

1. Wstęp

2. Położenie oraz charakterystyka projektowanej inwestycji

3. Zakres prac

4. Warunki gruntowo- wodne

5. Wnioski i zalecenia

Załączniki graficzne:

Mapa dokumentacyjna - Zał. 1

Przekroje geotechniczne - Zał. 2.1-2.4

Karty otworów - Zał. 3.1-3.8

Objaśnienia

OPINIA GEOTECHNICZNA

dotycząca projektowanej hybrydowej suszarni osadów ściekowych na terenie oczyszczalni ścieków

w Płońsku

1. Wstęp

Opinię geotechniczną wykonano na zlecenie firmy PGK Sp. z o.o., która również jest Inwestorem omawianego obiektu.

Do sporządzenia opinii wykorzystano:

- 1.1. Wyniki badania podłoża gruntowego.
- 1.2. Mapę dokumentacyjną w skali 1:1000, dostarczoną przez Zleceniodawcę.
- 1.3. 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 0, Poz. 463)
- 1.4. Normy: PN/B-03020

Celem opinii jest rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych, ustalenie ich przydatności oraz podanie wniosków i zaleceń dla projektowanej inwestycji.

2. Położenie oraz charakterystyka projektowanej inwestycji

Badany obszar leży przy drodze nr 632 (relacji Nasielsk – Płońsk) w Płońsku. Badany obszar jest płaski, odkryty, przykrywa go asfalt o grubości 6 -7 cm.

Projektuje się posadowienie lekkiej hali o konstrukcji stalowej, w której gromadzona będzie biomasa pochodząca z osadów ściekowych w celu jej osuszenia.

3. Zakres prac

3.1. Prace terenowe

Wykonano 8 otworów badawczych do głębokości 4,0 m. Zakres prac ustalono ze Zleceniodawcą. Miejsca wierceń naniesione są na mapę dokumentacyjną (Załącznik 1). Stan gruntów niespoistych określono w oparciu o stawiany opór w trakcie wiercenia. Stan gruntów spoistych określono makroskopowo.

3.2. Prace dokumentacyjne

Wyniki prac zostały przedstawione w formie tekstowej i graficznej, która zawiera:

- Mapę dokumentacyjną badań podłoża gruntowego
- Przekroje geotechniczne
- Karty otworów badawczych
- Objasnienia

4. Warunki gruntowo – wodne

Przypowierzchniową warstwę o miąższości do 1,1 m stanowią nasypy niebudowlane, w skład których wchodzi głównie piaski drobne i średnie, miejscami także gliny pylaste. Poniżej nawiercono warstwę piasków drobnych, która w OW 1, 2, 3 i 4 przewarstwiona jest piaskami średnimi. W OW 5 na głębokości 1,0 m p.p.t. nawiercono warstwę pyłów piaszczystych o miąższości 0,5 m. Piaski drobne miejscami są na pograniczu piasków średnich, gdzieśkolwiek również zawierają dodatkowo frakcje żwirowe i pyłowe.

Stwierdzone w podłożu piaski drobne, są średniozagęszczone, przyjęto dla nich wartość stopnia zagęszczenia $I_D = 0,50$. Dla piasków średnich przyjęto wartość stopnia zagęszczenia $I_D = 0,45$. Dla pyłów piaszczystych, twardoplastycznych przyjęto wartość stopnia plastyczności $I_L = 0,24$, typ konsolidacji C.

W oparciu o wykonane odwierty sporządzono przekroje geotechniczne (Załącznik 2.1-2.4) i wyznaczono następujące warstwy geotechniczne:

Nasypy – nie podano parametrów geotechnicznych ze względu na ich dużą zmienność

IA – piaski drobne i pylaste i piaski drobne/średnie, średniozagęszczone, o przyjętym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,50$

IB – piaski średnie, średniozagęszczone, o przyjętym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,45$

II – pyły piaszczyste, twardoplastyczne, o przyjętym stopniu plastyczności $I_L = 0,24$, typ konsolidacji C

Wartości parametrów cech fizyczno – mechanicznych gruntów podano w zestawieniu w formie tabelarycznej na końcu opracowania (Tabela 1). Do wyprowadzenia tych wartości posłużono się normą PN/B-03020.

W trakcie wykonywania wierceń stwierdzono swobodne zwierciadło wód gruntowych występujące na głębokości 1,8-2,0 m p.p.t. Szacowany maksymalny poziom zwierciadła może być wyższy o 0,4 m względem poziomu pomierzonego w marcu.

5. Wnioski i zalecenia

- 5.1. Warunki gruntowe można określić jako proste. Kategorię geotechniczną projektowanej inwestycji można określić jako pierwszą.
- 5.2. Stwierdzono swobodne zwierciadło wód gruntowych występujące na głębokości 1,8-2,0 m p.p.t. Szacowany maksymalny poziom zwierciadła może być wyższy o 0,4 m względem poziomu pomierzonego w marcu.
- 5.3. Występujące w dnie wykopu fundamentowego ewentualne gliny pylaste i pyły piaszczyste należy chronić przed nadmiernym nawilgoceniem, przesuszeniem, a także przed przemarzaniem.
- 5.4. Występujące w podłożu projektowanego obiektu grunty słabonośne (nasypy niebudowlane) należy usunąć i w razie konieczności powstałe ubytki uzupełnić chudym betonem albo nasypem budowlanym.
- 5.5. Do analizy posadowienia można przyjmować parametry geotechniczne poszczególnych warstw gruntu podane w załączonej tabeli nr 1.
- 5.6. Głębokość przemarzania $h_z = 1,0 \text{ m}$ – wartość wzięta z normy PN/B-03020.

Temat: Hala (suszarnia), PGK, Płońsk

PARAMETRY GEOTECHNICZNE WARSTW

L.P.	Stratygrafia	Rodzaj gruntu	Oznaczenie warstwy	Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności	Oznaczenie konsolidacji		Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Kąt tarcia wewnętrznego	Spójność	Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej
				ID	IL		X	W _n	ρ	φ _u	C _u	E _o	M _o
							/%/	T/m^3	/°/	/kPa/	/kPa/	/kPa/	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Qh	nN	-	-	-	-	/n/				-		
							*	1,1	0,9	0,9	-	0,9	0,9
							/r/	0	0	0	-	0	0
2	Qp	Pd i Pπ	IA	0,5	-	-	/n/	16	1,75	30,4	0	46200	61900
							*	1,1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
							/r/	17,6	1,575	27,36	0	41580	55710
3	Qp	Ps	IB	0,45	-	-	/n/	14	1,85	32,7	0	73200	86700
							*	1,1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
							/r/	15,4	1,665	29,43	0	65880	78030
4	Qp	Πp	II	-	0,24	C	/n/	18	2,1	14,2	15,3	18800	26900
							*	1,1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
							/r/	19,8	1,89	12,78	13,77	16920	24210

OBJAŚNIENIA:

X/n/ - wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych

* - współczynnik materiałowy – $\gamma_m = 0,9$ lub $1,1$ przy czym przyjmujemy wartość mniej korzystną

X/r/ - wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych

Wartości parametrów geotechnicznych określono programem Kalkulator geotechniczny **SPECBUD**.

Znaczenie symboli stratygraficznych i symboli rodzajów gruntów podano w objaśnieniach do przekrojów.

Oznaczenie grup konsolidacji wg PN/B-03020:

A – grunty spoiste morenowe skonsolidowane

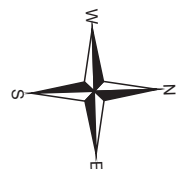
B – inne grunty spoiste skonsolidowane oraz grunty spoiste morenowe nieskonsolidowane

C – inne grunty spoiste nieskonsolidowane

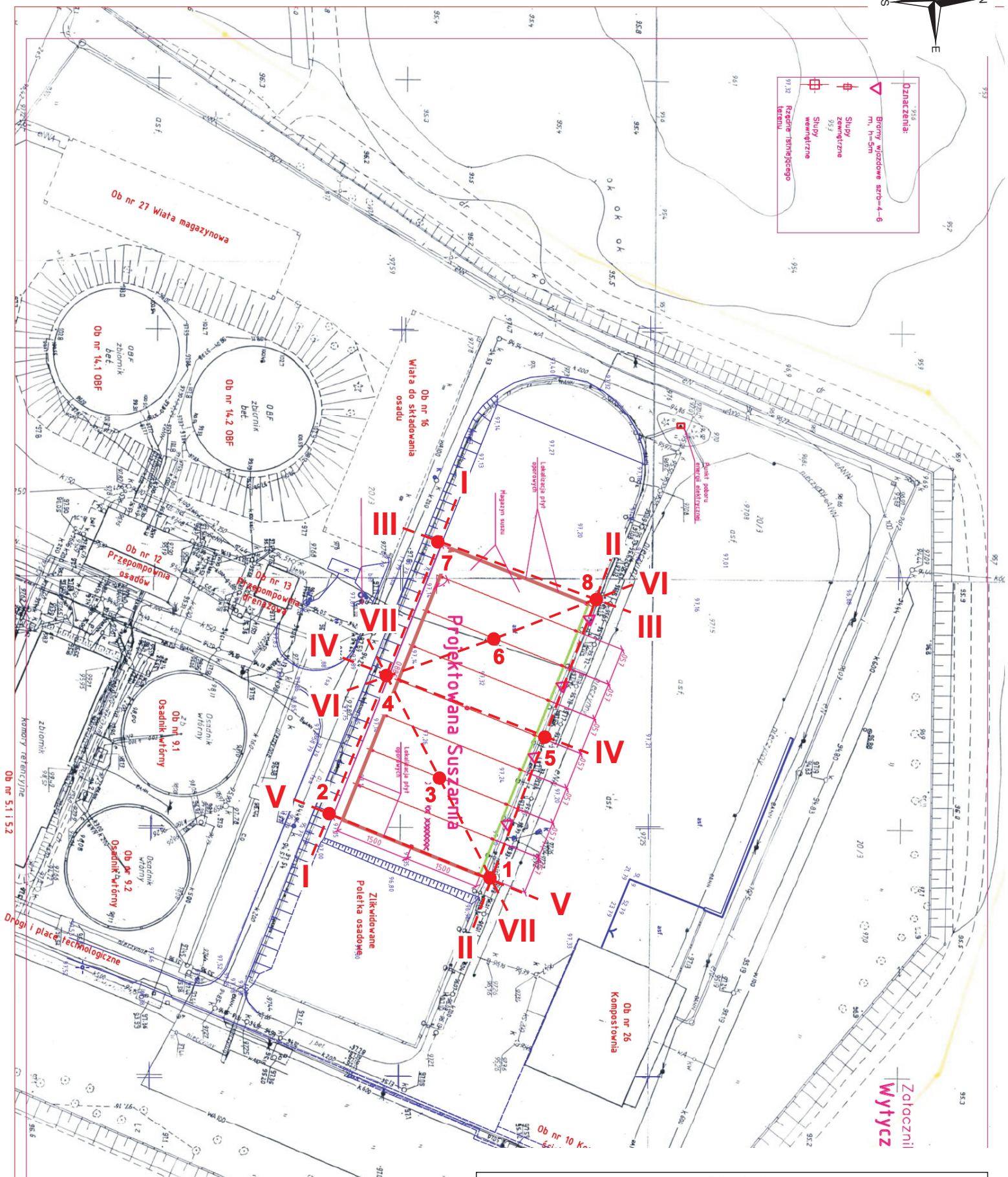
D – iły, niezależnie od pochodzenia

W tabeli (dla warstwy IA) przyjęto parametry dla piasków drobnych i pylastych wilgotnych, do obliczeń dla piasków **nawodnionych** normowa gęstość objętościowa wynosi $1,9 \text{ T/m}^3$, a wilgotność normowa wynosi 24%.

Dla warstwy IB przyjęto parametry dla piasków średnich wilgotnych, do obliczeń dla piasków **nawodnionych** normowa gęstość objętościowa wynosi $2,0 \text{ T/m}^3$, a wilgotność normowa wynosi 22%



- Oznaczenia:**
- ▽ Bieguny wiatrowe sztuca-4-6 m, h=5m
 - ⊕ Słupy zewnętrzne
 - ⊕ Słupy wewnętrzne
 - ⊕ Różnice terenowego terenu



OBJAŚNIENIA:

- 2● odwierty geologiczne
- linia przekroju geotechnicznego

Płońsk
Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej
(suszarnia)

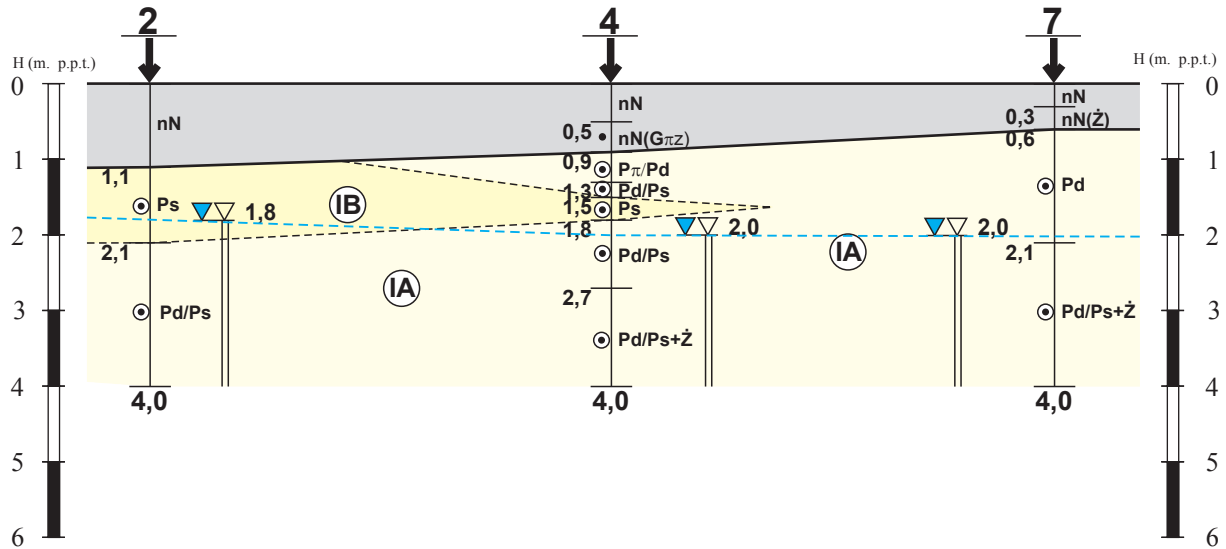
**Mapa dokumentacyjna
skala 1:1000**

Opracował: Marcin Rotowski

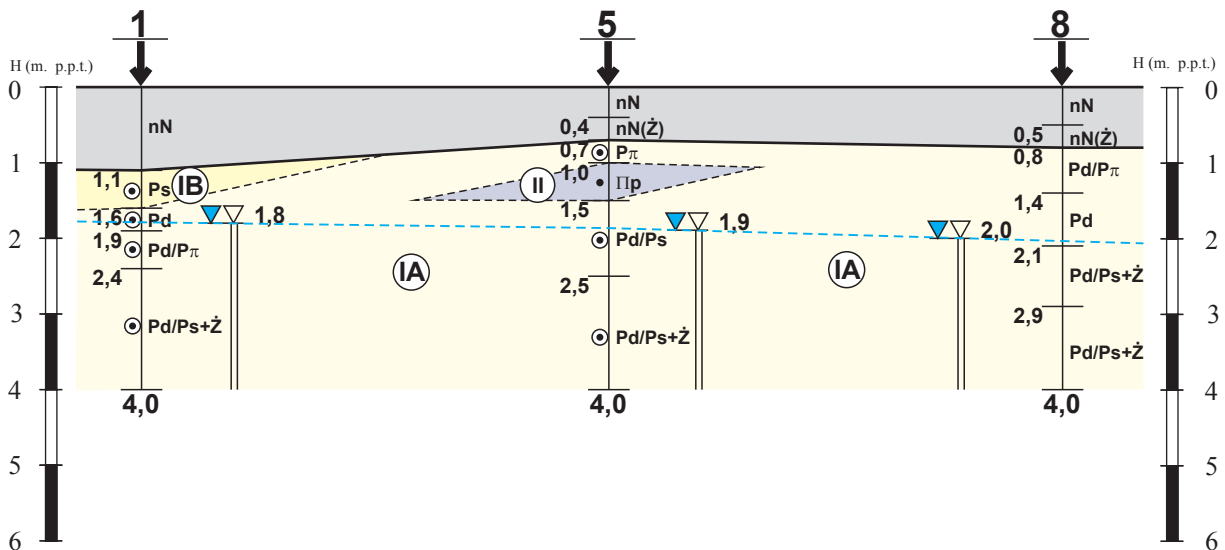
**Załącznik
Wytycz**

**Załącznik
Załącznik**

Przekrój geotechniczny I-I



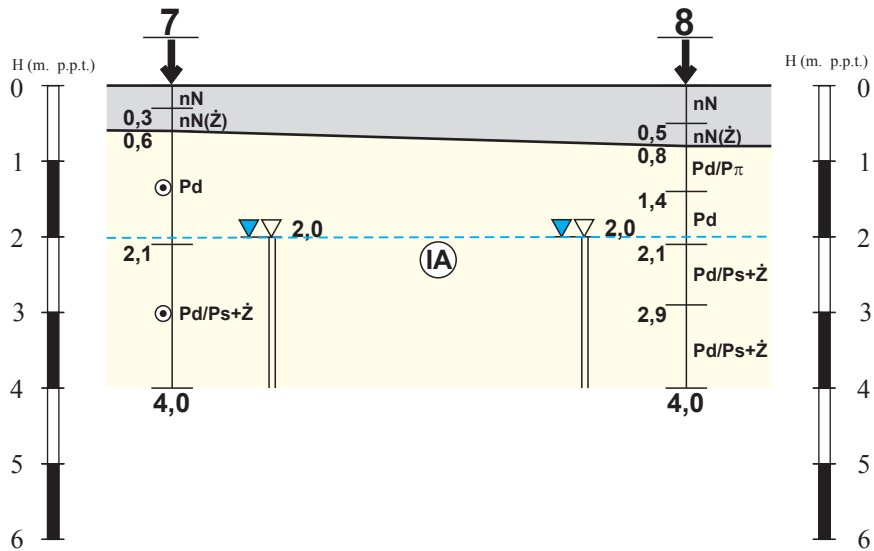
Przekrój geotechniczny II-II



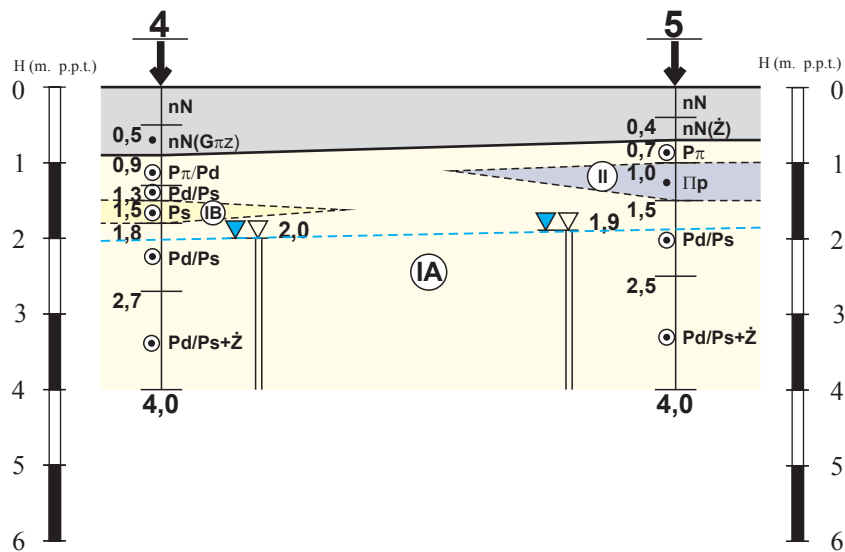
- nasypy (piaski drobne/gliny pylaste, żwir)
- (IA) - piaski drobne i pylaste i piaski drobne/średnie, $I_D = 0,50$
- (IB) - piaski średnie, $I_D = 0,45$
- (II) - pyły piaszczyste, twardoplastyczne $I_L = 0,24$
- poziom zwierciadła wód gruntowych

Płońsk Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej (suszarnia)	
Przekroje geotechniczne I-I, II-II	
skala pozioma 1:500 pionowa: 1:100	Zał. 2.1

Przekrój geotechniczny III-III



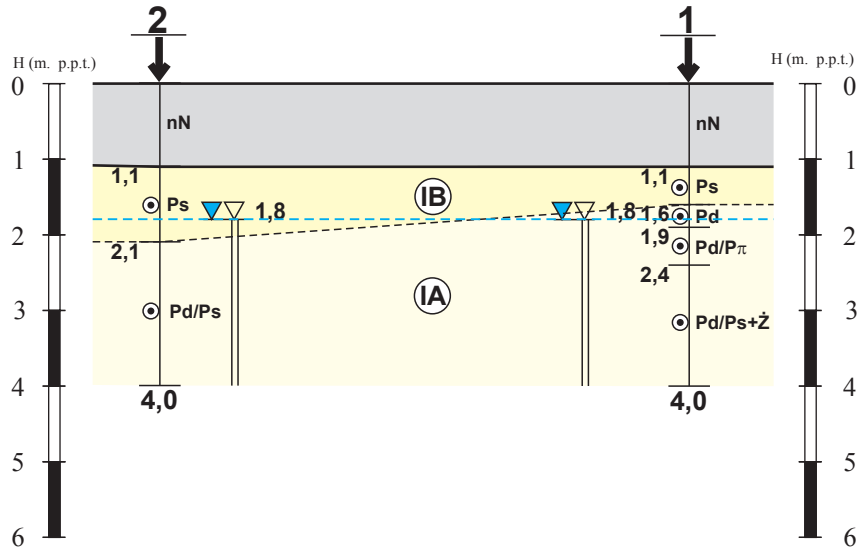
Przekrój geotechniczny IV-IV



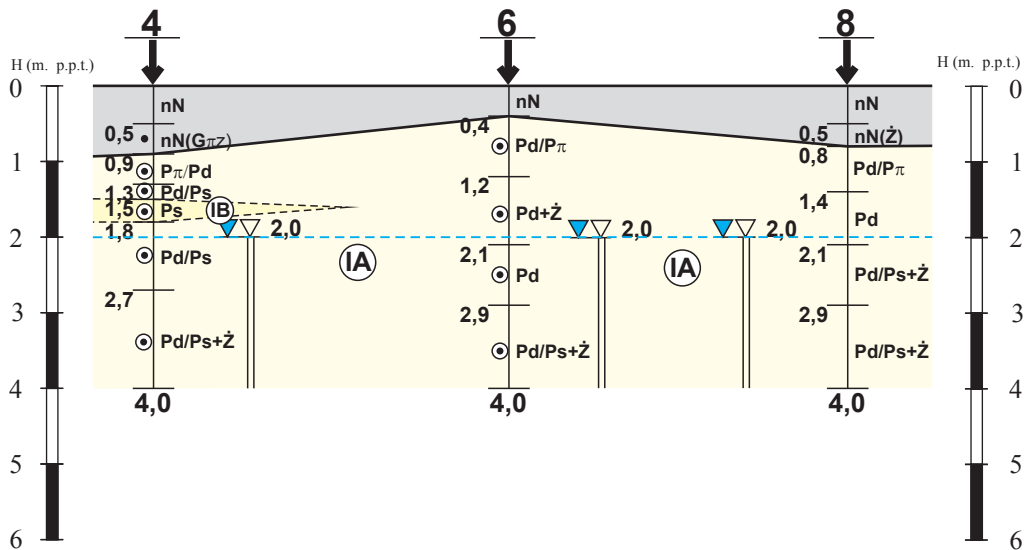
- nasypy (piaski drobne/gliny pylaste, żwir)
- IA - piaski drobne i pylaste i piaski drobne/średnie, średniozagęszczone $I_D = 0,50$
- IB - piaski średnie, średniozagęszczone $I_D = 0,45$
- II - pyły piaszczyste, twardoplastyczne $I_L = 0,24$
- poziom zwierciadła wód gruntowych

Płońsk Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej (suszarnia)	
Przekroje geotechniczne III-III, IV-IV	
skala pozioma 1:500 pionowa: 1:100	Załącznik 2.2

Przekrój geotechniczny V-V



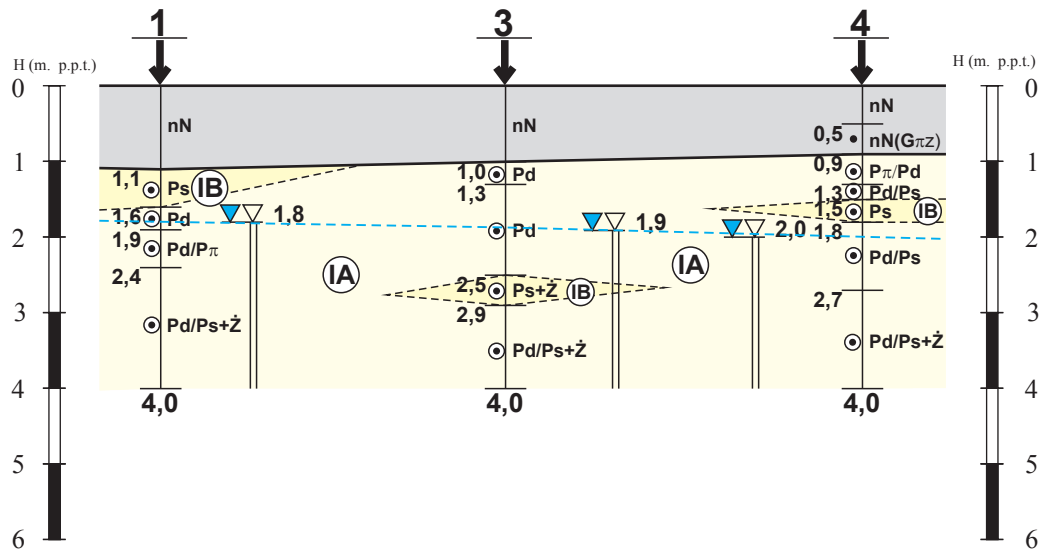
Przekrój geotechniczny VI-VI



- nasypy (piaski drobne/gliny pylaste, żwir)
- IA - piaski drobne i pylaste i piaski drobne/średnie, średniozagęszczone $I_D = 0,50$
- IB - piaski średnie, średniozagęszczone $I_D = 0,45$
- II - pyły piaszczyste, twardoplastyczne $I_L = 0,24$
- poziom zwierciadła wód gruntowych

Płońsk Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej (suszarnia)	
Przekroje geotechniczne V-V, VI-VI	
skala pozioma 1:500 pionowa: 1:100	Zał. 2.3

Przekrój geotechniczny VII-VII



- nasypy (piaski drobne/gliny pylaste, żwir)
- IA - piaski drobne i pylaste i piaski drobne/średnie, średniozagęszczone $I_D = 0,50$
- IB - piaski średnie, średniozagęszczone $I_D = 0,45$
- II - pyły piaszczyste, twardoplastyczne $I_L = 0,24$
- poziom zwierciadła wód gruntowych

Płońsk Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej (suszarnia)	
Przekroje geotechniczne VII-VII	
skala pozioma 1:500 pionowa: 1:100	Zał. 2.4

				KARTA OTWORU BADAWCZEGO OW 1				Zał. nr 3.1		
Miejscowość: Płońsk Gmina: Płońsk Powiat: płoński Województwo: mazowieckie				Obiekt: Hala (suszarnia) Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej Inwestor: Wiercenie: Dozór geologiczny: Marcin Rotowski, upr. geol XI-072				System wiercenia: ręczne		
								Rzędna: - m n.p.m.		
								Skala 1 : 50		Data wiercenia: 03.2014r.
	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu PN-86/B-02480	Wilgotność	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia/ stopień plastyczności
	[m.p.p.t]		[m]	[m]						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
▼ 1.80 ▽			1.0			Nasyp niebudowlany (piasek drobny, od powierzchni asfalt)	nN	w		
				1,10	Piasek średni, brązowy/szary	Ps	szg		0,45	
				1,60	Piasek drobny, ciemnoszary	Pd	nw	szg	0,50	
				1,90	Piasek drobny/pylasty, szary	Pd/P π				
				2,40	Piasek drobny/średni ze żwirem, szary	Pd/Ps+Ż				
			4.0	4.00						
			5.0							
			6.0							

Załącznik nr 3.2

System wiercenia: ręczne	
Rzędna: - m n.p.m.	
Skala 1 : 50	Data wiercenia: 03.2014r.

Głębokość zwierciadła wody		Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu PN-86/B-02480	Wilgotność	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia/ stopień plastyczności	
[m.p.p.t]			[m]								[m]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
▼ ▽ 1.80						Nasyp niebudowlany (piasek drobny/średni//głina pylasta, od powierzchni asfalt)	nN	w			
			1.0			1,10	Piasek średni, brązowy/szary		Ps		s zg
			2.0			2,10	Piasek drobny/średni, jasnobrązowy/szary	Pd/Ps	nw	s zg	0,50
			3.0								
			4.0		4.00						
			5.0								
			6.0								

						KARTA OTWORU BADAWCZEGO OW 3				Zał. nr 3.3			
Miejscowość: Płońsk Gmina: Płońsk Powiat: płoński Województwo: mazowieckie						Obiekt: Hala (suszarnia) Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej Inwestor: Wiercenie: Dozór geologiczny: Marcin Rotowski, upr. geol XI-072				System wiercenia: ręczne			
										Rzędna: - m n.p.m.			
										Skala 1 : 50		Data wiercenia: 03.2014r.	
1	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu PN-86/B-02480	Wilgotność	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia/ stopień plastyczności			
	[m.p.p.t]		[m]		[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			
1.90			1.0 2.0 3.0 4.0 5.0 6.0			Nasyp niebudowlany (piasek drobny, od powierzchni asfalt)	nN	w					
				1.00	1.00	Piasek drobny, jasnobrązowy	Pd						
					1.30	Piasek drobny, ciemnoszary							
									Pd		szg	0,50	
						2.50	Piasek średni ze żwirem, szary	Ps+Ż		nw	szg	0,45	
						2.90	Piasek drobny/średni ze żwirem, brązowy/szary	Pd/Ps+Ż			szg	0,50	

						KARTA OTWORU BADAWCZEGO OW 5			Zał. nr 3.5		
Miejscowość: Płońsk Gmina: Płońsk Powiat: płoński Województwo: mazowieckie						Obiekt: Hala (suszarnia) Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej Inwestor: Wiercenie: Dozór geologiczny: Marcin Rotowski, upr. geol XI-072			System wiercenia: ręczne		
									Rzędna: - m n.p.m.		
									Skala 1 : 50		Data wiercenia: 03.2014r.
1	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu PN-86/B-02480	Wilgotność	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia/ stopień plastyczności	
	[m.p.p.t]		[m]	[m]							
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
1.90					Nasyp niebudowlany (piasek drobny, od powierzchni asfalt)	nN	w				
				0,40	Nasyp niebudowlany - żwir+destrukt, szary	nN					
				0,70	Piasek pylasty, jasnoszary	Pπ		szg	0,50		
			1.0	1,00	Pył piaszczysty, brązowy	Πp		tpl	0,24		
				1,50	Piasek drobny/średni, brązowy/ciemnoszary	Pd/Ps	nw		szg	0,50	
			2.0	2,50	Piasek drobny/średni ze żwirem, brązowy/szary	Pd/Ps+Ż					
			3.0								
			4.0	4.00							
			5.0								
			6.0								

Załącznik nr 3.6

Data wiercenia: 03.2014r.

Głębokość zwiarcia wody		Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu PN-86/B-02480	Wilgotność	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia/ stopień plastyczności		
[m.p.p.t]			[m]								[m]	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
2.00						Nasyp niebudowlany (piasek drobny, od powierzchni asfalt)	nN	w				
					0,40	Piasek drobny/pylasty, szary	Pd/P _π					
			1.0		1,20	Piasek drobny ze żwirem, brązowy	Pd+Ż	nw				
			2.0		2,10	Piasek drobny, ciemnoszary	Pd					
			3.0		2,90	Piasek drobny/średni ze żwirem, brązowy/szary	Pd/Ps+Ż					
			4.0		4.00							
			5.0									
			6.0									

Załącznik nr 3.7

System wiercenia: ręczne	
Rzędna: - m n.p.m.	
Skala 1 : 50	Data wiercenia: 03.2014r.

[illegible]

Załącznik nr 3.8

Data wiercenia: 03.2014r.

1	Głębokość zwięrcia dla wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu PN-86/B-02480	Wilgotność	Stan gruntu	Stopień zageszczenia/ stopień plastyczności		
	[m.p.p.t]		[m]		[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
			1.0			Nasyp niebudowlany (piasek drobny, od powierzchni asfalt)	nN	w		0,50		
					0,50	Nasyp niebudowlany - żwir+destrukł, szary	nN					
					0,80	Piasek drobny/pylasty, ciemnoszary	Pd/P π					
				2.0		1,40	Piasek drobny, brązowy/ciemnoszary	Pd	nw			
						2,10	Piasek drobny/średni ze żwirem, szary/ciemnoszary	Pd/Ps+Ż				
						2,90	Piasek drobny/średni ze żwirem, szary	Pd/Ps+Ż				
				4.0		4.00						
						5.0						
						6.0						

OBJAŚNIENIA

SYMBOLE GRUNTÓW BUDOWLANYCH ZGODNIE Z NORMĄ PN-86/B-02480

GRUNTY KAMIENISTE;

KW - żwirzelina
KWg - żwirzelina gliniasta
KR - rumosz
KRg - rumosz gliniasty
KO - otoczaki
K - kamienie

GRUNTY GRUBOZIARNISTE;

Ż - żwiry
Żg - żwiry glinaste
Po - pospółka
Pog - pospółka gliniasta

GRUNTY DROBNOZIARNISTE NIESPOISTE:

Pr - piasek gruboziarnisty
Ps - piasek średnioziarnisty
Pd - piasek drobnoziarnisty
Pπ - piasek pylasty

GRUNTY DROBNOZIARNISTE SPOISTE:

MAŁO SPOISTE

Pg - piasek gliniasty
Π - pył
Πp - pył piaszczysty

ŚREDNIO SPOISTE

Gp - glina piaszczysta
G - glina
Gπ - glina pylasta

SPOISTE ZWIĘZŁE

Gpz - glina piaszczysta zwięzła
Gz - glina zwięzła
Gπz - glina pylasta zwięzła

BARDZO SPOISTE

Ip - ił piaszczysty
I - ił
Iπ - ił pylasty

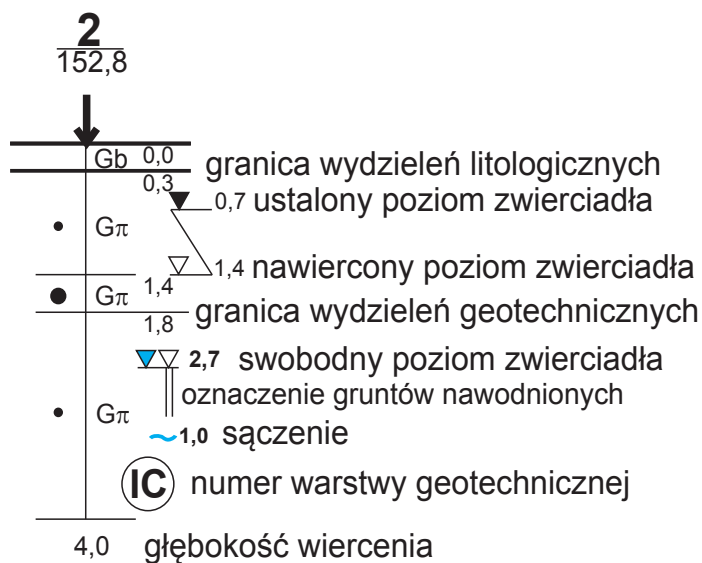
GRUNTY ORGANICZNE RODZIME:

PH - piaski humusowe
H - grunt próchniczy
Nmg - namuł gliniasty
Nmp - namuł piaszczysty
Gy - gytia
T - torf

GRUNTY NASYPOWE:

nB - nasyp budowlany
nN - nasyp niebudowlany

Oznaczenia dotyczące otworów wiertniczych



występujące stany gruntów: spoistych:

- (pl) plastyczny
- (tpl) twardoplastyczny

niespoistych:

- (ln) luźne
- (szg) średniozagęszczony
- (zg) zagęszczony

STOSOWANE KOLORY WARSTW:

SZARY - gleby, nasypy, grunty organiczne

ODCIEŃ ŻÓŁTE - grunty niespoiste (piaski)

ODCIEŃ BRĄZOWE - grunty spoiste, morenowe (gliny)

ODCIEŃ GRANATOWE - grunty spoiste (pyły)

OZNACZENIA WILGOTNOŚCI:

s - grunt suchy
w - grunt wilgotny
nw - grunt nawodniony

INNE OZNACZENIA:

+ domieszki
// przewarstwienia