

Przedsiębiorstwo Geologiczne „AQUA” Jacek Kuciaba 83-010 Straszyn ul. Południowa 28, Jagatowo tel. 609 141 447 tel. biuro: 531 31 31 63 fax: 58 728 22 92 mail: biuro@pgaqua.pl www.pgaqua.pl	 Przedsiębiorstwo Geologiczne AQUA Jacek Kuciaba		
	Nr egz.	-	
TYTUŁ OPRACOWANIA:	OPINIA GEOTECHNICZNA WYKONANA NA POTRZEBY PRZEBUDOWY DROGI GMINNEJ NR 228025G PIASECZNO – PIASECKIE POLA GMINA GNIEW		
SKŁADNIK OPRACOWANIA:	Część opisowa i graficzna		
	Imię i nazwisko	Podpis	Data
OPRACOWAŁA:	mgr inż. Daria Świątek		06.2016r.
ZWERYFIKOWAŁ:	mgr Jacek Kuciaba nr upr. V-1410, VII-1285		
ZLECENIODAWCA:	Pracownia Projektowa PROMAR Mariusz Szyszkowski Rożental, ul. Bielawska 8 83 – 130 Pelplin		

SPIS TREŚCI

TEKST:

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

ZAŁĄCZNIKI:

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

1. WSTĘP

Na zlecenie **Pracowni Projektowej PROMAR Mariusz Szyszkowski**, ul. Bielawska 8, 83 - 130 Pelplin, Rożental, Przedsiębiorstwo Geologiczne „AQUA” Jacek Kuciaba, Jagatowo, ul. Południowa 28, 83 - 010 Straszyn, wykonało opinię geotechniczną na potrzeby przebudowy drogi gminnej nr 228025G Piaseczno – Piaseckie Pola, gmina Gniew, na odcinku długości około 500 m, stanowiącym drogę transportu rolnego.

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 charakterystykę projektowanego obiektu liniowego, proponuje się zaliczyć go do I kategorii geotechnicznej, w prostych warunkach gruntowo-wodnych.

2. ZAKRES WYKONANYCH PRAC

2.1. Prace polowe

Prace terenowe były prowadzone pod dozorem geologicznym mgr inż. Michała Witkowskiego, w dniu 08.06.2016 r. Lokalizacja oraz głębokość odwiertów badawczych została przekazana przez przedstawiciela Zleceniodawcy. Lokalizację otworów badawczych wytyczono metodą domiarów prostokątnych w dowiązaniu do stałych punktów terenowych w oparciu o przekazany przez Zleceniodawcę plan sytuacyjno-wysokościowy. Rzędne wysokościowe punktów badawczych określono na podstawie interpolacji mapy zasadniczej i przedstawiono na kartach dokumentacyjnych stanowiących załączniki nr 4.

W ramach badań terenowych wykonano:

- 5 otworów penetracyjnych do głębokości 3,0 m ppt, tj. łącznie 15,0 mb;
- 1 odkrywkę istniejącej nawierzchni drogowej.

W czasie wierceń pobrano próbki gruntu o naturalnej wilgotności i naturalnym uziarnieniu. Wszystkie próbki zbadano makroskopowo i ustalono poziom ich zalegania. Lokalizację punktów badawczych zaznaczono na mapie dokumentacyjnej stanowiącej załącznik nr 1.

2.2. Prace kameralne

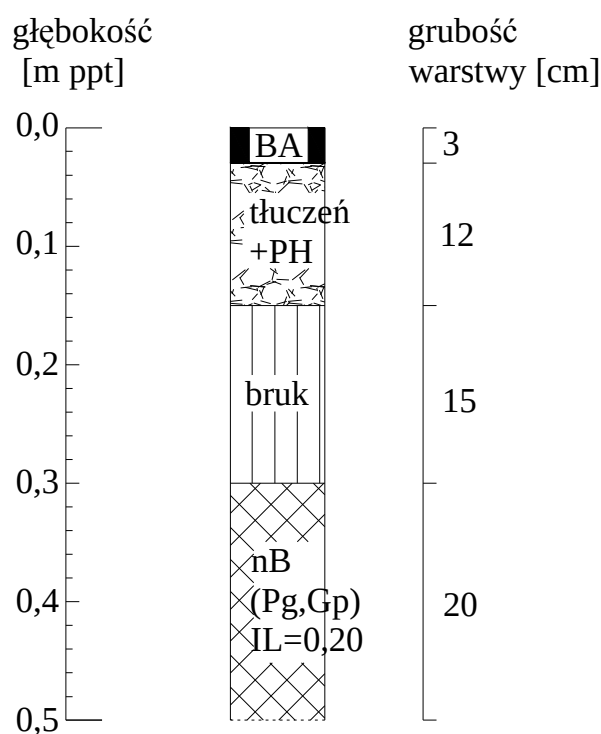
W ramach prac kameralnych wykonano:

- mapę dokumentacyjną (zał. nr 1),
- objaśnienia (zał. nr 2),
- legendę (zał. nr 3),
- karty otworów wiertniczych (zał. nr 4),
- część tekstową opracowania.

3. KONSTRUKCYJNE WARSTWY DROGOWE

Na dokumentowanym odcinku drogi wojewódzkiej nr 228025G, konstrukcja istniejącej nawierzchni drogowej jest zróżnicowana:

- odcinek od pkt. 1 w kierunku wschodnim (ok. 135 m) – jezdnia gruntowa utwardzona (kruszywo, gr. 5 cm);
- odcinek od pkt. 2 do pkt. 5 – nawierzchnia brukowa (gr. 15 cm);
- obręb skrzyżowania w miejscowości Piaseczno (odkrywka pkt. 6) – nawierzchnia ścieralna z betonu asfaltowego (gr. 3 cm) na podbudowie tłuczniowej (gr. 12 cm). Istniejąca nawierzchnia bitumiczna pozostaje częściowo spękana i charakteryzują ją pojedyncze przekruszenia. Szczegółowy układ warstw konstrukcyjnych przedstawiono na rysunku nr 1.



Rys. 1. Odkrywka istniejącej konstrukcji drogowej wykonanej w pkt. badawczym nr 6

4. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE

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

W obrębie rozpatrywanego terenu, wierzchnią część podłoża stanowią grunty nasypowe, których warstwa osiąga maksymalnie miąższość 2,20 m. W skład nasypów budowlanych wchodzi głównie gliny piaszczyste i piaski gliniaste, a miejscami grunty niespoiste i kruszywo. Na większych głębokościach, w badanym podłożu zalegają rodzime grunty czwartorzędowe pochodzenia plejstoceńskiego. Są to głównie grunty spoiste w postaci piasków gliniastych, glin i glin piaszczystych, a w mniejszych ilościach także osady niespoiste reprezentowane przez piaski pylaste.

Na rozpatrywanym terenie, odwiertami wykonanymi do głębokości 3,0 m ppt, tj. do rzędnych 45,35 – 50,30 m n.p.m. nie stwierdzono występowania zwierciadła wód gruntowych.

5. 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 budowlane w postaci piasków gliniastych i glin piaszczystych w stanie twardoplastycznym (lokalnie półzwardym i plastycznym), wartość stopnia plastyczności ustalono w wysokości $I_L = 0,20$ (co odpowiada wartości wskaźnika konsystencji $I_c = 0,80$);

Warstwa geotechniczna I

- grunty rodzime lodowcowe: piaski gliniaste, gliny i gliny piaszczyste w stanie twardoplastycznym lub półzwardym, charakterystyczną wartość stopnia plastyczności

ustalono w wysokości $I_L = 0,10$ (co odpowiada wartości wskaźnika konsystencji $I_c = 0,90$);

Grunty warstwy geotechnicznej I zalicza się do grupy "B" – morenowe grunty spoiste nieskonsolidowane.

Warstwa geotechniczna II

- grunty rodzime wodnolodowcowe: piaski pylaste w stanie zagęszczonym, charakterystyczną wartość stopnia zagęszczenia ustalono w wysokości $I_D = 0,70$.

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

6. GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA BUDOWLI

- 6.1. W wyniku przeprowadzonych badań stwierdza się, że w rozpatrywanym podłożu występują proste warunki gruntowo-wodne, korzystne dla posadowienia bezpośredniego obiektów budowlanych.

Grunty warstw geotechnicznych **A, I i II** sklasyfikowano jako nośne i nadają się dla posadowienia bezpośredniego.

Występującą lokalnie (pkt. badawczy nr 5) warstwę nasypów niekontrolowanych, zalegających od powierzchni terenu do głębokości 0,30 m ppt, z uwagi na zawartość części organicznych należy usunąć z podłoża budowlanego.

- 6.2. Na badanym terenie, odwiertami wykonanymi do głębokości 3,0 m ppt, tj. do rzędnych 45,35 – 50,30 m n.p.m., nie stwierdzono występowania zwierciadła wód gruntowych.

- 6.3. Na rozpatrywanym terenie występują grunty, których przydatność jako podłoże pod konstrukcję drogową zawarta jest w granicach od wysokiej do niskiej:

Grunty warstw geotechnicznych A i I

Przydatność jako podłoże pod nawierzchnie – niska.

Wysadzinowość i przełomowość – grunty bardzo wysadzinowe.

Grunty zalicza się do grupy nośności: **G4**

Grunty warstwy geotechnicznej II

Przydatność jako podłoże pod nawierzchnie – wysoka.

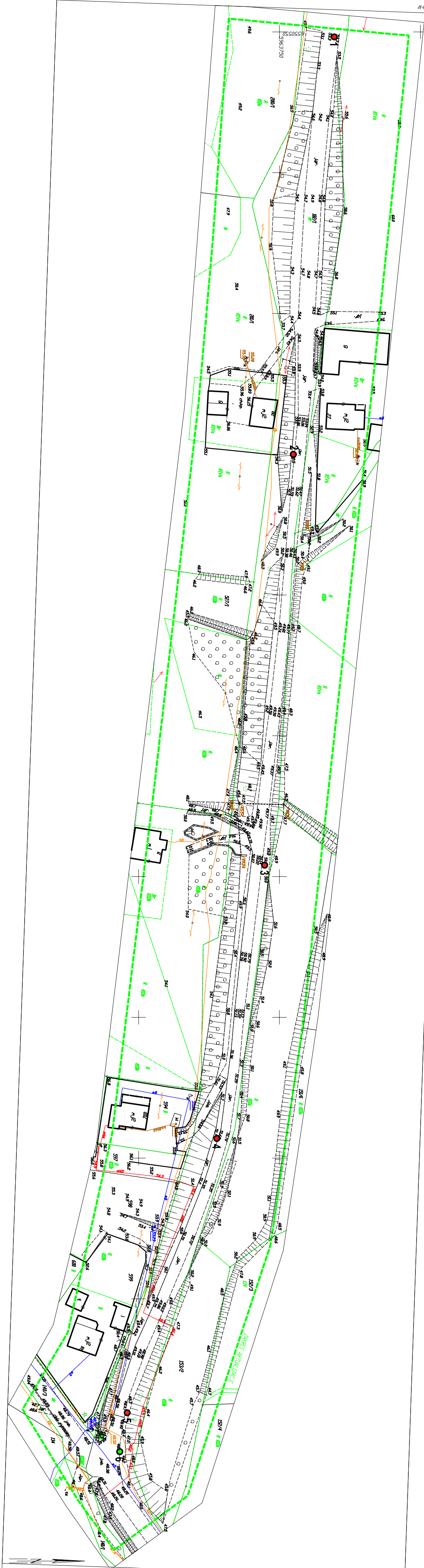
Wysadzinowość i przełomowość – grunty wątpliwe.

Grunty zalicza się do grupy nośności: **G2**

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.

- 6.4. Prace ziemne należy prowadzić tak, aby nie dopuścić do naruszenia naturalnej struktury gruntu. Grunty spoiste są wrażliwe na dodatkowe zawilgocenie oraz przemarzanie, co prowadzi do obniżenia ich własności mechanicznych, a w efekcie do obniżenia nośności podłoża.
- 6.5. Głębokość przemarzania gruntów dla rejonu przeprowadzonych badań wynosi $h_z = 1,0$ m.

Opracowała: mgr inż. Daria Świątek



W celu określenia przebiegu gromkowiaków w okresie podkaszania, w tym celu przeprowadzono badania kłosa wierzchołkowych pod kątem występowania ewentualnych obciążań siewkosci gruntownych.

LEGENDA:

lokalizacja punktów badawczych (odwiert)

Alqua

DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA

Przebudowa drogi gminnej nr 228025G Piaseczno-Piaseckie Pola

MAPA DOKUMENTACYJNA

	Data	R
--	------	---

06-2016

1180/16

Tytuł	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podp.
-------	-----------------	--------------	-------

DWAŁ mgr inż.	Daria Świątek	-	
---------------	---------------	---	--

[illegible]

[illegible]

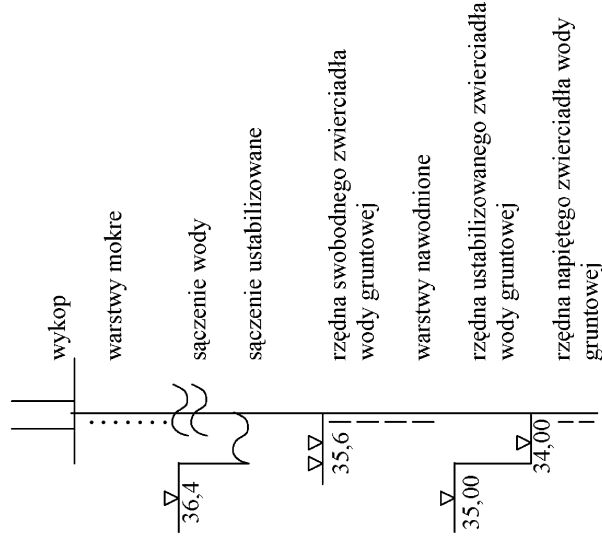
IL	mgr	Jacek Kuciaba	V-1410, VII-1285
----	-----	---------------	------------------

1:1000

1

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

1	nB(skład)	nasył budowlany
2	nN(skład)	nasył 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)	gytia (grunty organiczne)
12	Wb (Or)	węgiel brunatny (grunty organiczne)
13	PH (saOr)	piasek próchniczy (grunty organiczne)
14	K (Co)	kamień (głaziki)
15	Ż (Gr)	żwir
16	Po (grSa)	pospółka
17	Zg (siGr)	żwir gliniasty (ilasty)
18	Pog (clGr)	pospółka gliniasta (ilasta)
19	Pr (CSa)	piasek gruby
20	Ps (MSa)	piasek średni
21	Pd (FSa)	piasek drobny
22	Pn (siSa)	piasek pyłasty
23	Pg (sisaCl)	piasek gliniasty (zailony)
24	Ilp	pył piaszczysty
25	Il (Si)	pył
26	Gp (saCl)	głina piaszczysta
27	G (Cl)	głina
28	G _{il} (sacSi)	głina pyłasta
29	Gpz	głina piaszczysta zwięzła
30	Gz	głina zwięzła
31	G _{ilz}	głina pyłasta zwięzła
32	Ip (saCl)	ił piaszczysty
33	I (Cl)	ił
34	Il _{il} (siCl)	ił pyłasty
35	C	gruz ceglany
36	W	wapienie



Stan gruntu:

∴	ln	luźny
⊙	szg	średniozagęszczony
⊖	zg	zagęszczony
⦿	zw	zwarty
●	pzw	półzwarty
⦿	tpl	twardoplastyczny
—	pl	plastyczny
—	mpl	miękkoplastyczny
—	pl	płynny

Wilgotność:

su	suchy
mw	mało wilgotny
w	wilgotny
m	mokry
nw	nawodniony

Załącznik Nr 2

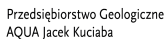
Wykres sondowania sondą ITB-ZW



Przedsiębiorstwo Geologiczne
AQUA Jacek Kuciaba

LEGENDA

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE				WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH												
Statygrafia	Profil Stratygraficzno - litologiczny	Opis litologiczno – genetyczny		Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu PN-36/B - 02480	Symbol gruntu PN-EN ISO 14688	Stan gruntu		Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Spójność	Kąt tarcia wewnętrznego	Edometryczny moduł ścisłości		Moduł pierwotnego (ogólnego) odkształcenia gruntu	
							Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności					Pierwotnej (ogólnej)	Wtórnej (sprężysty)		
1	2	3		4	5	6	I D	I L	Wn (n) %	ρ (n) t/m3	Cu (n) MPa	Φ (n) stopnie	Mo (n) MPa	M (n) MPa	Eo (n) MPa	
Q		Nasyp niekontrolowany			nN (Pg+H)	Mg										
		Nasyp budowlany		A	nB (Gp, Pg, Pπ)	Mg	-	0,20	12,0	2,15	0,031	18,0	35,0			
		Piaski gliniaste, gliny piaszczyste, gliny	osady lodowcowe	I	Pg, Gp, G	sisacI, saCI, CI	-	0,10	11,0	2,20	0,036	20,0	45,0			
		Piaski pylaste	osady wodnolodowcowe	II	Pπ	siSa	0,70	-	10,0	1,75	-	31,0	85,0			
									Nazwa tematu:		Przebudowa drogi gminnej nr 228025G Piaseczno - Piaseckie Pola					
									Rodz.opracowania:		Opinia geotechniczna					
									Dokumentatorzy:	mgr inż. Daria Świątek			Data		06.2016r.	
										mgr Jacek Kuciaba			Zał nr.:		3	



Nr otworu: 3
Rzędna: 50,00 mnpm
Data wyk.: 08-06-2016

Nr arch.: 1180/16

śr. rur i głęb. zarzutowania	średnica i rodzaj świda	głęb. nawierc. i ust. zw. wody	głębość w m	profil litologiczny	miąższność warstwy w m	OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU						rodzaj i głęb. pobranej próby	nr warszy geotechnicznej
						Rodzaj i barwa gruntu $x=$; $y=$	geneza i stratygrafia	wilgotność	liczba wałczkowań	stan gruntu	zawartość CaCO ₃ w %		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
-	-				0,40	nB - nasyp budowlany (Pg, Gp) [Mg (sisal, saCl)]		w	-	pzw			A
-	-				0,60	nB - nasyp budowlany (Gp, Pg) [Mg (saCl, sisal)]			-	tpl			I
-	-				1,00	G//Gp - glina // glina piaszczysta [sal//Cl]		w	-	tpl			II
-	-				2,0	Pπ - piasek pylasty [siSa]		w	-	zg			

SKALA:

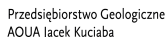
1:50

Opracowała:

Daria Świątek

Zał. nr:

4.3



Nr otworu: 4
Rzędna: 51,70 mnpm
Data wyk.: 08-06-2016

Nr arch.: 1180/16

śr. rur i głęb. zarzucenia	średnica i rodzaj świda	głęb. nawierc. i ust. zw. wody	głębokość w m	profil litologiczny	miąższość warstwy w m	OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU						rodzaj i głęb. pobranej próby	nr warszwy geotechnicznej
						Rodzaj i barwa gruntu x=____; y=____	geneza i stratygrafia	wilgotność	liczba wałczkowań	stan gruntu	zawartość CaCO ₃ w %		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
-	-	-	0,15 1,0 2,0		0,15 2,85	BRUK Gp - glina piaszczysta [saCl]	-	-	-	-	-	-	I

SKALA:

1:50

Opracowała:

Daria Świątek

Zał. nr:

4.4



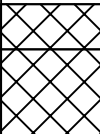
Przedsiębiorstwo Geologiczne
AQUA Jacek Kuciaba

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

Nr otworu: 5
Rzędna: 48,35 mnpm
Data wyk.: 08-06-2016

Temat: Przebudowa drogi gminnej nr228025G Piaseczno -Piaseckie Pola
System wiercenia: mechaniczny

Nr arch.: 1180/16

śr. rur i głęb. zarurowania	średnica i rodzaj świda	głęb. nawierc. i ust. zw. wody	głębokość w nppt	profil litologiczny	miąższość warstwy w m	OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU						rodzaj i głęb. pobranej próby	nr wartwy geotechnicznej			
						Rodzaj i barwa gruntu x=____; y=____	geneza i stratygrafia	wilgotność	liczba wałczkowań	stan gruntu	zawartość CaCO w %					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14			
	-				0,30	nN - nasyp niekontrolowany (Pg +H, gruz) [Mg (sisaCl +Or)]		-	-	tpl			-			
																A
	-															
	-															
	-															
SKALA: 1:50																