicznych. Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw, ustalono na podstawie badań makroskopowych, wspartych doświadczeniami własnymi.

Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw podano w tabeli stanowiącej załącznik nr 3. Przy określaniu wartości obliczeniowych parametrów należy zastosować współczynniki częściowe, dobrane zgodnie z zasadami zawartymi w PN- EN 1997-1 (Eurokod 7).

Wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

#### **Warstwa geotechniczna A**

- grunty antropogeniczne: nasypy niekontrolowane w postaci piasków próchnicznych z dodatkiem gruzu ceglanego i żwiru, w stanie średniozagęszczonym;

#### **Warstwa geotechniczna I**

- grunty rodzime organiczne: piaski próchnicze w stanie luźnym/ średniozagęszczonym, charakterystyczną wartość stopnia zagęszczenia ustalono w wysokości  $I_D = 0,30$ ;

#### **Warstwa geotechniczna IIa**

- grunty rodzime lodowcowe: gliny piaszczyste i piaski gliniaste w stanie plastycznym, charakterystyczną wartość stopnia plastyczności ustalono w wysokości  $I_L = 0,40$  (co odpowiada wartości wskaźnika konsystencji  $I_c = 0,60$ );

### **Warstwa geotechniczna IIb**

- grunty rodzime lodowcowe: gliny pylaste i piaski gliniaste w stanie twardoplastycznym, charakterystyczną wartość stopnia plastyczności ustalono w wysokości  $I_L = 0,20$  (co odpowiada wartości wskaźnika konsystencji  $I_c = 0,80$ ).

*Grunty warstw geotechnicznych IIa i IIb zalicza się do grupy "B" – morenowe grunty spoiste nieskonsolidowane.*

Układ zalegania poszczególnych warstw geotechnicznych przedstawiono na kartach dokumentacyjnych stanowiących załączniki nr 4.

## **5. GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA BUDOWLI**

- 5.1. W wyniku przeprowadzonych badań stwierdza się, że w dokumentowanym podłożu występują proste warunki gruntowo-wodne.  
Grunty warstw geotechnicznych **IIa** i **IIb** sklasyfikowano jako nośne, i nadają się dla posadowienia bezpośredniego.  
Grunty warstwy geotechnicznej **A** i **I** sklasyfikowano jako słabonośne, i nie nadają się dla posadowienia bezpośredniego.
- 5.2. Na badanym terenie, odwiertami wykonanymi do głębokości 3,00 m p.p.t., w podłożu nie stwierdzono obecności zwierciadła wód gruntowych ani sączeń wód.
- 5.3. Na rozpatrywanym terenie występują grunty, których przydatność jako podłoże pod konstrukcję drogową sklasyfikowano następująco:

### **Grunty warstw geotechnicznych A i I**

Grunty nieprzydatne jako podłoże pod nawierzchnie.  
Wysadzinowość i przełomowość – grunty bardzo wysadzinowe.  
Grunty pozostają poza klasyfikacją do grupy nośności.  
Grunty zaleca się usunąć z podłoża budowlanego.

### **Grunty warstwy geotechnicznej IIa**

Przydatność jako podłoże pod nawierzchnie – bardzo niska.  
Wysadzinowość i przełomowość – grunty bardzo wysadzinowe.  
Grunty pozostają poza klasyfikacją do grupy nośności.  
Grunty wymagają indywidualnego projektowania.

### **Grunty warstw geotechnicznych IIb**

Przydatność jako podłoże pod nawierzchnie – niska.  
Wysadzinowość i przełomowość – grunty bardzo wysadzinowe.  
Grunty zalicza się do grupy nośności: **G4**

Grupę nośności podłoża określono na podstawie „Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych” Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad. Przyjęto wartości dla dobrych warunków wodnych, w przypadku zabudowy pobocza utwardzonego i szczelnego, z zapewnieniem sprawnego systemu odprowadzenia wód powierzchniowych.

- 5.4. Prace ziemne należy prowadzić starannie aby nie dopuścić do naruszenia naturalnej struktury gruntów spoistych poprzez ich przemarznięcie lub dodatkowe nawilgocenie, co prowadzi do uplastycznienia i pogorszenia ich nośności.
- 5.5. Głębokość przemarzania gruntów dla rejonu przeprowadzonych badań wynosi  $h_z = 1,0$  m.

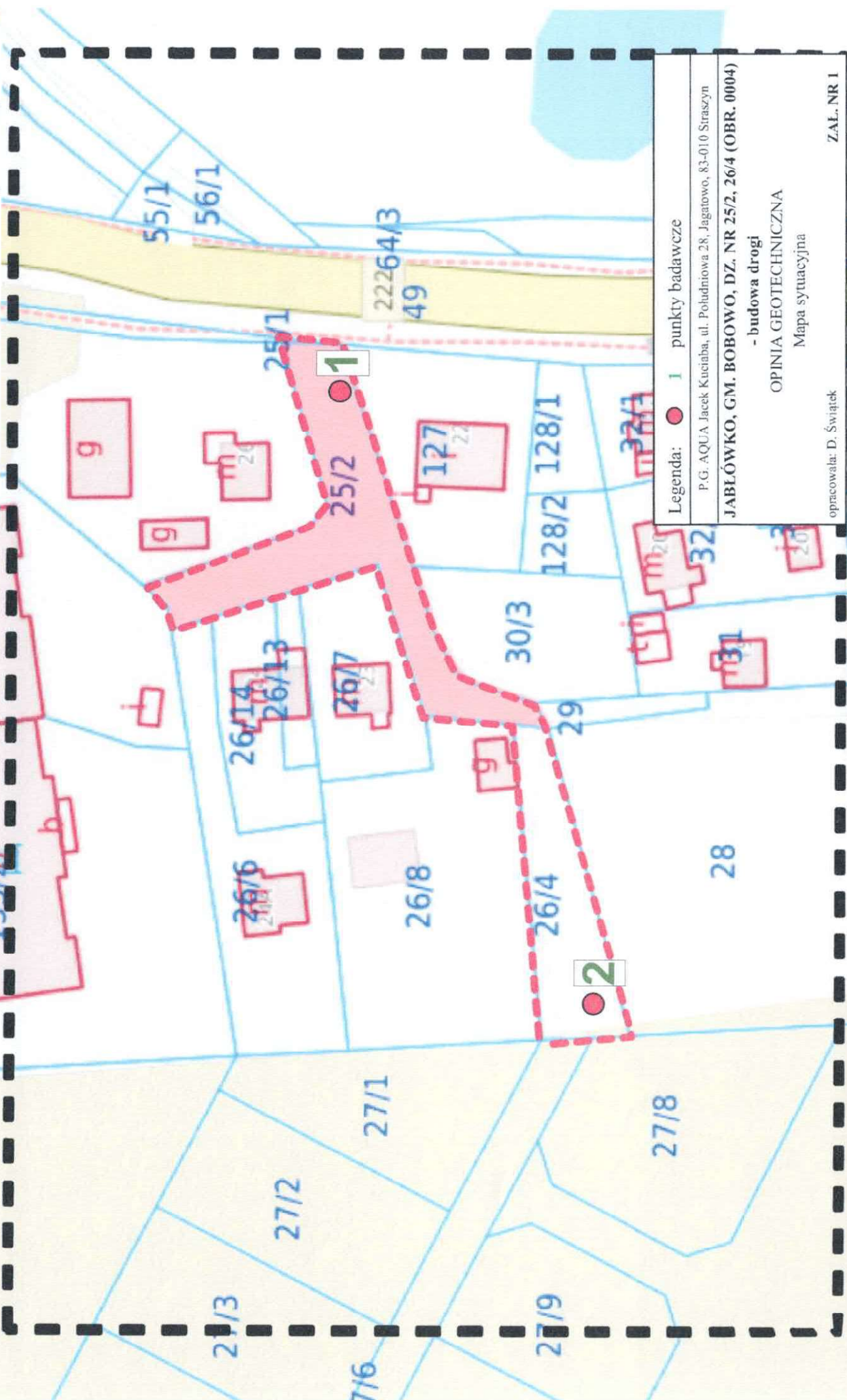
Opracowała: mgr inż. Daria Świątek





# GM. BOBOWO

JABŁÓWKO DZ. 25/1, 25/2, 26/4



Legenda: ● punkty badawcze

P.G. AQUA Jacek Kuciaba, ul. Południowa 28, Jagatowo, 83-010 Straszyn

JABŁÓWKO, GM. BOBOWO, DZ. NR 25/2, 26/4 (OBR. 0004)

- budowa drogi

OPINIA GEOTECHNICZNA

Mapa sytuacyjna

opracowała: D. Świątek

ZAL. NR 1

Objaśnienia symboli użytych na przekrojach geotechnicznych i kartach dokumentacyjnych, profilach otworów oraz wykresach sondowań

1	nB(ślady)	nasyb budowlany
2	nN(ślady)	nasyb nie odpowiadający wymaganiom budowlanym
3	Gb (Or)	gleba (grunty organiczne)
4	Mg	grunty antropogeniczne
5	D	drewno
6	H (Or)	próchnica (grunty organiczne)
7	T (Or)	torf (grunty organiczne)
8	Nm (Or)	namul (grunty organiczne)
9	Nmp (Or)	namul piaszczysty (grunty organiczne)
10	Kr (Or)	kreda jeziorna (grunty organiczne)
11	Gy (Or)	głina (grunty organiczne)
12	Wb (Or)	węgiel brunatny (grunty organiczne)
13	PH (saOr)	piasek próchniczy (grunty organiczne)
14	K (Co)	kamień (glazjki)
15	Z (Gr)	zwir
16	Po (grSa)	pospółka
17	Zg (siGr)	zwir gliniasty (łlasy)
18	Pog (clGr)	pospółka gliniasta (łlasy)
19	Pr (CSa)	piasek gruby
20	Ps (MSa)	piasek średni
21	Pd (FSa)	piasek drobny
22	P <sub>11</sub> (siSa)	piasek pyłasty
23	Pg (sa <sup>100%</sup> )	piasek gliniasty (zailony)
24	Ilp (saSi)	pył piaszczysty
25	Il (Si)	pył
26	Gp (saCl)	głina piaszczysta
27	G (Cl)	głina
28	G <sub>11</sub> (siCl)	głina pyłasta
29	Gpz	głina piaszczysta zwięzła
30	Gz	głina zwięzła
31	G <sub>11</sub> z	głina pyłasta zwięzła
32	Ip (saCl)	il piaszczysty
33	I (Cl)	il
34	Ilp (siCl)	il pyłasty
35	C	gruz ceglany
36	W	wapienie

(+)	domieszki
//	przewarstwienia
I <sub>1</sub> /I <sub>c</sub>	charakterystyczne wartości stopnia plastyczności /wskaznika konsystencji gruntów
I <sub>D</sub>	charakterystyczna wartość stopnia zagęszczenia
—	przypuszczalna granica zalegania nasypów
—	linia podziału technicznego podłoża
×	próbka gruntu o naturalnym uziarnieniu NU
•	próbka gruntu o naturalnej wilgotności NW
□	próbka gruntu o nienaruszonej strukturze NNS
Δ	próbka wody
N—S	kierunek przekroju
—A—B—	rzut projektowanego bud. na przekrój z ilością kond. A-rzut bezpośredni B-rzut pośredni
I	nr otworu wiertniczego
28,10	rzędna wylotu otworu

zwierciadło wody gruntowej wyinterpretowanie między otworami na podstawie obserwacji z okresu wiercen

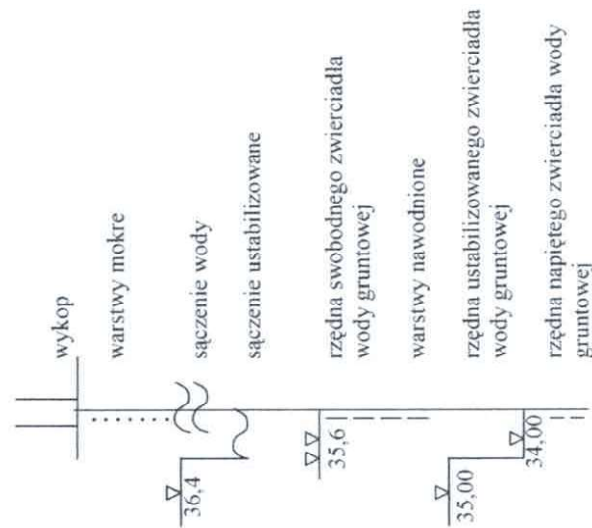
— I poziom  
- - - II poziom

- UWAGA! 1. n (skład nasypu bez podawania geotechnicznej oceny – brak kryteriów
2. Symbol H (humus) przy gruntych od nr 15 do poz. 34 oznacza grunty próchniczne.  
np.: PdH – piasek drobny próchniczny.
3. Symbol Bw oznacza grunty burowłgłowe.  
np.: PBw – pył burowłgłowy.

Wykres sondowania sondy ITB-ZW



- 1 – wykres wg rzeczywistej liczby uderzeń  
2 – wykres wg skorygowanych uderzeń dla nasypów  
3 – maksymalna wytrzymałość gruntu przy ścinaniu  
obrotowym w MPa przy założeniu  $\phi_u=0$ ,  $\tau_{fmax}=c_u$



Stan gruntu:

szg	średniozagęszczony
zg	zagęszczony
zw	zwały
pzw	półzwały
tpl	twardoplastyczny
pl	plastyczny
mpl	miękkoplastyczny
pl	plłynny

Wilgotność:

su	suchy
mw	mało wilgotny
w	wilgotny
m	mokry
nw	nawodniony



Załącznik Nr 2 a





Przedsiębiorstwo Geologiczne  
AQUA Jacek Kuciaba



# LEGENDA

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE			WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH																																															
Statygrafia	Profil Stratygraficzno - litologiczny	Opis litologiczno – genetyczny	Nr warstwy geotechnicznej																																															
1	2	3	Symbol gruntu			Symbol gruntu			Symbol gruntu			Stan gruntu			Gęstość			Spójność			Kąt tarcia			Edometryczny moduł			gruntu																							
			PN-86/B - 02480	PN-EN ISO 14688	Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności	IL	Wn (n) %	Wn (n) %	ρ (n) t/m3	Cu (n) MPa	Φ (n) stopnie	Mo (n) MPa	M (n) MPa	Wtórnej (sprężysty) (ogólnej)	Moduł pierwotnego (ogólnego) odkształcenia																																		
Q		Nasyp niekontrolowany	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15																																				
			A	nN	Mg	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																				
			I	PH	OrSa	0,30	-	10,0	1,60	-	25,0	13,0	-	-																																				
			Ila	Pg, Gp	sisaCl, saCl	-	0,40	16,5	2,10	0,022	14,5	24,0	-	-																																				
Q		Piaski gliniaste, gliny piaszczyste, gliny pylaste	IIb	Pg, Gp	sisaCl, siCl	-	0,20	14,0	2,15	0,030	18,2	36,0	-	-																																				
			Nazwa tematu:													Jabłówko, gmina Bobowo, dz. nr 25/2 i 26/4 (obr. 0004)																																		
			Rodz opracowania:													Opinia geotechniczna																																		
			Dokumentatorzy:													mgr inż. Daria Świątek													Data																					
																mgr Jacek Kuciaba													Za nr.: 03.2024r.																					

<div> Przedsiębiorstwo Geologiczne AQUA Jacek Kućaba</div>			<div>KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO</div> <div>Temat: Jabłówko, gmina Bobowo, dz. nr 25/2, 26/4</div> <div>System wiercenia: mechaniczny</div>				<div>Nr otworu: 1</div> <div>Rzędna: ~87,30 mnpm</div> <div>Data wyk.: 20.03.2024</div> <div>Nr arch.: 2326/2024</div>							
śr. rur i głęb. zarurowania	średnica i rodzaj świda	głęb. nawiere. i ust. zw. wody	głębokość w m	profil litologiczny	miąższość warstwy w m	OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU					rodzaj i głęb. pobranej próby	nr warstwy nastaciekowej		
						Rodzaj i barwa gruntu x=____; y=____	geneza i stratygrafia	wilgotność	liczba wałeczków	stan gruntu			zawartość CaCO <sub>3</sub> w %	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
	-				0,30	nN - nasyp niekontrolowany (PH +C')		w	-	szg			A	
	0,30				nN - nasyp niekontrolowany (Psh+C,+Ż)	w		-	szg					
	1,0				0,90	Pg - piasek gliniasty		w	-	pl				IIa
	2,0				1,50	Gp - glina piaszczysta		w	-	tpl/pl				
	-													
SKALA: 1:50						Opracowała: Daria Świątek		Zal. nr: 4.1						



# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

Temat: Jabłówko, gmina Bobowo, dz. nr 25/2, 26/4  
System wiercenia: mechaniczny

Nr otworu: 2  
Rzędna: ~84,00 mnpm  
Data wyk.: 20.03.2024  
Nr arch.: 2326/2024

śr. rur i głęb. zarurowania	średnica i rodzaj świda	głęb. nawierc. i ust. zw. wody	głębokość w mppm	profil litologiczny	miąższość warstwy w m	OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU						rodzaj i głęb. pobranej próby	nr warstwy
						Rodzaj i barwa gruntu x=____; y=____	geneza i stratygrafia	wilgotność	liczba wałeczków	stan gruntu	zawartość CaCO w %		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	-				0,30	PH - piasek próchniczny		w	-	szg/ln			I
	-		1,0		1,50	Pg - piasek gliniasty		w	-	tpl			IIb
	-		2,0		1,20	Gπ - glina pylasta		w	-	tpl			