



usługi geodezyjne i geotechniczne

ul. Pasażerska 3 lok. 24 05-803 Pruszków

tel. +48 603941527

www.arpigeo.pl kontakt@arpigeo.pl

NIP 6010012232 REGON 366883941

Zlecniodawca:

PPHU BROS PIOTR POROSA

ul. Grota Roweckiego 7

61-695 Poznań

OPINIA GEOTECHNICZNA

OCENA WARUNKÓW GRUNTOWYCH

DLA PROJEKTOWANEGO ZAGOSPODAROWANIA TERENU PRZY ZALEWIE
W SZYDŁOWCU NA DZIAŁKACH EWIDENCYJNYCH NR 5772/2, 4546/3, 2780/4, 5283/5
W OBRĘBIE SZYDŁOWIEC, GMINA SZYDŁOWIEC, POWIAT SZYDŁOWIECKI,
WOJEWÓDZTWO MAZOWIECKIE

Opracował:

mgr inż. Aneta Piechota

Weryfikował:

mgr inż. Arkadiusz Piechota

uprawnienia nr VII-1623

- WARSZAWA, STYCZEŃ 2018 -

Spis treści:

1. Wstęp
2. Lokalizacja i zagospodarowanie terenu badań
3. Morfologia, budowa geologiczna oraz warunki hydrogeologiczne
4. Cel badań
5. Opis wykonanych prac terenowych
6. Pomiary geodezyjne
7. Właściwości fizyczno – mechaniczne gruntów
8. Ocena warunków geotechnicznych
9. Podsumowanie i wnioski
10. Wykaz literatury

Spis załączników:

1.0

Mapa dokumentacyjna w skali 1:2000

2.1 – 2.7

Karty wierceń geotechnicznych w skali 1:25

3.0

Objaśnienia do profili

1. Wstęp

Niniejsze opracowanie geotechniczne wykonane zostało na zlecenie firmy PPHU BROS PIOTR POROSA i opisuje warunki gruntowe na działkach nr 5772/2, 4546/3, 2780/4, 5283/5 położonych w miejscowości Szydłowiec, gmina Szydłowiec – miasto. Szczegółowe badania podłoża gruntowego przeprowadzono w punktach przedstawionych na mapie dokumentacyjnej (Zał. 1.0).

Analizowane warunki gruntowe określone zostały na podstawie badań siedmiu odwiertów geotechnicznych wykonanych do głębokości 1,6 – 2,3 m oraz charakterystyki makroskopowej gruntu.

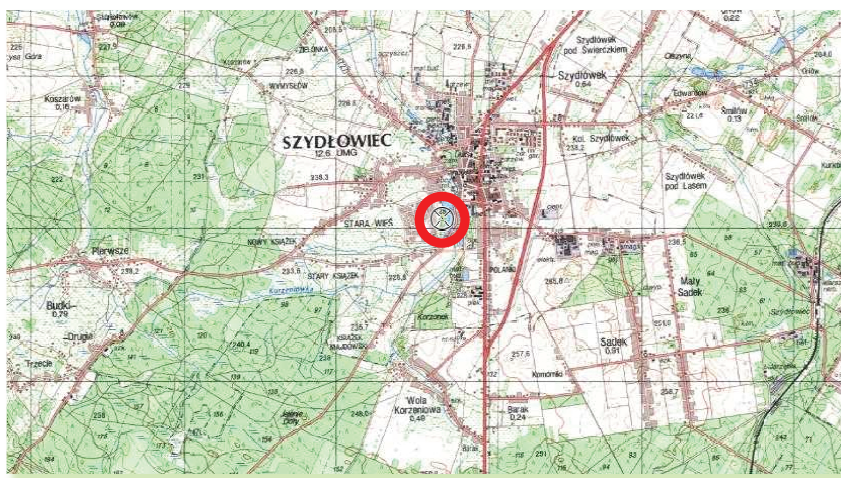
Powyższe prace przeprowadzono w dniu 19.01.2019 roku w oparciu o normę „PN-88/B-04481 Grunty budowlane – badania próbek gruntu” oraz normę „PN-B-04452 Geotechnika – badania polowe” z 2002 roku.

2. Lokalizacja i zagospodarowanie terenu badań

Ocena warunków gruntowych została przeprowadzona na terenie działek nr 5772/2, 4546/3, 2780/4, 5283/5. Zgodnie z podziałem administracyjnym Polski badany teren usytuowany jest w miejscowości Szydłowiec, w gminie Szydłowiec – miasto, w powiecie szydłowieckim, w województwie mazowieckim (Ryc. 1).

Teren planowanej inwestycji leży na terenie miejskim. W bliskim sąsiedztwie występują budynki mieszkalne oraz zalew na rzece Korzeniówka. Teren prac został nieznacznie przekształcony antropogenicznie, występują tu nasypy niekontrolowane o nieznacznej miąższości.

Projektowana inwestycja na tym terenie to zagospodarowanie terenu przy zalewie.



Ryc. 1. Mapa lokalizacyjna terenu badań

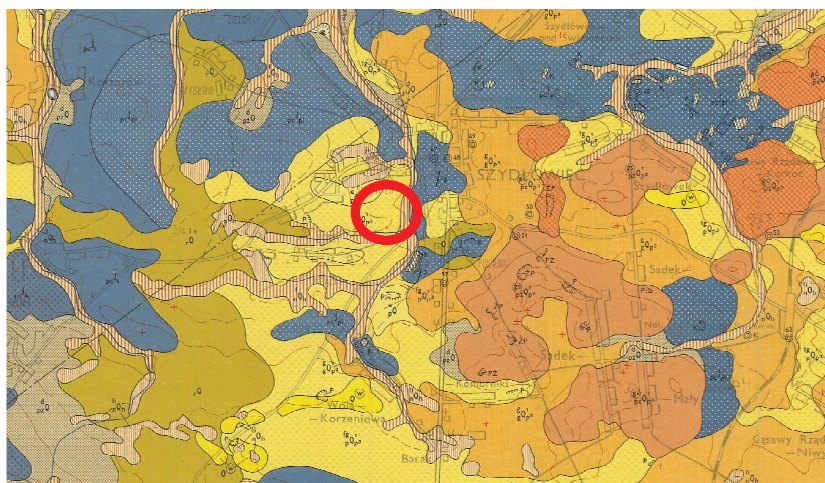
3. Morfologia, budowa geologiczna oraz warunki hydrogeologiczne

Pod względem fizjogeograficznym badany obszar położony jest w obrębie makroregionu Wyżyna Kielecka (342.3), mezoregionu Przedgórze Łżeckie (342.33).

W miejscu projektowanego obiektu budowlanego teren jest lekko pagórkowaty, a rzędna terenu wynosi około 221 – 225 m (wg układu wysokościowego Kronsztad'86).

Budowa geologiczna analizowanego obszaru jest efektem czwartorzędowych procesów akumulacyjnych. Występują tu namuły i namuły torfiaste den dolinnych oraz piaski i żwiry (miejscami piaski przewarstwione mułkami) wodnolodowcowe Zlodowacenia Środkowopolskiego. Budowę geologiczną terenu przedstawiono na Szczegółowej Mapie Geologicznej Polski w skali 1:50000 – arkusz Szydłowiec (Ryc.2).

Na obszarze planowanej inwestycji pod warstwą gleby i nasypu niekontrolowanego występują głównie piaski próchnicze, piaski drobne, piaski średnie, a także piaski gliniaste, torfy i namuły. (Zał. 2.1 – 2.7).



Ryc. 2. Wycinek Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1:50000, arkusz Szydłowiec

Ze względu na układ hydrograficzny obszaru, analizowany teren znajduje się w zlewni rzeki Korzeniówka. W trakcie badań w otworach nr 1 - 4 nawiercono zwierciadło wód gruntowych na głębokości 1,0 – 1,5 m p.p.t. (rzędna zwierciadła ~220 m n.p.m.).

Należy pamiętać, że w wyniku intensywnych opadów atmosferycznych lub wiosennych roztopów może dojść do okresowego podniesienia poziomu wód gruntowych.

Na podstawie Mapy obszarów zagrożonych podtopieniami w rejonie dolin rzecznych Państwowej Służby Hydrogeologicznej stwierdzono, że badane działki nie są zagrożone podtopieniami.

4. Cel badań

Celem badań było określenie warunków gruntowych na działkach nr 5772/2, 4546/3, 2780/4, 5283/5 w miejscowości Szydłowiec, gmina Szydłowiec – miasto na potrzeby zagospodarowania terenu przy zalewie zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 poz. 463).

Na podstawie badań makroskopowych oraz nomogramów zawartych w normie „PN-81/B-03020 Grunty budowlane – posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie” w przybliżeniu określono wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych gruntów, tj.:

- stopień plastyczności I_L dla gruntów spoistych
- stopień zagęszczenia I_D dla gruntów niespoistych
- wilgotność naturalna w_n
- gęstość objętościowa ρ
- spójność C_u
- kąt tarcia wewnętrznego Φ_u
- edometryczny moduł ścisłości pierwotnej M_0
- moduł pierwotnego odkształcenia E_0

5. Opis wykonanych prac terenowych

W celu ustalenia warunków gruntowych oraz określenia parametrów geotechnicznych na działkach nr 5772/2, 4546/3, 2780/4, 5283/5 wykonano następujące prace terenowe:

- siedem wierceń małośrednicowych o łącznej długości 14,0 mb
- analizę makroskopową w trakcie wierceń (w celu określenia rodzaju, barwy, wilgotności i stanu badanych gruntów)
- pomiary poziomu wód gruntowych w otworach wiertniczych

6. Prace geodezyjne

Otwory wytyczono w terenie zgodnie ze wskazaniem zleceniodawcy.

Wysokości punktów badawczych odczytano z mapy topograficznej w układzie wysokości Kronsztad'86.

7. Właściwości fizyczno – mechaniczne gruntów

Parametry geotechniczne gruntów wyznaczone zostały na podstawie badań terenowych oraz w oparciu o ustalone zależności korelacyjne zawarte w normie „PN-81/B-03020 Grunty budowlane – posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie”. W wyniku przeprowadzonych prac wydzielono siedem warstw geotechnicznych:

GRUPA 0 – w grupie tej znajdują się grunty nienośne:

warstwa 0a – nasypy niekontrolowane o zróżnicowanym składzie. Dla tych gruntów nie podano parametrów geotechnicznych

warstwa 0b – torfy oraz namuły piaszczyste. Dla tych gruntów nie podano parametrów geotechnicznych

GRUPA I – w grupie tej znajdują się grunty niespoiste:

warstwa Ia – piaski próchnicze miejscami z domieszką piasków drobnych lub lekko zaglinione, wilgotne, średnio zagęszczone o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,4$

warstwa Ib – piaski drobne miejscami z domieszką piasków pylastych, piasków średnich i żwirów lub przewarstwione pyłami piaszczystymi, a także lekko zaglinione, wilgotne/nawodnione, średnio zagęszczone o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,4$

warstwa Ic – piaski średnie i piaski drobne miejscami z domieszką piasków grubych i kamieni lub przewarstwione pospółkami gliniastymi, wilgotne/nawodnione, średnio zagęszczone o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,4$

GRUPA II – w grupie tej znajdują się grunty spoiste:

warstwa IIa – piaski gliniaste przewarstwione piaskami średnimi, wilgotne, plastyczne o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L=0,4$

warstwa IIb – piaski gliniaste przewarstwione piaskami średnimi, wilgotne, twardoplastyczne o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L=0,2$

Poniżej (Tab. 1) zestawiono orientacyjne wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych wyznaczone dla warstw geotechnicznych:

Numer warstwy geotechnicznej	Nazwa gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna w_n [%]	Gęstość objętościowa ρ [T/m ³]	Spójność c_u [kPa]	Kąt tarcia wewnętrznego ϕ [°]
		Stopień plastyczności I_L [-]	Stopień zagęszczenia I_D [-]				
0a	Nasypy niekontrolowane	-	-	-	-	-	-
0b	Torfy i namuły piaszczyste	-	-	-	-	-	-
Ia	Piaski próchnicze	-	0,4	18	1,70	-	29,9
Ib	Piaski drobne	-	0,4	16 – 24	1,75 – 1,90	-	29,9
Ic	Piaski średnie i piaski drobne	-	0,4	14 – 22	1,85 – 2,00	-	32,4
IIa	Piaski gliniaste	0,4	-	16	2,10	10,6	11,6
IIb	Piaski gliniaste	0,2	-	13	2,15	16,9	14,8
Numer warstwy geotechnicznej	Nazwa gruntu	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej M_0 [kPa]		Moduł pierwotnego odkształcenia E_0 [kPa]			
0a	Nasypy niekontrolowane	-		-			
0b	Torfy i namuły piaszczyste	-		-			
Ia	Piaski próchnicze	51000		38000			
Ib	Piaski drobne	51000		38000			
Ic	Piaski średnie i piaski drobne	79000		66000			
IIa	Piaski gliniaste	19000		13000			
IIb	Piaski gliniaste	29000		20000			

Objaśnienia: w wyniku interpretacji grunty spoiste zostały zakwalifikowane w oparciu o normę PN-81/B-03020 do grupy C – inne grunty spoiste nieskonsolidowane

Tab. 1. Parametry warstwy geotechnicznej

8. Ocena warunków geotechnicznych

Z przeprowadzonych badań wynika, że obszar badanej działki w ujęciu lokalnym charakteryzuje się **prostymi warunkami gruntowymi**.

Warunki gruntowe zostały rozpoznane do głębokości 1,6 – 2,3 m.

Pod warstwą gleby i nasypów niekontrolowanych (należących do warstwy geotechnicznej nr 0a) zalegają piaski próchnicze, piaski drobne i piaski średnie z domieszkami i przewarstwieniami (warstwy geotechniczne nr Ia – Ic). Grunty te charakteryzują się dobrymi parametrami geotechnicznymi (uśredniony stopień zagęszczenia (I_D) dla tych gruntów wynosi w przybliżeniu 0,4).

Jedynie w otworze nr 3 występują piaski gliniaste (warstwy geotechniczne IIa i IIb). Grunty te charakteryzują się średnimi parametrami geotechnicznymi (stopień plastyczności (I_L) dla tych gruntów mieści się w przedziale 0,2 – 0,4).

Ponadto w otworze nr 1 występują niewielkie wkładki utworów organicznych (torfów i namulów piaszczystych należących do warstwy geotechnicznej nr 0b). Torfy występują powyżej poziomu wód gruntowych, natomiast namuły mają miąższość ok. 0,2 m.

W otworach badawczych nawiercono swobodne **zwierciadło wód gruntowych** na głębokości 1,0 – 1,5 m p.p.t. (rzędna zwierciadła ~220 m n.p.m.).

Głębokość przemarzania gruntu na tym terenie wynosi ok. **1,0 m**.

9. Podsumowanie i wnioski

Na terenie inwestycji ustalono **proste warunki gruntowe**. Z informacji uzyskanych od zleceniodawcy wynika że według Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku *w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawienia obiektów budowlanych* obiekt zostanie zakwalifikowany do **pierwszej kategorii geotechnicznej**.

Z uwagi na możliwość sezonowego wahanie poziomu wód gruntowych sugeruje się zastosowanie izolacji zabezpieczających fundament ewentualnych obiektów przed działaniem wody.

Nie należy posadawiać bezpośrednio na gruntach warstw geotechnicznych nr 0a i 0b.

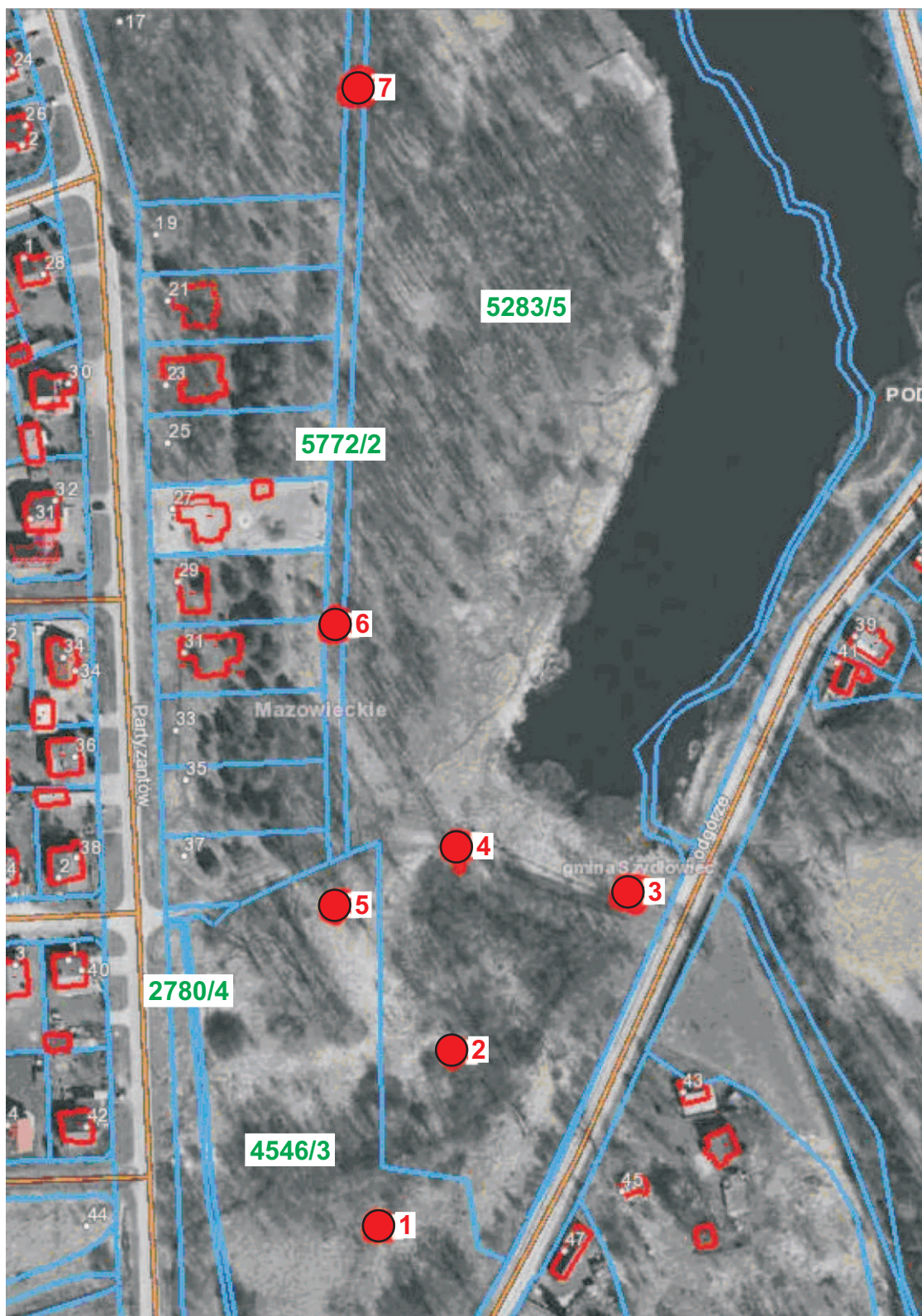
Według archiwalnej mapy topograficznej (<http://mapy.geoportal.gov.pl/>) pomiędzy otworami 2, 3 i 4 istniało w przeszłości wyrobisko. Przy projektowaniu obiektów budowlanych należałoby uszczegółowić badania geotechniczne w miejscach ich obrysu.

Podsumowując:

1. Opracowanie wykonano na zlecenie firmy PPHU BROS PIOTR POROSA
2. W ramach prac terenowych wykonano 14,0 mb wierceń
3. Budowę geologiczną rozpoznano do głębokości 1,6 – 2,3 m p.p.t.
4. W niniejszym opracowaniu zawarto przybliżone wartości parametrów geotechnicznych
5. Występujące w podłożu grunty niespoiste są w stanie średnio zagęszczonym, zaś spoiste w stanie plastycznym i twardoplastycznym
6. Na terenie badań na głębokości 1,0 – 1,5 m p.p.t. nawiercono swobodne zwierciadło wód gruntowych. Stan na 19.01.2019 r.
7. Na analizowanym terenie stwierdzono proste warunki gruntowe
8. Grunty wszystkich warstw geotechnicznych (za wyjątkiem gruntów należących do warstwy nr 0a i 0b) są gruntami nośnymi

10. Wykaz literatury

1. Kondracki J., 2002, *Geografia regionalna Polski*, PWN, Warszawa
2. Myślińska E., 2001, *Laboratoryjne badania gruntów*, PWN, Warszawa
3. Polska Norma PN-88/B-04481, *Grunty budowlane – badania próbek gruntu*
4. Polska Norma PN-81/B-03020 *Grunty budowlane – posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie*
5. Polska Norma PN-98/B-02479, *Dokumentowanie geotechniczne*
6. Polska Norma PN-B-04452, *Geotechnika – badania polowe*; 2002
7. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Z 2012 poz. 463)
8. Szczegółowa Mapa geologiczna Polski, skala 1:50000, arkusz Szydłowiec, 1986, Instytut Geologiczny, Warszawa
9. Ustawa z dnia 12 września 2002 roku o normalizacji (Dz. U. 2002 nr 169 poz. 1386)
10. Wiłun Z., 1976, *Zarys geotechniki*, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa



Mapa dokumentacyjna

skala 1:2000


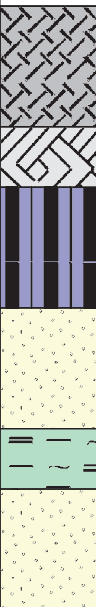
Zał. 1.0

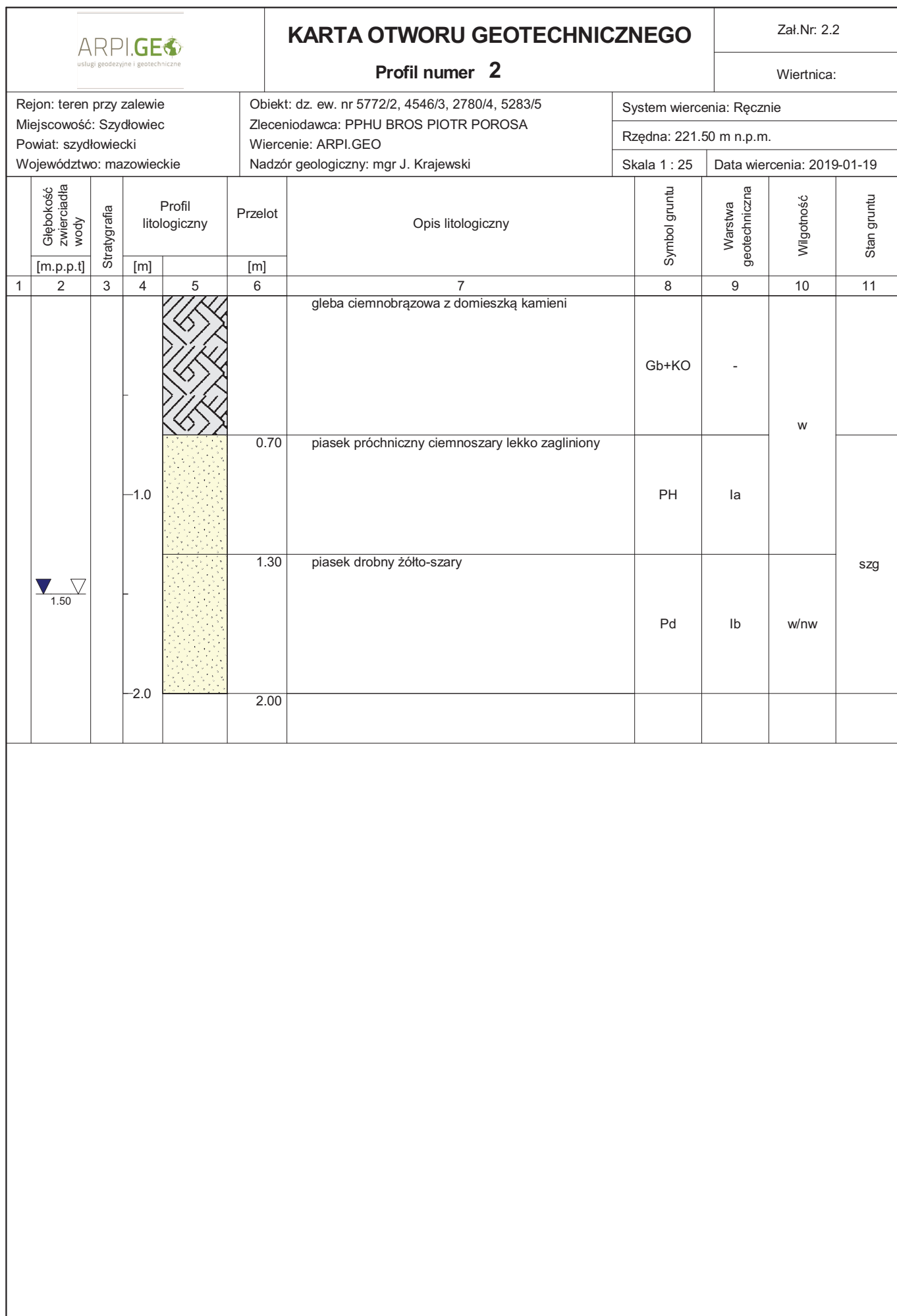
ARPI.GE
usługi geodezyjne i geotechniczne

obiekt:	dz. ew. nr 5772/2, 4546/3, 2780/4, 5283/5
obręb:	Szydłowiec
gmina:	Szydłowiec - miasto
powiat:	szydłowiecki

Objaśnienia:

● ¹ - otwór geotechniczny

			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 1				Zał.Nr. 2.1			
Rejon: teren przy zalewie Miejscowość: Szydłowiec Powiat: szydłowiecki Województwo: mazowieckie			Obiekt: dz. ew. nr 5772/2, 4546/3, 2780/4, 5283/5 Zleceniodawca: PPHU BROS PIOTR POROSA Wiercenie: ARPI.GEO Nadzór geologiczny: mgr J. Krajewski				System wiercenia: Ręcznie Rzędna: 221.00 m n.p.m. Skala 1 : 25 Data wiercenia: 2019-01-19			
Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t.]		Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2		4	5						
						nasyp niekontrolowany szaro-brązowy (piasek gliniasty + gruz)	nN	0a	w	
				0.40		gleba ciemnobrązowa	Gb	-		
				0.60		Torf brązowy	T	0b	w	
				1.00		piasek średni szaro-brązowy	Ps	lc	nw	szg
				1.40		namuł piaszczysty czarny	Nmp	0b	w	pl
				1.60		piasek średni brązowo-szary z domieszką piasku grubego	Ps+Pr	lc	nw	szg
				2.00						



Rejon: teren przy zalewie
Miejscowość: Szydłowiec
Powiat: szydłowiecki
Województwo: mazowieckie


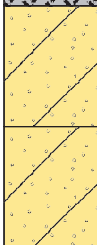
Objekt: dz. ew. nr 5772/2, 4546/3, 2780/4, 5283/5
Zleceniodawca: PPHU BROS PIOTR POROSA
Wiercenie: ARPI.GEO
Nadzór geologiczny: mgr J. Krajewski

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 221.50 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2019-01-19

1	Głębokość zwierciadła wody	3	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t]		[m]	[m]						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<div><div><div></div><div></div></div><div>1.50</div></div>						nasyp niekontrolowany ciemnobrązowy (gleba + kamienie)	nN	0a	w	
				0.40		nasyp niekontrolowany szaro-brązowy (piasek średni + piasek próchniczny + kamienie)				
				1.50		piasek gliniasty brązowo-szary przewarstwiony piaskiem średnim	Pg Ps	Ila	w	pl
				1.90		piasek gliniasty szary	Pg	IIb		tpl
					2.30					

Rejon: teren przy zalewie
Miejscowość: Szydłowiec
Powiat: szydłowiecki
Województwo: mazowieckie






Objekt: dz. ew. nr 5772/2, 4546/3, 2780/4, 5283/5
Zleceniodawca: PPHU BROS PIOTR POROSA
Wiercenie: ARPI.GEO
Nadzór geologiczny: mgr J. Krajewski

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 221.50 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2019-01-19

	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Ścian gruntu
	[m.p.p.t]		[m]	[m]						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
  1.50			-1.0			nasyp niekontrolowany szaro-brązowy (piasek drobny + piasek gliniasty + gleba + kamienie)	nN	0a	w	szg
					0.60	piasek próchniczny szary z domieszką piasku drobnego	PH+Pd	Ia		
					1.50	piasek średni żółto-szary	Ps	Ic	nw	
					2.00					

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 2.5

Profil numer **5**

Wiertnica:

Rejon: teren przy zalewie
Miejscowość: Szydłowiec
Powiat: szydłowiecki
Województwo: mazowieckie




Obiekt: dz. ew. nr 5772/2, 4546/3, 2780/4, 5283/5
Zleceniodawca: PPHU BROS PIOTR POROSA
Wiercenie: ARPI.GEO
Nadzór geologiczny: mgr J. Krajewski


System wiercenia: Ręcznie





Rzędna: 222.50 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2019-01-19

1	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t.]		[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
			1.0			nasyp niekontrolowany brązowo-żółty (piasek średni + piasek drobny)	nN	0a	w	
					1.00	nasyp niekontrolowany ciemnoszary (gruz + pospółka + kawałki cegieł)				
			2.0		1.40	piasek drobny szaro-żółty z domieszką piasku średniego i żwiru	Pd+Ps+Ż	lb	w	szg
					1.70	piasek drobny szaro-żółty przewarstwiony piaskiem pylastym	Pd P _π			
						2.10				

			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO				Zał.Nr. 2.6			
			Profil numer 6				Wiertnica:			
Rejon: teren przy zalewie Miejscowość: Szydłowiec Powiat: szydłowiecki Województwo: mazowieckie			Obiekt: dz. ew. nr 5772/2, 4546/3, 2780/4, 5283/5 Zleceniodawca: PPHU BROS PIOTR POROSA Wiercenie: ARPI.GEO Nadzór geologiczny: mgr J. Krajewski			System wiercenia: Ręcznie Rzędna: 225.50 m n.p.m. Skala 1 : 25 Data wiercenia: 2019-01-19				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<div> <div> <div>Głębokość zwierciadła wody</div> <div>[m.p.p.t.]</div> </div> <div>Stratygrafia</div> <div>Profil litologiczny</div> <div>[m]</div> <div>Przelot</div> <div>[m]</div> <div>Opis litologiczny</div> <div>Symbol gruntu</div> <div>Warstwa geotechniczna</div> <div>Wilgotność</div> <div>Stan gruntu</div> </div>										
<div> <div> <div></div> <div></div> </div> <div></div> <div> <div> <div></div> <div></div> </div> <div>0.40</div> <div>gleba ciemnobrązowa</div> <div>Gb</div> <div>-</div> <div></div> </div> <div> <div> <div></div> <div></div> </div> <div>1.00</div> <div>piasek drobny szaro-żółty</div> <div>Pd</div> <div>lb</div> <div>w</div> </div> <div> <div> <div></div> <div></div> </div> <div>1.00</div> <div>piasek drobny szaro-żółty z domieszką piasku średniego lekko zagliniony</div> <div>Pd+Ps</div> <div></div> <div></div> </div> <div> <div> <div></div> <div></div> </div> <div>1.50</div> <div>piasek średni żółto-brązowy z domieszką pospółki gliniastej</div> <div>Ps+Pog</div> <div>lc</div> <div>w</div> </div> <div> <div> <div></div> <div></div> </div> <div>2.00</div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> </div> </div>										

				KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 7				Zał.Nr: 2.7		
Rejon: teren przy zalewie Miejscowość: Szydłowiec Powiat: szydłowiecki Województwo: mazowieckie				Obiekt: dz. ew. nr 5772/2, 4546/3, 2780/4, 5283/5 Zleceniodawca: PPHU BROS PIOTR POROSA Wiercenie: ARPI.GEO Nadzór geologiczny: mgr J. Krajewski				System wiercenia: Ręcznie Rzędna: 225.00 m n.p.m. Skala 1 : 25 Data wiercenia: 2019-01-19		
Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t.]		Stratygrafia	Profil litologiczny [m]		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
			1.0			nasyp niekontrolowany ciemnobrązowy (gleba + kamienie)	nN	0a	w	
					0.50	piasek drobny szaro-żółty z domieszką piasku średniego i kamieni	Pd+Ps+KO	lc		szg
					1.50	kamienie	KO	-	w	
					1.60					

Symbole dodatkowe

$\frac{1}{97,40}$	numer otworu rzędna terenu [m n.p.m.]
$\sum \nabla$	ustalony poziom wody nawiercony
∇ lub \sim	sączenia wody

+	domieszki innego gruntu
//	drobne przewarstwienia
/	grunty na pograniczu

Objaśnienia stanów gruntów:

Wilgotność			
wilgotność	suchy	s	
	mało wilgotny	mw	
	wilgotny	w	
	mokry	m	
	nawodniony	nw	
Stan gruntu			Stopień plastyczności I_p Stopień zagęszczenia I_b
konsystencja	zwarty	zw	$I_p < 0$
	półzwarty	pzw	$I_p \leq 0$
	twardoplastyczny	tpl	$0 < I_p \leq 0,25$
	plastyczny	pl	$0,25 < I_p \leq 0,50$
	miękkoplastyczny	mpl	$0,50 < I_p \leq 1,00$
	płynny	pl	$1,00 < I_p$
zagęszczenie	luźny	ln	$I_b \leq 0,33$
	średnio zagęszczony	szg	$0,33 < I_b \leq 0,67$
	zagęszczony	zg	$0,67 < I_b$

Szrafury i symbole gruntów:

	Gb - gleba
	Nn - nasyp niekontrolowany
	Pπ - piasek pylasty
	Pd - piasek drobny
	Ps - piasek średni
	Ps+K - piasek średni + kamienie
	Ps+Ż - piasek średni + żwir
	Pr - piasek gruby
	Pr+Ż - piasek gruby + żwir
	Po - pospółka
	Ż - żwir
	K - kamienie
	Pg - piasek gliniasty
	Π - pył
	Πp - pył piaszczysty
	Gp - glina piaszczysta
	G - glina
	Gπ - glina pylasta
	Gz - glina zwięzła
	Gpz - glina piaszczysta zwięzła
	Gπz - glina pylasta zwięzła
	I - ił
	Iπ - ił pylasty