

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO Z  
OPINIĄ GEOTECHNICZNĄ DOTYCZĄCĄ INWESTYCJI  
**ZESPÓŁ ZABUDOWY MIESZKALNEJ NR 3 W REJONIE UL. ANDERSA,**  
**DZIAŁKA NR 349**  
gmina - Piła  
powiat - pilski  
województwo - wielkopolskie

**INWESTOR:**

Pilskie Towarzystwo Budownictwa  
Społecznego Sp. z o.o.  
ul. Sikorskiego 82A, 64-920 Piła  
NIP: 764-21-29-348

**OPRACOWAŁ:**

geolog mgr Łukasz Dobrowolski  
ul. Królowej Jadwigi 7a/3, 64-920 Piła  
tel. kom. 608-341-242

**SPRAWDZIŁ:**

mgr inż. Januariusz Kożuchowski  
ul. Bydgoska 49F/56, 64-920 Piła  
tel. kom. 602-452-011

***Piła - sierpień, 2017 r.***

### **Spis treści:**

## **DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO I OPINIA GEOTECHNICZNA**

### 1. Wstęp

1.1. Cel opracowania i charakterystyka inwestycji

1.2. Podstawa opracowania

1.3. Położenie terenu badań i opis stanu istniejącego

### 2. Przebieg prac i ustalenie kategorii geotechnicznej

2.1. Prace geodezyjne

2.2. Wiercenia i sondowania

2.3. Prace kameralne

2.4. Ustalenie kategorii geotechnicznej

### 3. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne

### 4. Geotechniczna charakterystyka gruntów

- Tabela 1. Wartości parametrów geotechnicznych (charakterystycznych)

### 5. Podsumowanie i wnioski

### **Spis załączników:**

- ✓ 1.0 - Mapa dokumentacyjna
- ✓ 2.0 - objaśnienia symboli i znaków
- ✓ 3.1 - 3.13 - Karty otworów geotechnicznych
- ✓ 4.1 - 4.6 - Przekroje geotechniczne



**DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO**  
**WRAZ Z OPINIĄ GEOTECHNICZNĄ**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Cel opracowania i charakterystyka inwestycji**

Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego została wykonana na zlecenie firmy ELŻBIETA JANIK INSTALACJE SANITARNE ELŻBIETA JANIK (NIP:764-179-51-61). Ma na celu rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych oraz ustalenie i określenie właściwości fizyczno - mechanicznych podłoża gruntowego na potrzeby rozpoznania przydatności gruntu do posadowienia dwóch obiektów budowlanych - zespołu zabudowy mieszkalnej wraz z parkingami. W poziomie posadowienia projektuje się ławy żelbetowe wylewane z betonu B-20 o wysokości 40 cm posadowione na rzędnej - 3,40 m to jest: 62,5 m n.p.m. dla budynku w części północnej oraz 61,6 m n.p.m. dla budynku w części południowej działki. Fundamenty wiatrołapu posadowione będą na rzędnej - 1,70 m.

### **1.2 Podstawa opracowania**

Powyższe prace przeprowadzono w zakresie ustalonym ze Zleceniodawcą, w oparciu o:

- ✓ Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych,
- ✓ PN-B-04452; 2002 Geotechnika – Badania polowe,
- ✓ PN – 86/B-02480 Grunty budowlane. Określenie symbole, podział i opis gruntów,
- ✓ PN-81-B-03020 Grunty budowlane Posadowienie bezpośrednie budowli, Obliczenia statyczne i projektowanie
- ✓ Wizja lokalna oraz wyniki terenowych badań podłoża gruntowego przeprowadzone w **13 otworach geotechnicznych** do głębokości (8 x 6,5 m i 5 x 3 m - łącznie 67 m.b.)
- ✓ Mapa do celów projektowych dostarczona przez Zleceniodawcę

### **1.3. Położenie terenu badań i opis stanu istniejącego**

Teren będący przedmiotem niniejszego opracowania stanowi działka 349 w obrębie ewidencyjnym 15 w mieście Piła, w gminie Piła, w powiecie pilskim w województwie wielkopolskim. Teren badań jest stosunkowo płaski, nieznacznie zapada w kierunku południowym. Jest wyrównany przez wierzchnią warstwę nasypów niebudowlanych. Pomędzy projektowanymi budynkami (za ogrodzeniem aktualnie znajdującego się parkingu strzeżonego od strony północnej) występuje strome podwyższenie terenu o ok. 0,8 m. Dlatego rzędna terenu pod projektowany budynek w części północnej działki jest wyższa o ok. 1,0 m względem terenu pod budynek projektowany w części południowej. Rzędna punktów badawczych waha się w przedziale 65,95 - 65,35 m n.p.m. - pod budynek północny oraz 65,0 - 64,90 m n.p.m. pod budynek południowy. Na obszarze projektowanego północnego budynku po stronie wschodniej występuje zasypany nasypem niekontrolowanym zbiornik przeciwpożarowy, którego odkrywki oraz inwentaryzacji dokonał Inwestor w dniu 26.07.2017 r. Według informacji uzyskanych od Inwestora zbiornik ten jest betonowy, ma kształt "odwróconego" trapezu o mniejszej dolnej podstawie. Posadowienie fundamentów jest na głębokości 2,6 m p.p.t., a grubość ścian betonowych może wynosić od 0,2 - 0,4 m.

## **2. PRZEBIEG PRAC I USTALENIE KATEGORII GEOTECHNICZNEJ**

### **2.1 Prace geodezyjne**

Lokalizacja projektowanych budynków i punktów badawczych została przekazana przez Zleceniodawcę w formie mapy do celów projektowych. Roboty geodezyjne obejmujące lokalizację punktów badawczych wykonano metodą domiarów prostokątnych w odniesieniu do punktów charakterystycznych znajdujących się w terenie. Rzędna wysokościową w miejscach punktów badawczych określono przy użyciu niwelatora optycznego, w odniesieniu do odczytanej z mapy rzędnej studzienek kanalizacyjnych. Wynik podano z zaokrągleniem do 0,05 m.

### **2.2. Wiercenia i sondowania**

Ilość punktów badawczych oraz ich lokalizacja i głębokości zostały ustalone ze Zleceniodawcą. Otwory badawcze wykonano penetrometrami  $\phi$  76 mm. W czasie wykonywania otworów badawczych pobierano próbki gruntu i przeprowadzano badania makroskopowe z każdego marszu świdra oraz obserwowano występowanie wody gruntowej.

Stopień zagęszczenia piasku określono przy użyciu lekkiej sondy dynamicznej DPL / SD-10 z końcówką stożkową. Na obszarze pod projektowane budynki badanie wykonano dla warstw poniżej projektowanego poziomu posadowienia, a na obszarze projektowanych parkingów dla całego odwierconego profilu. Wyniki stopnia zagęszczenia przedstawiono na kartach profili geotechnicznych w zał. 3.1-3.13. Badania zrealizowano w dniach 24 - 29 lipca 2017 r. W trakcie prac terenowych wykonano 13 otworów geotechnicznych, w celu rozpoznania warunków gruntowo-wodnych w miejscach i do głębokości wskazanych przez Zleceńodawcę tj.: pod obiekty budowlane - 8 punktów x 6,5 m p.p.t., oraz pod parkingi - 5 punktów x 3 m p.p.t.

### **2.3. Prace kameralne**

Prace kameralne, dotyczące opracowania niniejszej dokumentacji obejmują:

- ✓ analizę i ocenę wyników badań polowych,
- ✓ opracowanie załączników graficznych w formie mapy, legendy, profili geotechnicznych i przekrojów geotechnicznych,
- ✓ opracowanie części tekstowej dokumentacji z oceną warunków geotechnicznych wraz z podsumowaniem i wnioskami.

### **2.4. Ustalenie kategorii geotechnicznej**

Zgodnie z **ROZPORZĄDZENIEM MINISTRA TRANSPORTU, BUDOWNICTWA I GOSPODARKI MORSKIEJ** 1) z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych Na podstawie art. 34 ust. 6 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623, z późn. zm.2) **określa się warunki gruntowe, jako proste** - z uwagi na dość regularne ułożenie warstw gruntów nośnych występujących poniżej przypowierzchniowej warstwy nasypów oraz na niski poziom wód gruntowych - poniżej projektowanego poziomu posadowienia.

## **3. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE**

Przeprowadzone badania wykazały występowanie osadów czwartorzędowych. **Holocen** (młodszy czwartorzęd): stanowi **przypowierzchniowa warstwa nasypów** do 0,4 -

1,3 m. **Plejstocen** (starszy czwartorzęd): reprezentują głównie **utwory niespoiste** akumulacji wodnolodowcowej reprezentowane przez **piaski drobne i pylaste**, czasem z przewarstwieniami gruntów spoistych - glin piaszczystych i piasków gliniastych. W mniejszym stopniu udokumentowano występujące głębiej grunty akumulacji lodowcowo - zastoiskowej w postaci: **pyłów i glin pylastych** występujących głównie w strefie poniżej poziomu posadowienia budynków. Grunty te często są laminowane lub przewarstwione piaskami pylastymi i drobnymi. Szczegółową budowę przedstawiono na profilach - zał. 3.1 - 3.13.

W czasie prowadzonych prac polowych zaobserwowano **występowanie wód gruntowych na poziomie 60,45 - 60,35 m n.p.m.** Miejscami poziom ten stabilizuje się w gruntach spoistych poprzez sączenia występujące w przewarstwieńiach piaszczystych (zał. 3.3). Poziom wód okazał się wyższy w części południowej, gdzie gromadzi się woda opadowa na stropie gruntów spoistych. Badania były przeprowadzane w czasie opadów atmosferycznych, które trwały przez większość doby od 25 - 28 lipca. Woda gruntowa może również gromadzić się okresowo na stropach warstw spoistych występujących w strefie aeracji. Poziom wód gruntowych może ulegać wahaniom w zależności od opadów atmosferycznych, dlatego należy przyjąć +/- 0,5 m.

#### **4. OCENA WARUNKÓW POD WZGLĘDEM GEOTECHNICZNYM.**

Materiały i dane uzyskane w wyniku przeprowadzonych prac i badań pozwalają na wyróżnienie trzech pakietów geotechnicznych:

**Pakiet I** - stanowią grunty niespoiste - **piaski drobne oraz piaski pylaste** - w stanie średnio zagęszczonym o  $I_D$  **0,45 - 0,65**, wilgotne oraz nawodnione, miejscami zapylone lub przewarstwione pyłami

**Pakiet II** - stanowią grunty mało i średnio spoiste - **piaski gliniaste i gliny piaszczyste**, w stanie twardoplastycznym oraz plastycznym,  $I_L$  **0,20 - 0,30**, występujące powyżej poziomu posadowienia, czasami przewarstwione piaskami drobnymi, w których miejscami występują sączenia wody,

**Pakiet III** - stanowią grunty spoiste - **pyły oraz gliny pylaste**, w stanie twardoplastycznym  $I_L$  **0,10 - 0,24** występujące w strefie poniżej poziomu posadowienia

Z uwagi na różnice w stopniu zagęszczenia oraz plastyczności zaszła konieczność ich dalszego zróżnicowania na warstwy geotechniczne. Dla ułatwienia obliczeń statycznych przyjęto pewne uogólnienia czyniąc ewentualny błąd po stronie bezpiecznej. W podziale nie uwzględniono gruntów niebudowlanych (wierzchniej warstwy nasypów - o niejednorodnej budowie). W razie potrzeby zgłoszonej przez Projektanta należy wykonać dodatkowe badania, w miejscach wskazanych przez Projektanta zwłaszcza w przypadku zmiany lokalizacji obiektu budowlanego lub po zauważeniu niepokojących znaków po wykonaniu wykopów fundamentowych.

### **Warstwy geotechniczne:**

#### **✓ GRUNTY NIESPOISTE:**

##### **pakiet I - (piaski drobne i pylaste)**

**Warstwa I a** – piaski drobne i pylaste, dla których przyjęto  $I_D = 0,65$

**Warstwa I b** – piaski drobne i pylaste, dla których przyjęto  $I_D = 0,60$

**Warstwa I c** – piaski drobne i pylaste, dla których przyjęto  $I_D = 0,55$

**Warstwa I d** – piaski drobne i pylaste, dla których przyjęto  $I_D = 0,50$

**Warstwa I e** – piaski drobne i pylaste, dla których przyjęto  $I_D = 0,45$

#### **✓ GRUNTY SPOISTE (dla których należy przyjąć typ genetyczny C):**

##### **pakiet II - grunty mało spoiste i średnio spoiste (piaski gliniaste i gliny piaszczyste)**

**Warstwa II a** – grunty twardoplastyczne, dla których przyjęto  $I_L = 0,20$

**Warstwa II b** – grunty twardoplastyczne, dla których przyjęto  $I_L = 0,30$

##### **pakiet III - grunty mało spoiste i średnio spoiste (pyły i gliny pylaste)**

**Warstwa III a** – grunty twardoplastyczne, dla których przyjęto  $I_L = 0,10$

**Warstwa III b** – grunty twardoplastyczne, dla których przyjęto  $I_L = 0,15$

**Warstwa III c** – grunty twardoplastyczne, dla których przyjęto  $I_L = 0,20$

**Warstwa III d** – grunty twardoplastyczne, dla których przyjęto  $I_L = 0,24$

Tabela 1. Wartości parametrów geotechnicznych

Wartości parametrów geotechnicznych - (charakterystyczne)											
Nr warstwy	Rodzaj gruntu	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Gęstość objętościowa [g/cm <sup>3</sup> ]	Wilgotność naturalna [%]	Kąt tarcia wewnętrznego [°]	Spójność [kPa]	Moduł odkształcenia pierwotnego [MPa]	Edometryczny moduł ścisłości [MPa]	
			Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności						pierwotnej	wtórnej
			I <sub>D</sub>	I <sub>L</sub>	ρ	W <sub>n</sub>	φ <sub>u</sub>	C <sub>u</sub>	E <sub>o</sub>	M <sub>o</sub>	M
<b>I a</b>	Pd, P II		0,65		1,65/1,75/*1,9	6/16/*24	31,2		60,45	81,28	101,60
<b>I b</b>	Pd, P II		0,55		1,65/1,75/*1,9	6/16/*24	30,9		55,39	74,37	92,30
<b>I c</b>	Pd, P II		0,55		1,65/1,75/*1,9	6/16/*24	30,7		50,64	67,92	84,89
<b>I d</b>	Pd, P II		0,50		1,65/1,75/*1,9	6/16/*24	30,4		46,20	61,91	77,39
<b>I e</b>	Pd, P II		0,45		1,65/1,75/*1,9	6/16/*24	30,2		42,10	56,36	70,45
<b>II a</b>	Pg, Gp	C		0,20	2,15	12	14,8	16,96	20,58	29,40	49,01
<b>II b</b>	Pg, Gp	C		0,30	2,15	17	13,2	13,33	16,55	23,64	39,40
<b>III a</b>	G II, II	C		0,10	2,10	9	16,4	22,11	26,04	37,20	62,02
<b>III b</b>	G II, II	C		0,15	2,10	9	15,6	19,29	23,09	32,99	54,99
<b>III c</b>	G II, II	C		0,20	2,10	9	14,8	16,96	20,58	29,40	49,01
<b>III d</b>	G II, II	C		0,24	2,10	9	14,2	15,37	18,83	26,90	44,84
Mało wilgotne/wilgotne/*nawodnione											
Wartości parametrów geotechnicznych określono na podstawie PN-81/B-03020											

## 5. PODSUMOWANIE I WNIOSKI

1. Z analizy warunków geotechnicznych wynika, że podłoże budowlane na dokumentowanym terenie **nadaje się do bezpośredniego posadowienia fundamentów**. Podczas badań na terenie wyznaczonym pod inwestycję stwierdzono **proste warunki gruntowe** oraz występowanie wód gruntowych poniżej proj. poziomu posadowienia (p.p.p.).

2. Przeprowadzone badania wykazały występowanie osadów czwartorzędowych. Pod przypowierzchniową warstwą nasypów niebudowlanych występują grunty rodzime głównie **piaski drobne i pylaste** o  $I_D$  0,45 - 0,65 oraz grunty spoiste: **piaski gliniaste i gliny piaszczyste** o  $I_L$  0,20 - 0,30 (występujące powyżej p.p.p.) oraz **pyły i gliny pylaste** o  $I_L$  0,10 - 0,24 (występujące poniżej p.p.p.) Grunty te miejscami są laminowane lub przewarstwione piaskami. Szczegółowy opis przedstawiono na profilach - zał. 3.1 - 3.13.

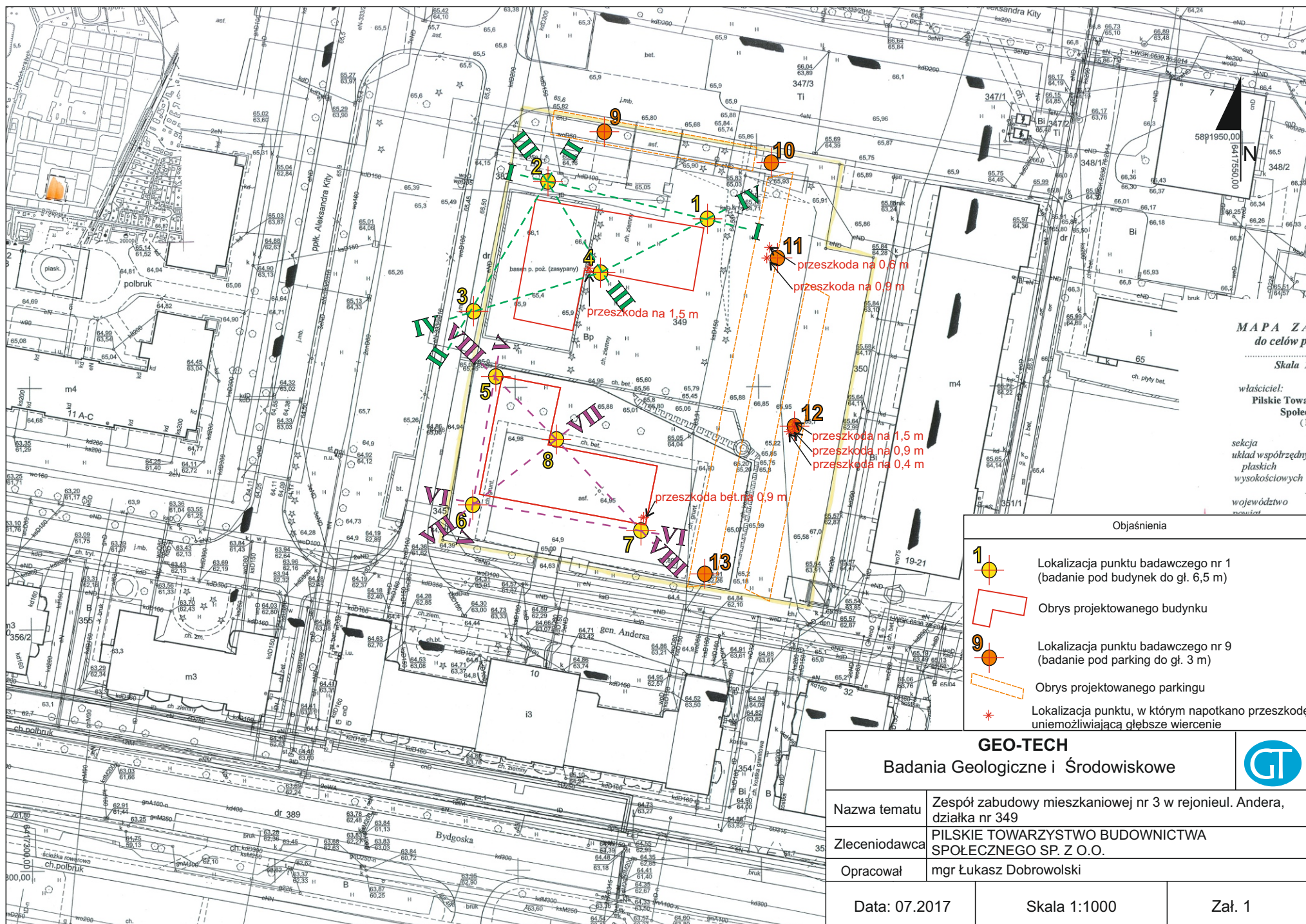
3. W czasie prowadzonych prac polowych zaobserwowano **występowanie wód gruntowych na poziomie 60,45 - 60,35 m n.p.m.** Poziom wód okazał się wyższy w części południowej, gdzie gromadzi się woda opadowa na stropie gruntów spoistych. Badania były przeprowadzane w czasie opadów atmosferycznych, które trwały przez większość doby od 25 - 28 lipca. Woda gruntowa może również gromadzić się okresowo na stropach warstw spoistych występujących w strefie aeracji. Poziom wód gruntowych może ulegać wahaniom w zależności od opadów atmosferycznych, dlatego należy przyjąć +/- 0,5 m.

4. **Roboty ziemne i fundamentowe zaleca się prowadzić w czasie okresu suchego.** Po wykonaniu wykopu fundamentowego grunty spoiste należy zabezpieczyć przed nadmiernym zawilgoceniem, co mogłoby spowodować uplastycznienie. Grunty spoiste mają strukturę tiksotropową, dlatego nie należy ich poddawać drganiom ani wibracjom, które mogłyby uszkodzić tę strukturę i doprowadzić do uplastycznienia. Natomiast grunty niespoiste drobnoziarniste (zwłaszcza zapylone), pod wpływem wody mogą ulegać zjawisku kurzawki.

6. Prace ziemne i fundamentowe należy prowadzić zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych". Po wykopach należy dokonać odbioru podłoża według powyższych warunków i doprowadzić do wpisu inspektora nadzoru do dziennika budowy: "stwierdzam przydatność gruntu do posadowienia według projektu".

**OPRACOWALI:**







SYMBOLE DOTYCZĄCE GRUNTU		
Grunty nasypowe		
<b>NN</b>	Nasyp niebudowlany	
<b>NB</b>	Nasyp budowlany	
Grunty organiczne, rodzime		
<b>H</b>	Grunt próchniczny	[2% < lom < 5%]
<b>Nmg</b>	Namuł gliniasty	[5% < lom < 30%]
<b>Nmp</b>	Namuł piaszczysty	[5% < lom < 30%]
<b>Gy</b>	Gytia	CaCO <sub>3</sub> > 5%
<b>T</b>	Torf	[lom > 30%]
Grunty mineralne, rodzime		
<b>Ż</b>	Żwir	<b>Gruboziarniste</b>
<b>Żg</b>	Żwir gliniasty	
<b>Po</b>	Pospółka	
<b>Pog</b>	Pospółka gliniasta	
<b>Pr</b>	Piasek gruby	<b>Drobnoziarniste (niespoiste)</b>
<b>Ps</b>	Piasek średni	
<b>Pd</b>	Piasek drobny	
<b>Pπ</b>	Piasek pylasty	
<b>Pg</b>	Piasek gliniasty	<b>Drobnoziarniste (spoiste)</b>
<b>πp</b>	Pył piaszczysty	
<b>π</b>	Pył	
<b>Gp</b>	Gлина piaszczysta	
<b>G</b>	Gлина	
<b>Gπ</b>	Gлина pylasta	
<b>Gpz</b>	Gлина piaszczysta zw.	
<b>Gz</b>	Gлина zwięzła	
<b>Gπz</b>	Gлина pylasta zwięzła	
<b>lp</b>	łł piaszczysty	
<b>l</b>	łł	
<b>lπ</b>	łł pylasty	

\*wg PN-86B-02480

SYMBOLE I ZNAKI DODATKOWE		
<b>Gb</b>	Gleba	+ domieszki
<b>B</b>	Gruz betonowy lub beton	
<b>C</b>	Gruz ceglany	// przewarstwienia
<b>D</b>	Drewno	/ na pograniczu
<b>Kr</b>	Kreda	
<b>Ko</b>	Korzenie	() określenia uzupełniające
<b>KO</b>	Otoczaki	
<b>Żl</b>	Żużel	

## STAN GRUNTU

(grunty spoiste)

zw - zwarty

pzw - półzwarty

tpl - twardoplastyczny

pl - plastyczny

mpl - miękoplastyczny

pł - płynny

## ZAGĘSZCZENIE

(grunty niespoiste)

ln - luźny

szg- średnio zagęszczony

zg - zagęszczony

bzg - bardzo zagęszczony

## WILGOTNOŚĆ

su - suchy

mw - mało wilgotny

w - wilgotny

m - mokry

nw - nawodniony



zwierciadło wody ustabilizowane



zwierciadło wody nawiercone



sączenie

## OPIS STRATYGRAFICZNY



Czwartorzęd holocen



Czwartorzęd plejstocen



Trzeciorzęd pliocen

## OPRÓBOWANIE OTWORU



Próbka o naturalnym uziarnieniu (NU)



Próbka o naturalnej wilgotności (NW)



Próbka o nienaruszonej strukturze (NNS)



Próbka wody gruntowej (WG)

## INNE OZNACZENIA

I, I a - nr pakietu geotechnicznego, nr warstwy geotech.

I<sub>D</sub> = 0,5 - stopień zagęszczenia

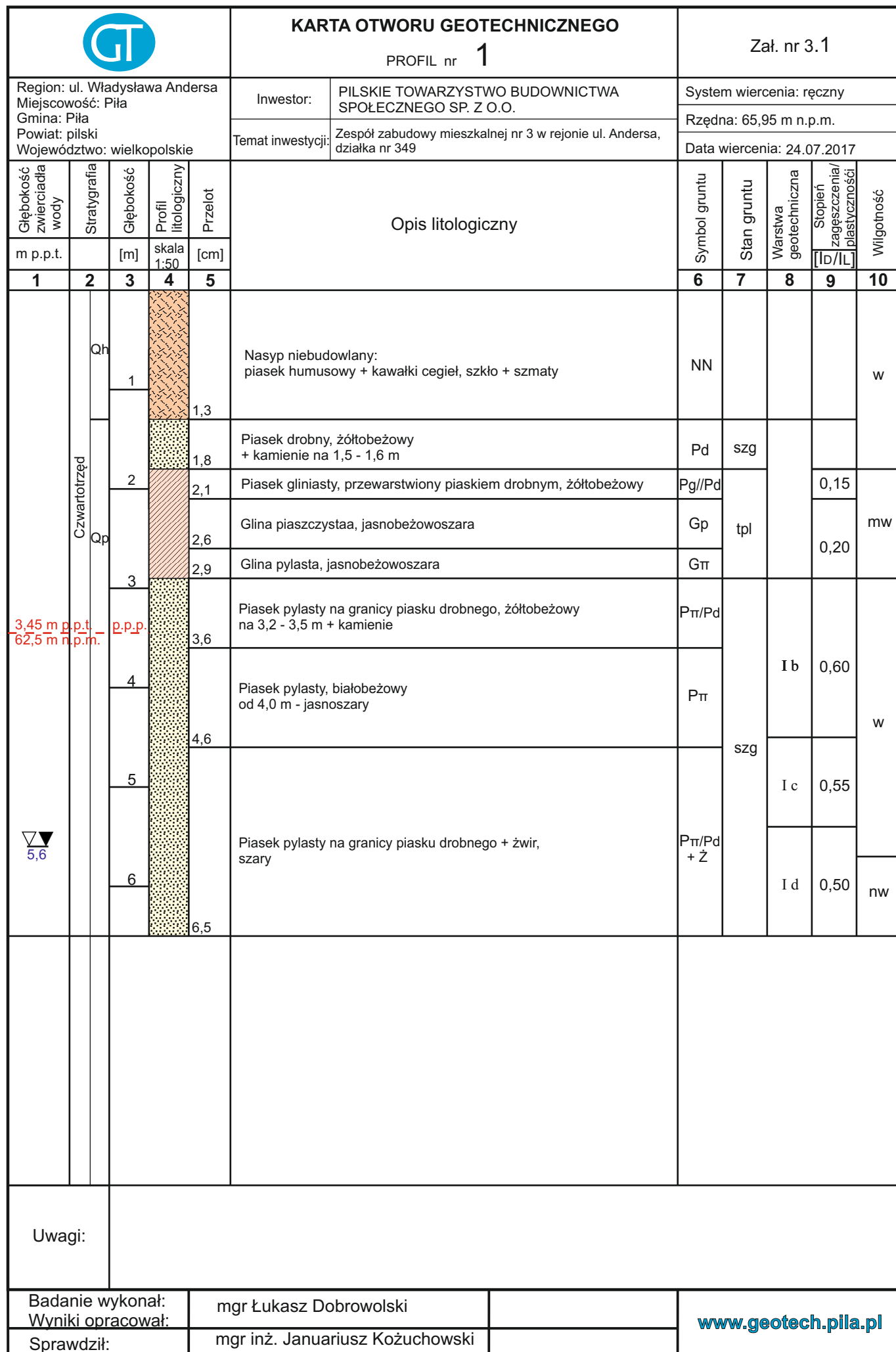
I<sub>L</sub> = 0,2 - stopień plastyczności

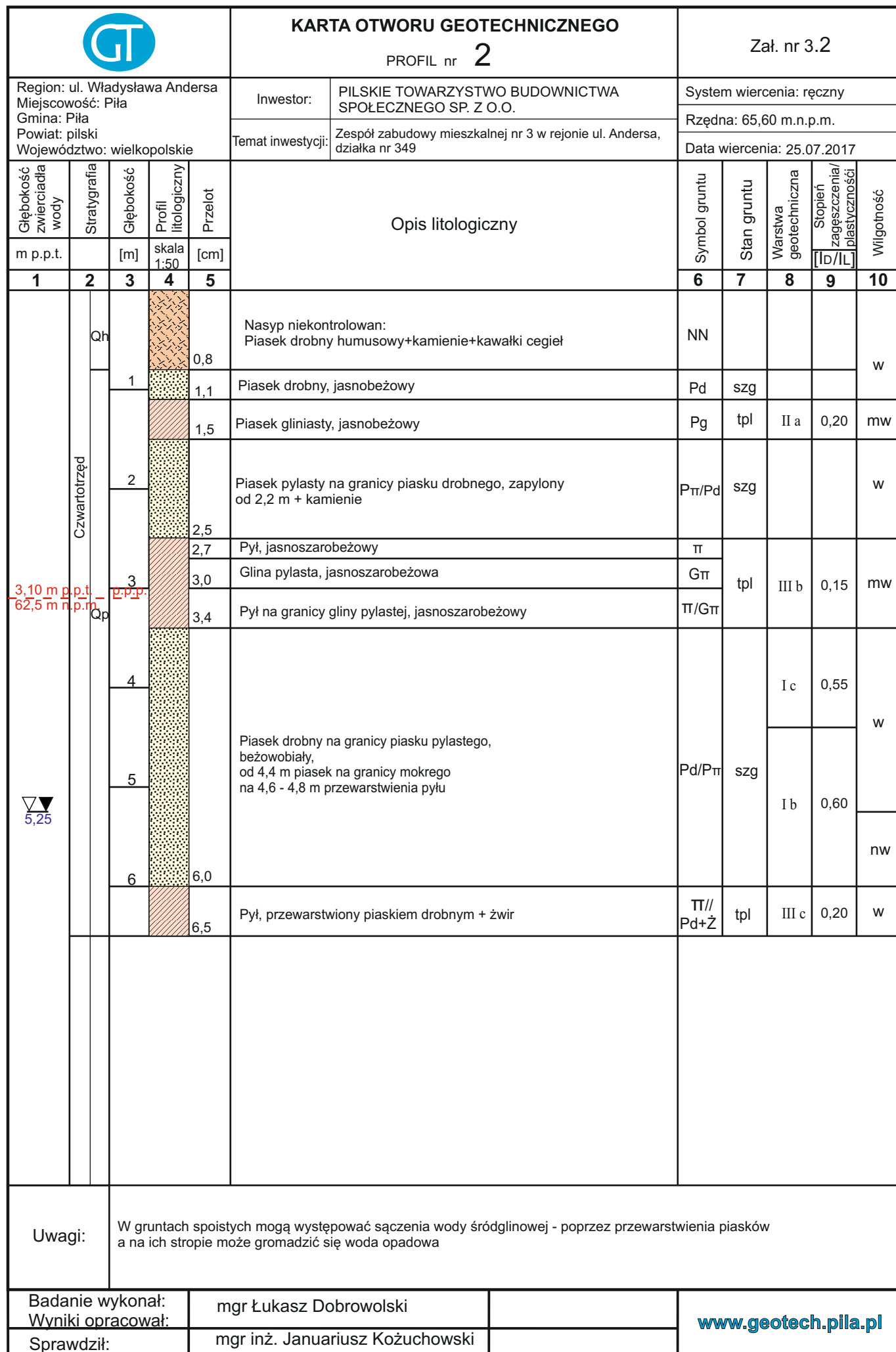
--- - granica warstwy geotechnicznej

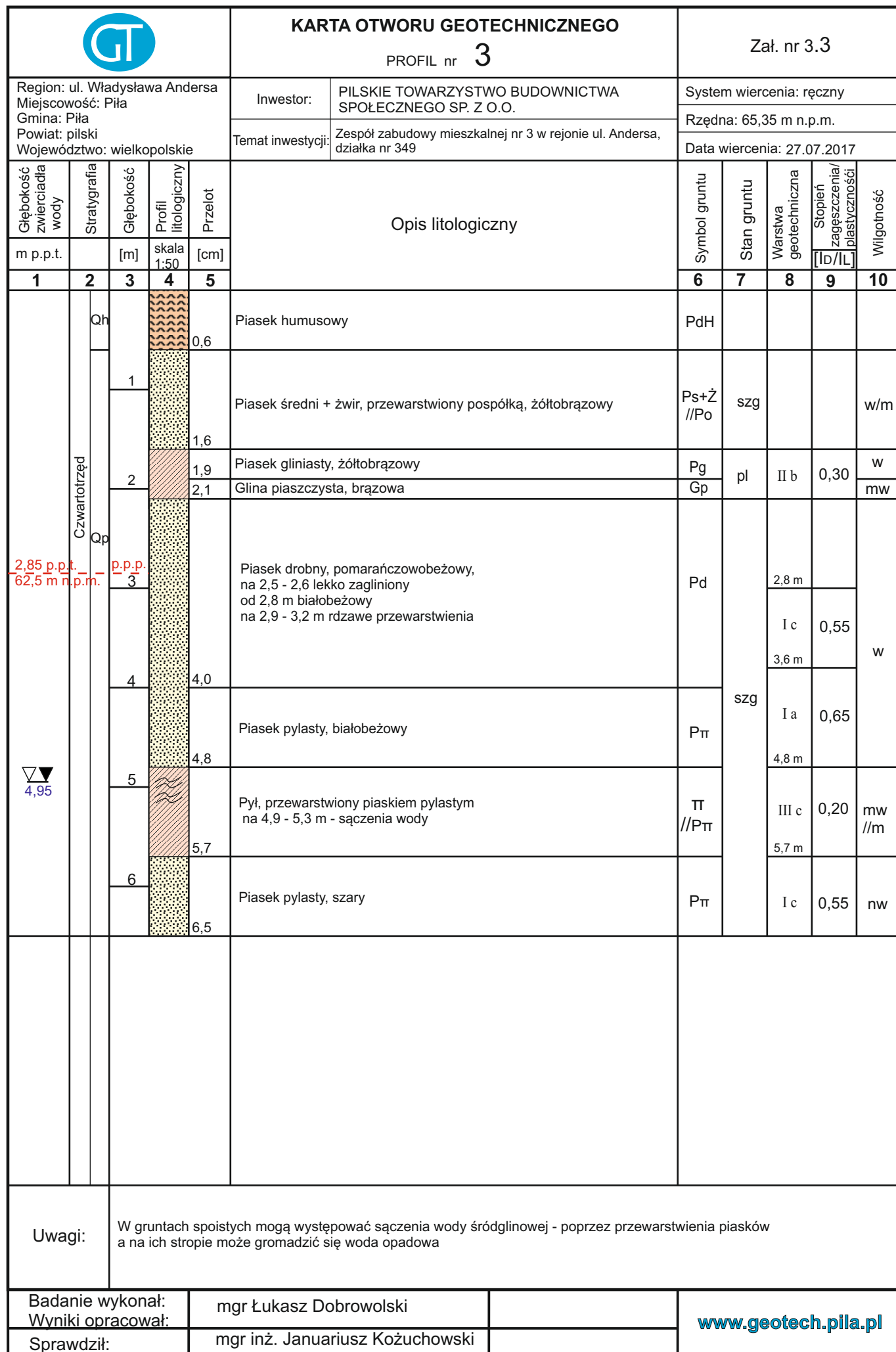
~ - granica pakietu geotechnicznego

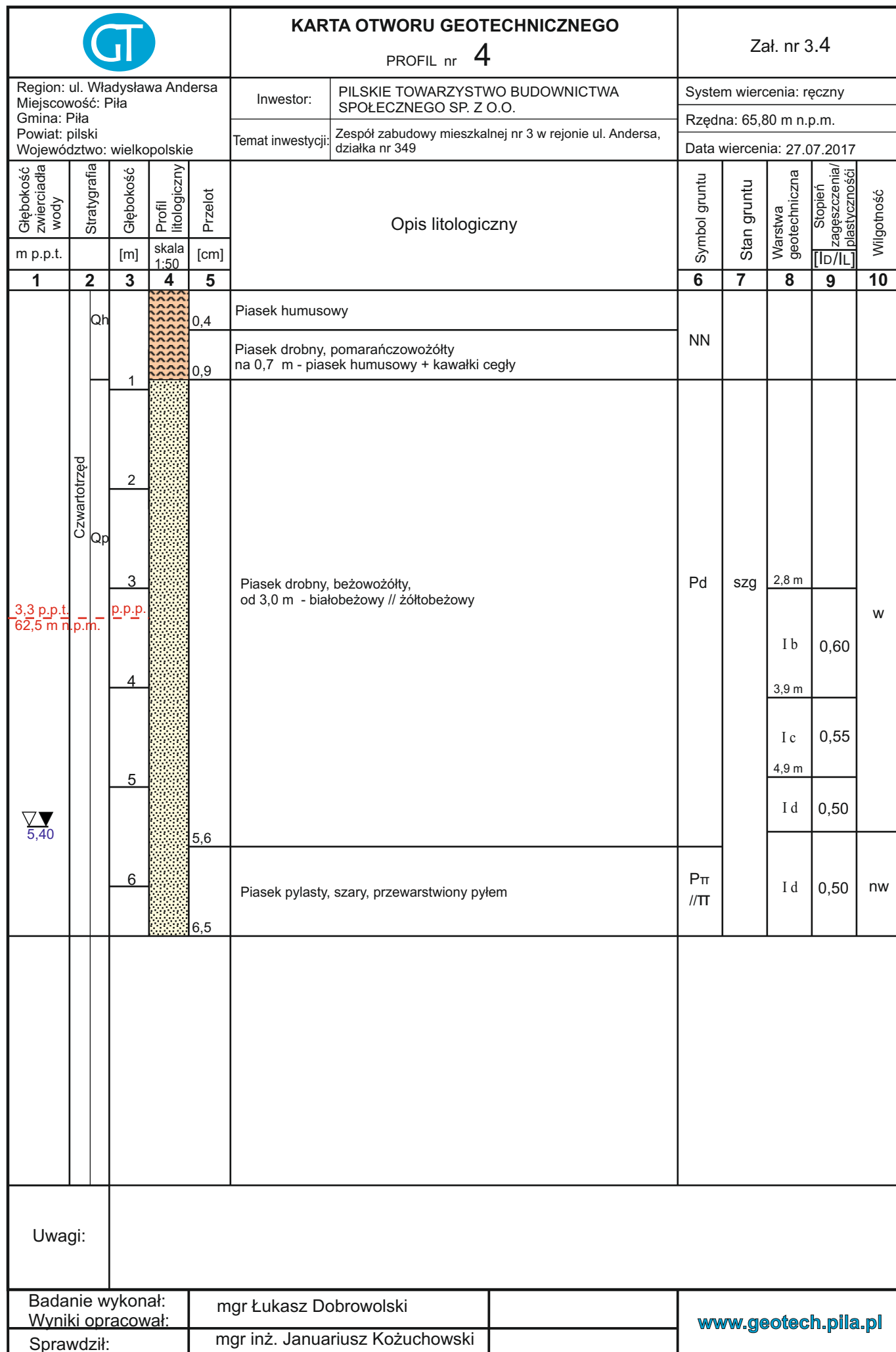
nr otworu	1	rzędna terenu	69,0
		w m n.p.m.	
głębokość	4,2	głębokość ustabilizowanego	1,5
otworu w m p.p.t.		zwierciadła w.p. w m p.p.t.	

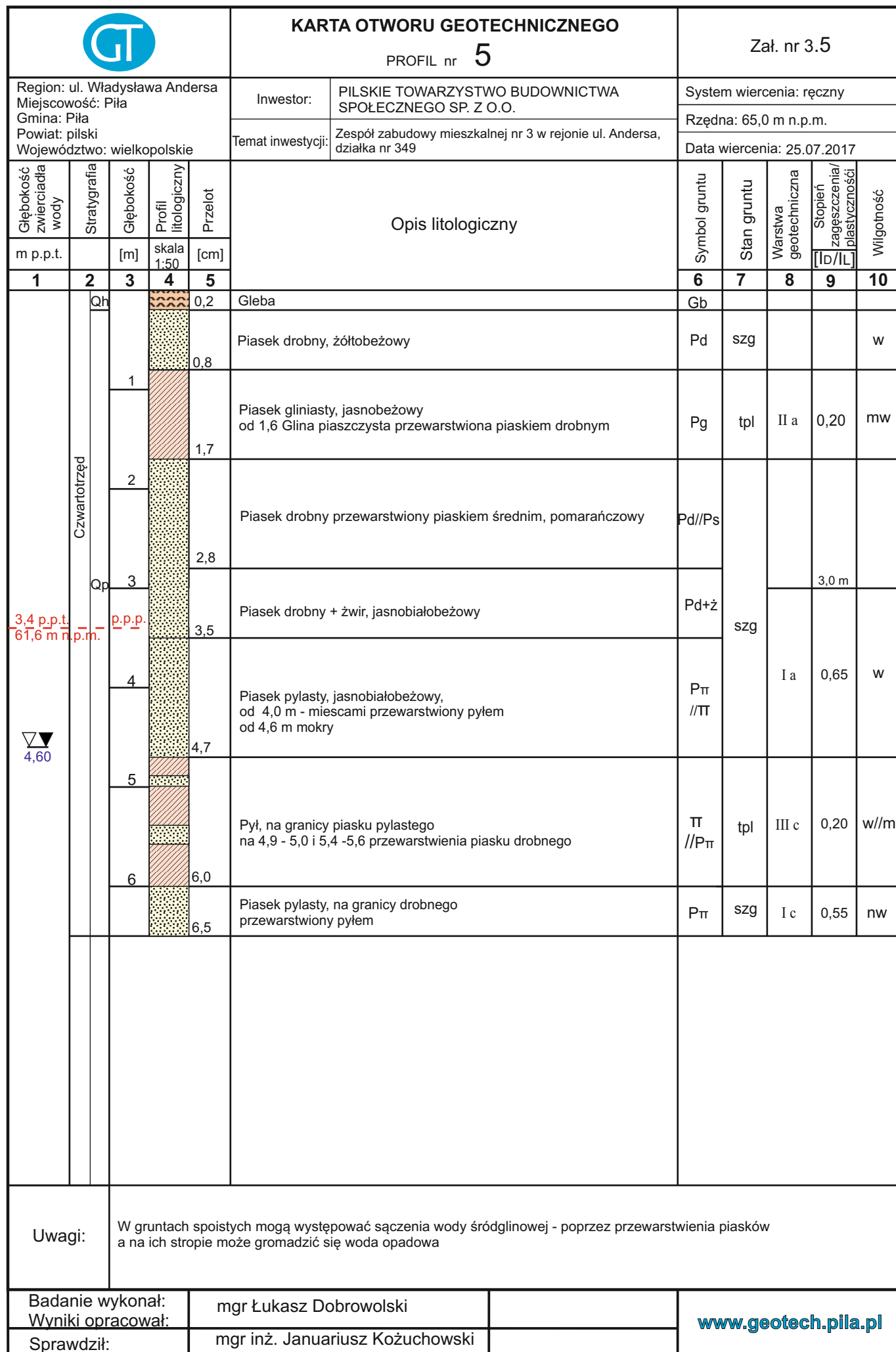
nr otworu	1	rzędna terenu	69,0
		w m n.p.m.	

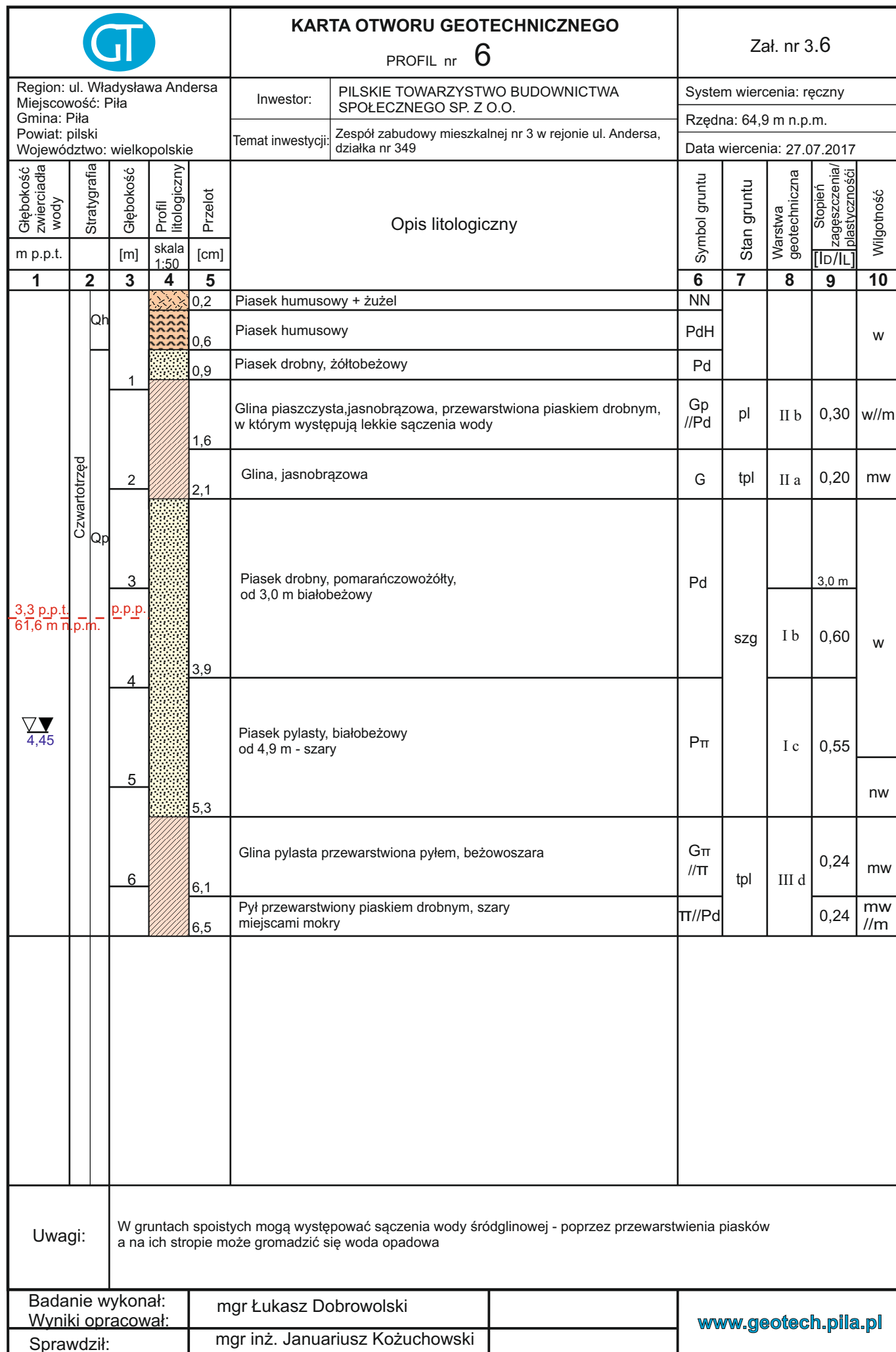


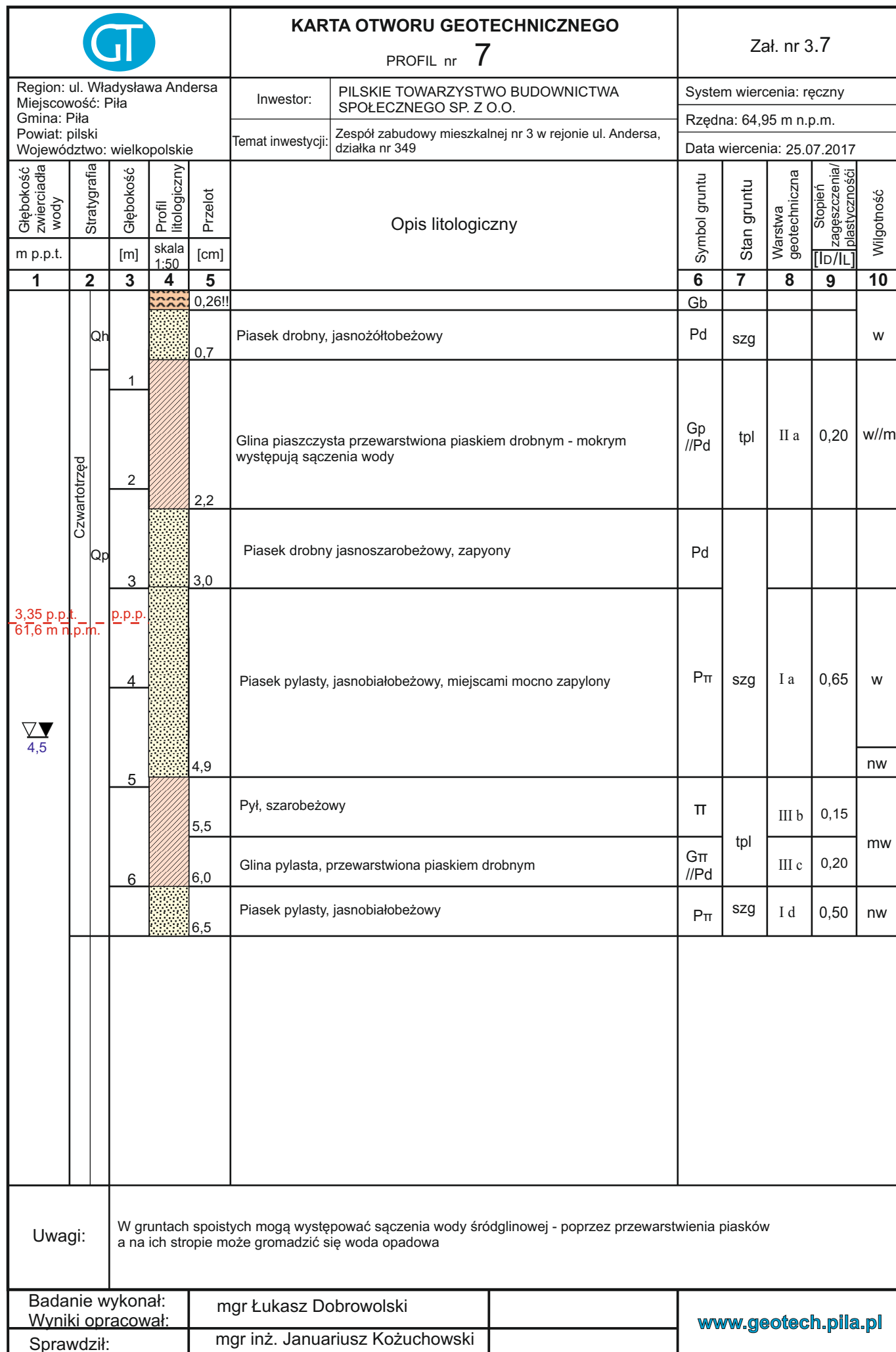




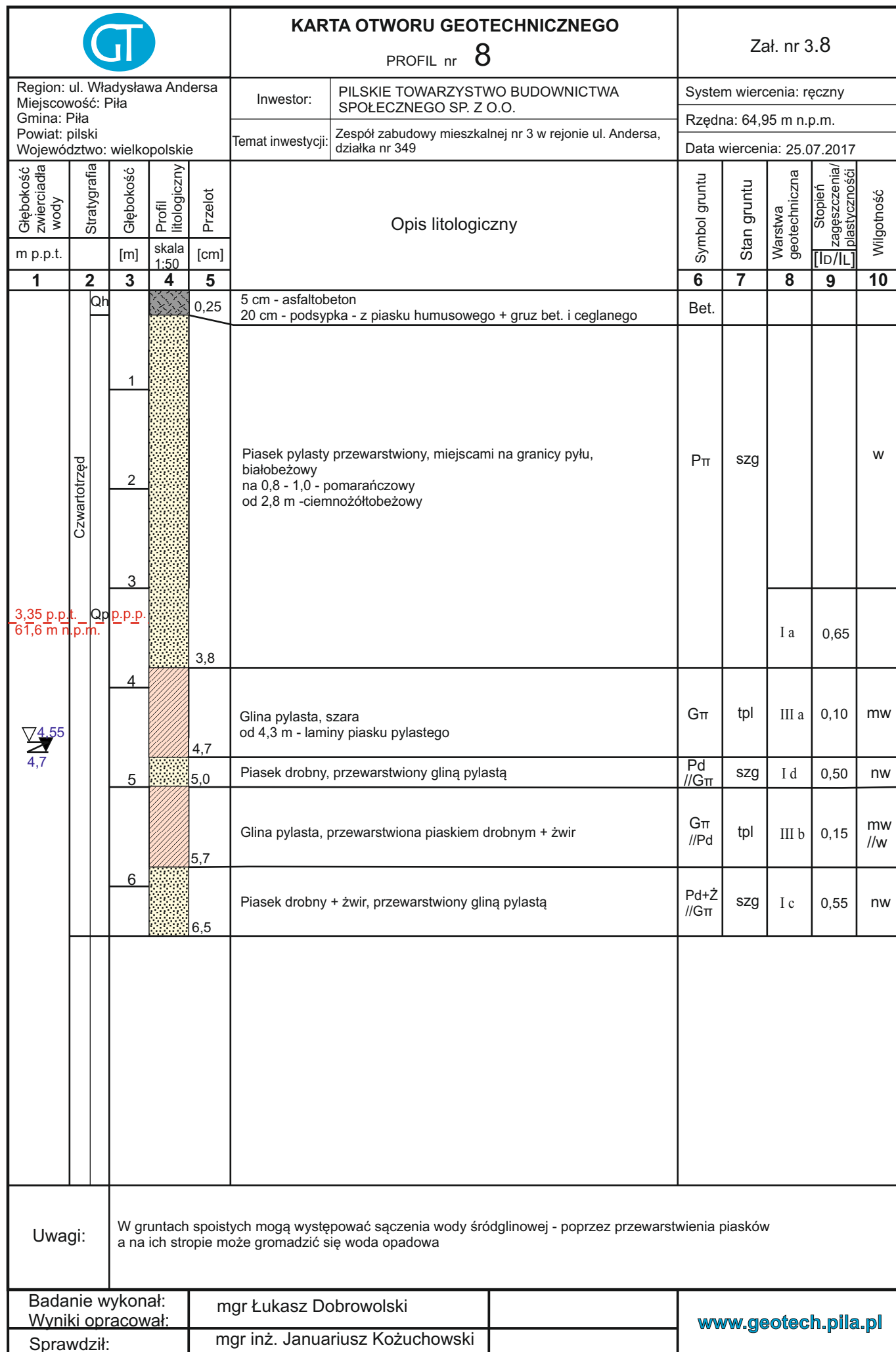











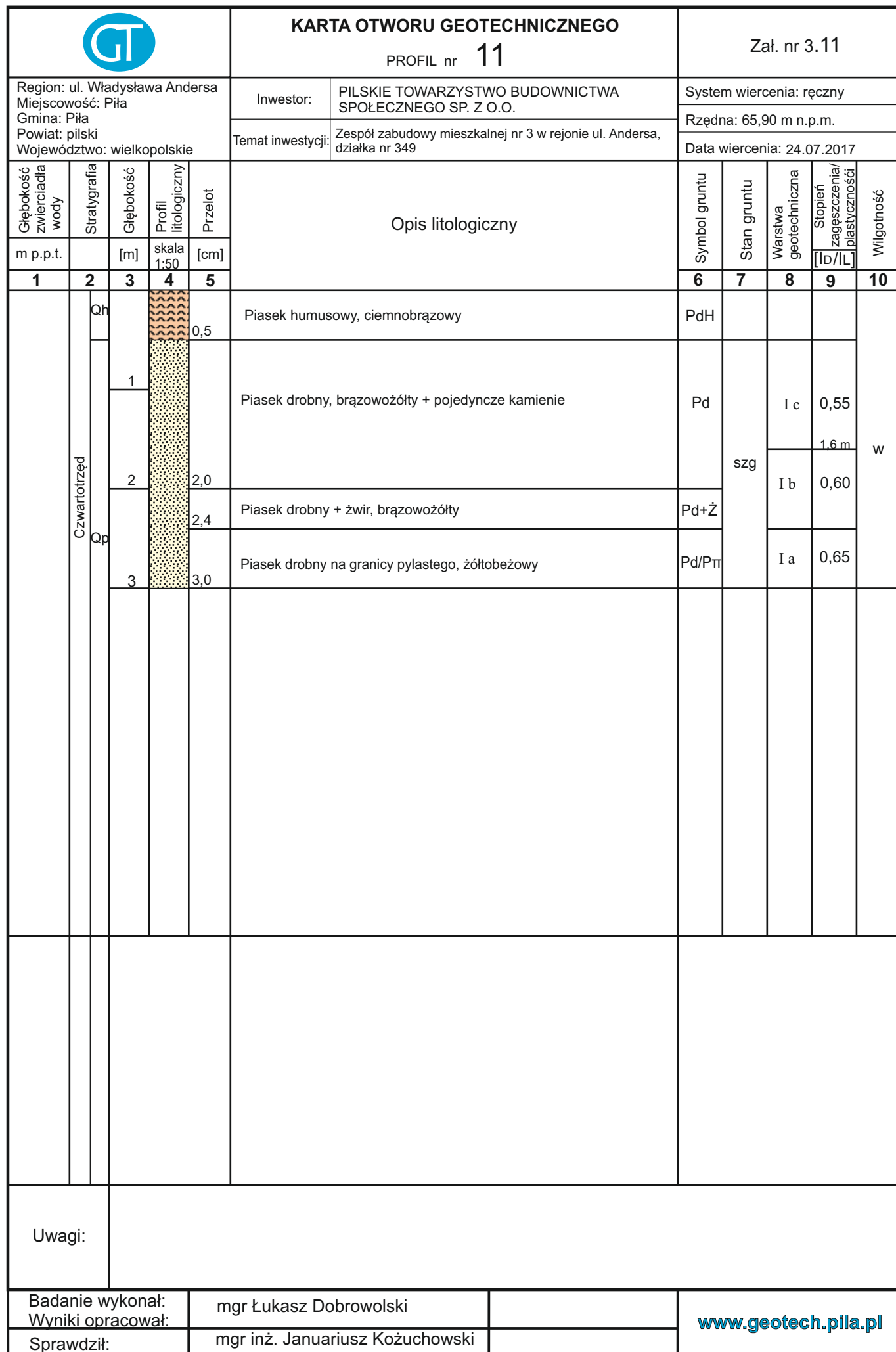








					<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b> PROFIL nr <b>9</b>					Zał. nr 3.9				
Region: ul. Władysława Andersa Miejscowość: Piła Gmina: Piła Powiat: pilski Województwo: wielkopolskie					Inwestor: PILSKIE TOWARZYSTWO BUDOWNICTWA SPOŁECZNEGO SP. Z O.O.		System wiercenia: ręczny							
					Temat inwestycji: Zespół zabudowy mieszkalnej nr 3 w rejonie ul. Andersa, działka nr 349		Rzędna: 65,85 m n.p.m. Data wiercenia: 29.07.2017							
Głębokość zwierciadła wody  m p.p.t.	Stratygrafia	Głębokość [m]	Profil litologiczny skala 1:50	Przelot [cm]	Opis litologiczny					Symbol gruntu	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	Stopień zagęszczenia/ plastyczności [I <sub>D</sub> /I <sub>L</sub> ]	Wilgotność
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>						<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
Czwartorzęd	Qh	1		0,5	Piasek humusowy, ciemnobrązowy	PdH								
					Piasek drobny, ciemnobeżowy	Pd	szg	I d	0,50		w			
				1,2	Piasek gliniasty, żółtobrązowy	Pg		II a	0,20		mw			
				1,3	Piasek pylasty, na granicy dronego, żółtobeżowy	Pπ/Pd	szg	I d	0,50		w			
				1,7	Piasek gliniasty, przewarstwiony piaskiem drobnym, żółtobeżowy	Pg//Pd	tpl	II a	0,10		mw			
				2,2	Piasek pylasty, lekko zagliniony, żółtobeżowy	Pπ	szg	I b	0,60		w			
				2,7	Piasek pylasty, żółtobeżowy									
		3	3,0											
Uwagi:														
Badanie wykonał: Wyniki opracował:		mgr Łukasz Dobrowolski					<a href="http://www.geotech.pila.pl">www.geotech.pila.pl</a>							
Sprawdził:		mgr inż. Januariusz Kożuchowski												

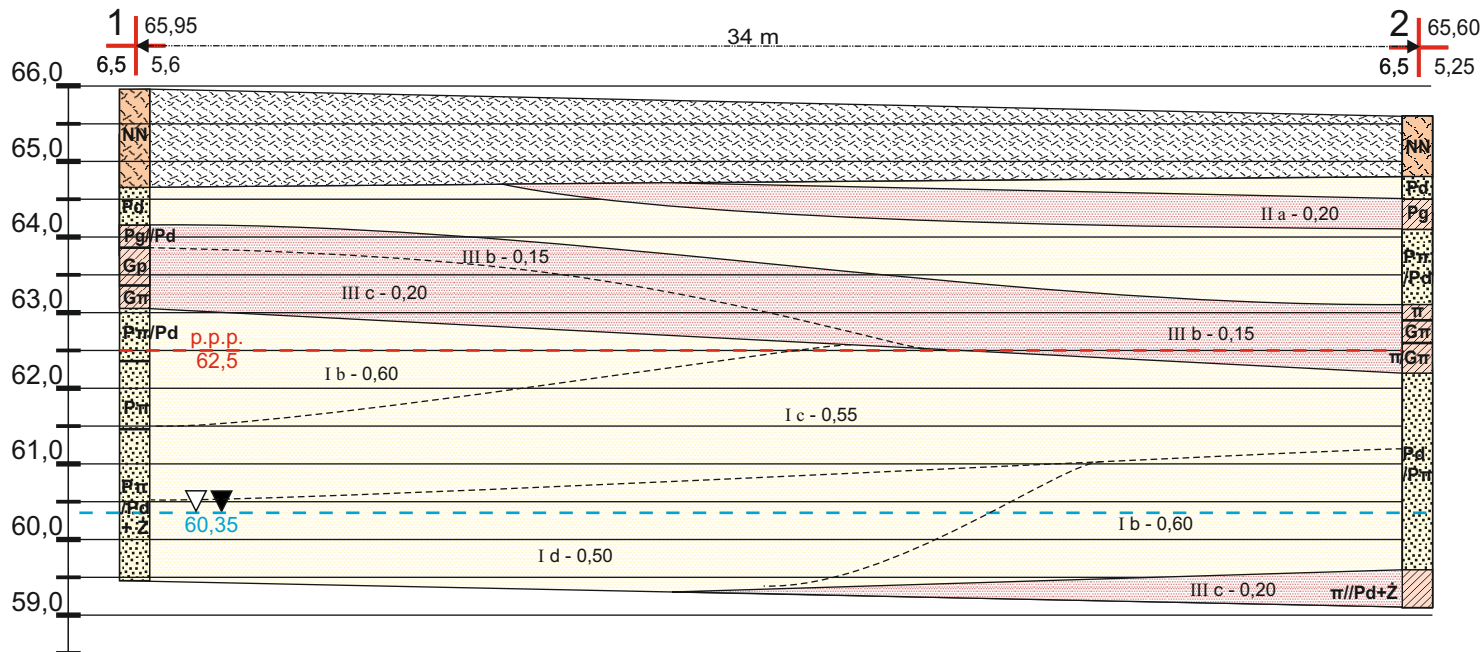
					<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b> PROFIL nr <b>10</b>					Zał. nr 3.10					
Region: ul. Władysława Andersa Miejscowość: Piła Gmina: Piła Powiat: pilski Województwo: wielkopolskie					Inwestor:		PILSKIE TOWARZYSTWO BUDOWNICTWA SPOŁECZNEGO SP. Z O.O.			System wiercenia: ręczny					
					Temat inwestycji:		Zespół zabudowy mieszkalnej nr 3 w rejonie ul. Andersa, działka nr 349			Rzędna: 65,95 m n.p.m.					
											Data wiercenia: 29.07.2017				
Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Głębokość	Profil litologiczny	Przelot	Opis litologiczny					Symbol gruntu	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	Stopień zagęszczenia/ plastyczności	Wilgotność	
m p.p.t.		[m]	skala 1:50	[cm]						6	7	8	9	10	
1	2	3	4	5											
	Czwartorzęd			1,3	Piasek humusowy, ciemnobrązowy + drobny gruz cegany					NN					
			2		2,3	Piasek drobny, żółtobeżowy od 1,6 m + żwir, przewarstwiony piaskiem średnim od 2,1 m + kamienie					Pd+Ż //Ps	szg	I c	0,55	w
			3			Przeszkoda - prawdopodobnie duży kamień									
Uwagi:		Napotkana przeszkoda na 2,3 m p.p.t. uniemożliwiła głębsze wiercenie													
Badanie wykonał:		mgr Łukasz Dobrowolski										<a href="http://www.geotech.pila.pl">www.geotech.pila.pl</a>			
Wyniki opracował:															
Sprawdził:		mgr inż. Januariusz Kożuchowski													



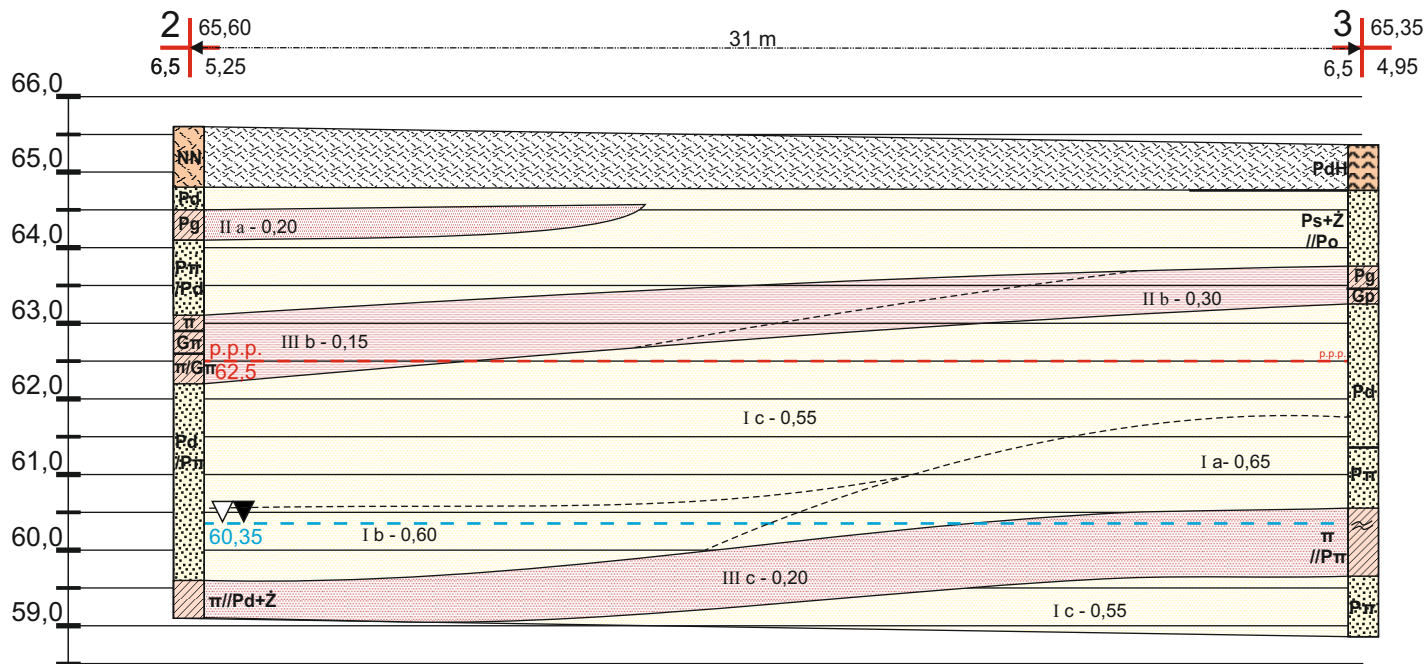
					<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b> PROFIL nr <b>12</b>					Zał. nr 3.12				
Region: ul. Władysława Andersa Miejscowość: Piła Gmina: Piła Powiat: pilski Województwo: wielkopolskie					Inwestor: PILSKIE TOWARZYSTWO BUDOWNICTWA SPOŁECZNEGO SP. Z O.O.		System wiercenia: ręczny							
					Temat inwestycji: Zespół zabudowy mieszkalnej nr 3 w rejonie ul. Andersa, działka nr 349		Rzędna: 65,70 m n.p.m. Data wiercenia: 29.07.2017							
Głębokość zwierciadła wody  m p.p.t.	Stratigrafia	Głębokość [m]	Profil litologiczny skala 1:50	Przelot [cm]	Opis litologiczny					Symbol gruntu	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	Stopień zagęszczenia/ plastyczności [I <sub>D</sub> /I <sub>L</sub> ]	Wilgotność
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>						<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
	Czwartorzęd	Qh	1	1,5	Nasyp: 0,0 - 1,1 m - Piasek humusowy, + kamienie + gruz ceglany 1,1 - 1,5 m - Piasek humusowy	NN								
1,7			Piasek drobny, brązowożółty - mokry											Pd
Qp		2	2,5	Gлина piaszczysta, żółtobeżowa na 1,9 m i 2,3 m - przewarstwienia piasku drobnego ok. 10 cm	Gp	tpl	II a	0,20	mw/w					
		3		3,0	Piasek drobny, żółtobeżowy od 2,9 m + kamienie	Pd	szg	I c	0,55	w				
Uwagi:														
Badanie wykonał: Wyniki opracował:		mgr Łukasz Dobrowolski					<a href="http://www.geotech.pila.pl">www.geotech.pila.pl</a>							
Sprawdził:		mgr inż. Januariusz Kożuchowski												

					<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b> PROFIL nr <b>13</b>					Zał. nr 3.13				
Region: ul. Władysława Andersa Miejscowość: Piła Gmina: Piła Powiat: pilski Województwo: wielkopolskie					Inwestor:		PILSKIE TOWARZYSTWO BUDOWNICTWA SPOŁECZNEGO SP. Z O.O.			System wiercenia: ręczny				
					Temat inwestycji:		Zespół zabudowy mieszkalnej nr 3 w rejonie ul. Andersa, działka nr 349			Rzędna: 65,90 m n.p.m.				
											Data wiercenia: 29.07.2017			
Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Głębokość	Profil litologiczny	Przelot	Opis litologiczny					Symbol gruntu	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	Stopień zagęszczenia/ plastyczności	Wilgotność
m p.p.t.		[m]	skala 1:50	[cm]						6	7	8	9	10
1	2	3	4	5										
	Czwartorzęd	Qh		0,4	0-0,2 - żużel 0,2 - 0,4 - piasek humusowy					NN				
			1	1,1	Piasek drobny + żwir na granicy średniego, brązowożółty + kamienie					Pd+Ż /Ps	szg	I c	0,55	w
			2	1,7	Pył piaszczysty, przewarstwiony piaskiem drobnym, szarobeżowy od 1,5 m bez przewarstwień piasku					Π//Pd	tpl	III d	0,24	
			2	2,5	Piasek pylasty, białobeżowy - na granicy pyłu					PΠ/Π	szg	I c	0,55	
			3	3,0	Piasek pyasty, żółtobeżowy					PΠ		I b	0,60	
Uwagi:														
Badanie wykonał:		mgr Łukasz Dobrowolski					<a href="http://www.geotech.pila.pl">www.geotech.pila.pl</a>							
Wyniki opracował:														
Sprawdził:		mgr inż. Januariusz Kożuchowski												

Przekrój geotechniczny I - I

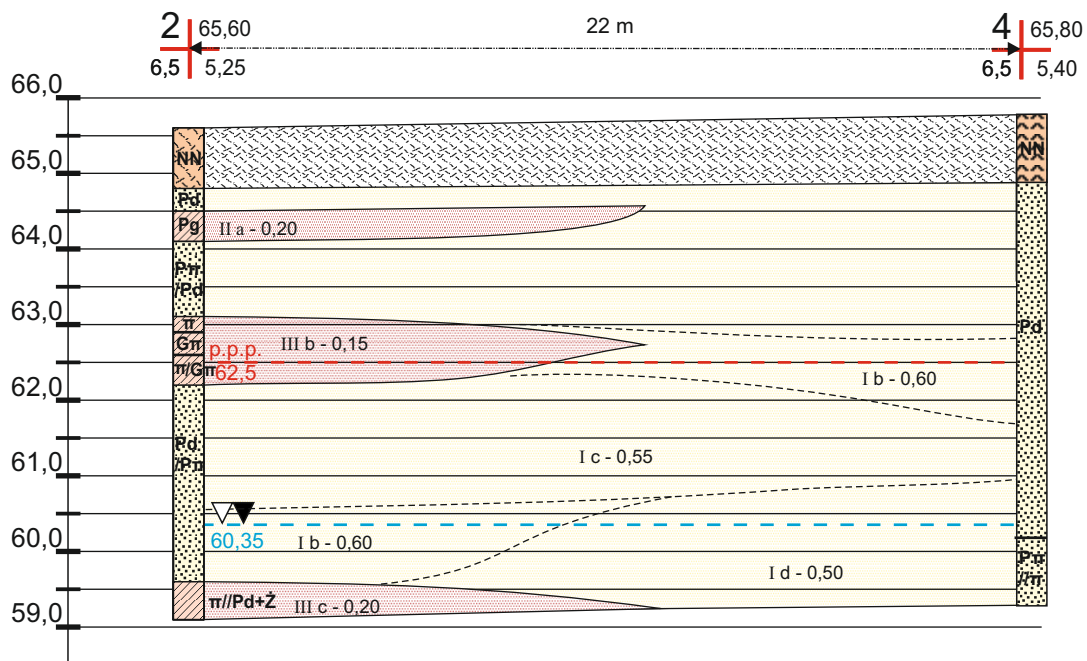


Przekrój geotechniczny II - II



OPRACOWAŁ	mgr Łukasz Dobrowolski	skala pozioma 1:200
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Januariusz Kozuchowski	skala pionowa 1:100

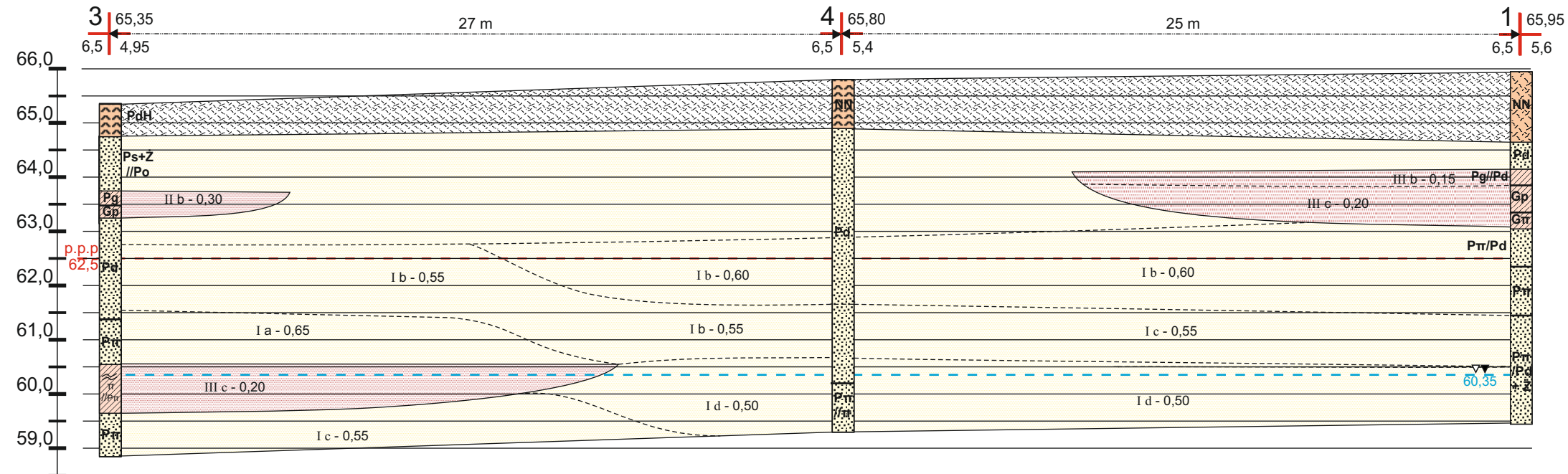
## Przekrój geotechniczny III - III



OPRACOWAŁ	mgr Łukasz Dobrowolski	skala pozioma 1:200 skala pionowa 1:100
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Januariusz Kozuchowski	



### Przekrój geotechniczny IV - IV

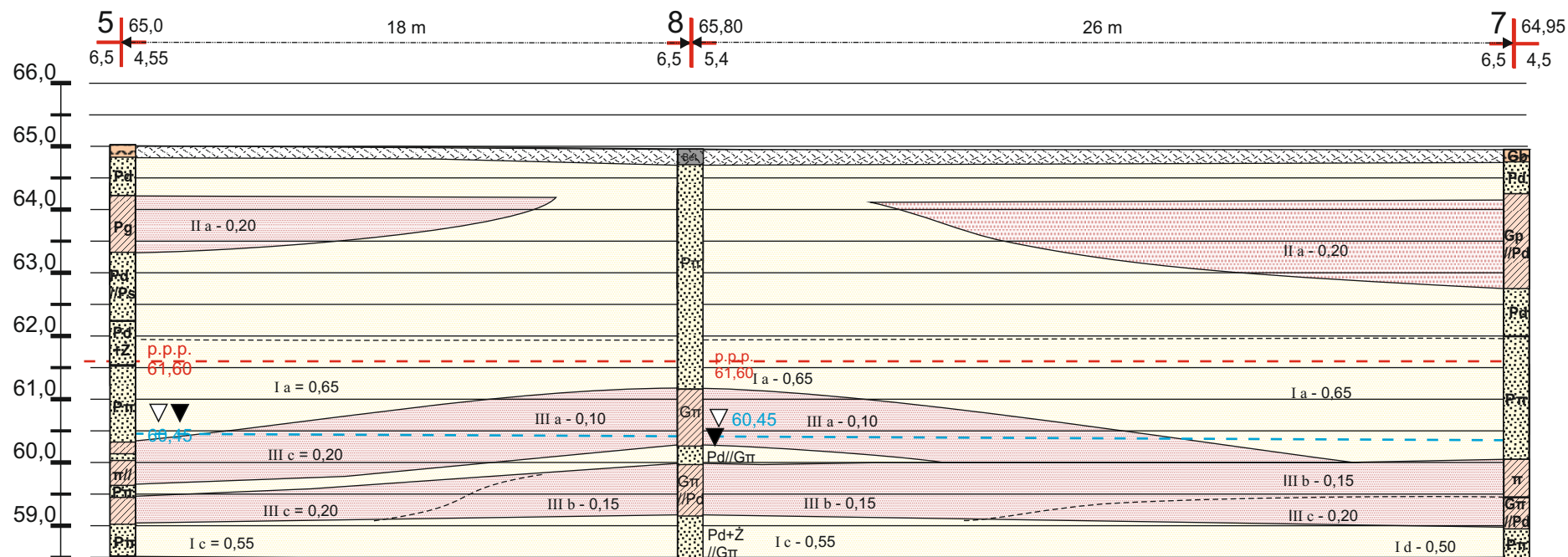


OPRACOWAŁ	mgr Łukasz Dobrowolski	skala pozioma 1:200 skala pionowa 1:100
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Januariusz Kożuchowski	

### Przekrój geotechniczny V - V



## Przekrój geotechniczny VIII - VIII



OPRACOWAŁ	mgr Łukasz Dobrowolski	skala pozioma 1:200
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Januariusz Kożuchowski	skala pionowa 1:100