

**GEOTEMA**

GEOTECHNIKA GEOLOGIA HYDROGEOLOGIA

Treść opracowania:	Dokumentacja badań podłoża gruntowego wraz z Opinią geotechniczną dla ustalenia warunków gruntowo – wodnych Budowa oczyszczalni ścieków w Zagórowie		
Zleceniodawca:	Inżynieria Środowiska ELGAJ Leszek Kondratowicz, Zbiersk Cukrownia 68/2, 62-830 Zbiersk.		
Lokalizacja	działki nr 873, 857/2, 857/3, 857/4 miejscowość: Zagórów powiat: słupecki województwo: wielkopolskie		
Sporządzili:	Imię i nazwisko	Data	Podpis
	mgr inż Michał Nowak upr. geol. VII-1607 upr. geol. XI/13/2009		
	mgr. Piotr Tomaszewski upr.geol.XI/22/2009 upr.geol.VII-1633		
	mgr Radosław Roszak de Tolkmitt		

51/GT/15

Geotema, ul. Szkółkarska 49, 62-002 Suchy Las, NIP: 972-059-97-45, Regon: 634367830

tel: 61-670-88-56, fax: 61-610-14-94 tel. kom. 502-038-207

www.geotema.pl, e-mail: biuro@geotema.pl

Spis treści

1. Wstęp	2
1.1. Podstawa formalno-prawna	2
1.2. Podstawa merytoryczna	2
1.3. Opis planowanej inwestycji i jej oddziaływanie.....	3
2. Zestawienie wykonanych prac i metod badawczych.....	3
3. Lokalizacja i morfologia terenu.....	4
4. Charakterystyka środowiska gruntowo – wodnego.....	5
4.1. Budowa geologiczna.....	5
4.2. Warunki hydrogeologiczne	5
5. Warunki geotechniczne.....	6
6. Opinia geotechniczna.....	7
7. Zalecenia.....	8
8. Uwagi końcowe.....	9

Załączniki:

- 1. Plan sytuacyjny w skali 1:1000
- 2₁₋₆. Karty otworów badawczych
- 3₁₋₂. Przekroje geotechniczne
- 4₁₋₃. Karty sondowań DPL
- 5. Objasnienia znaków i symboli geotechnicznych
- 6. Tabela charakterystycznych parametrów geotechnicznych
- 7. Karta żarzenia próbki gruntu

1. Wstęp

Niniejsza Dokumentacja zawiera wyniki geotechnicznych badań podłoża gruntowego wykonanych dla potrzeb budowy oczyszczalni ścieków w Zagórowie, na działkach o nr ewidencyjnych: 873, 857/2, 857/3, 857/4, w powiecie słupeckim, w województwie wielkopolskim.

1.1. Podstawa formalno-prawna

Podstawę formalno-prawną do sporządzenia niniejszej Dokumentacji stanowią:

- Rozporządzenie MSWiA w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych z dn. 24.09.1998 r. (Dz. U. nr 89 poz. 414);
- Art. 34 ust. 3 pkt. 4 ustawy „Prawo budowlane” z dn. 07.07.1994 r. (Dz. U. Nr 156 poz. 1118 z późniejszymi zmianami);
- Art. 4 ust. 4 ustawy „Prawo geologiczne i górnicze” z dn. 04.02.1994 r. (Dz. U. Nr 27 poz. 96);
- Rozporządzenie MTBiGM w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowiania obiektów budowlanych, z dnia 25 kwietnia 2012 roku (Dz. U. z 2012 roku, poz. 463);
- Rozporządzenie MT,BiGM w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych z dnia 25.04.2012r. (Dz.U. poz. 463),
- Zlecenie prac przez Inżyniera Środowiska ELGAJ Leszek Kondratowicz, Zbiersk Cukrownia 68/2, 62-830 Zbiersk.

1.2. Podstawa merytoryczna

Opracowując niniejszą Dokumentację, wykorzystano:

- a) Mapę sytuacyjno-wysokościową w skali 1:500;
- b) J. Kondracki „Geografia regionalna Polski” PWN, Warszawa, 2001;
- c) PN-B-02479:1998. Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne;
- d) PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów;
- e) PN-B-02481:1998. Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar;
- f) PN-B-04452:2002. Geotechnika. Badania polowe;

- g) PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- h) Polska Norma PN-EN 1997 – 1 „Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne.
- i) Polska Norma PN-EN 1997 – 2 „Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

1.3. Opis planowanej inwestycji i jej oddziaływanie

Na etapie projektu przewiduje się budowę oczyszczalni ścieków wraz z kolektorem ścieków oczyszczonych w Zagórowie, na działkach o nr ewidencyjnych: 873, 857/2, 857/3, 857/4, w powiecie słupeckim, w województwie wielkopolskim.

Jeżeli wszystkie prace zostaną wykonane należycie, zgodnie z przepisami oraz normami w zakresie projektowania i wykonawstwa oraz pod właściwym nadzorem, który po sprawdzeniu poprawności i zgodności, wyda zezwolenia na użytkowanie obiektów, nie powinny one negatywnie oddziaływać na środowisko.

2. Zestawienie wykonanych prac i metod badawczych

Zakres wykonanych prac, w tym w szczególności robót terenowych (tj. lokalizacja, oraz głębokość otworów badawczych) ustalono ze Zleceniodawcą.

W celu udokumentowania warunków gruntowo-wodnych podłoża, przeprowadzono i wykonano:

- a) wizję lokalną terenu;
- b) 9 odwiertów geotechnicznych do głębokości $2,5 \div 8,0$ m ppt., łącznie 47,5 mb.
- c) 3 sondowania dynamiczne DPL do głębokości $6,0 \div 8,0$ m ppt., łącznie 21,0 mb.
- Rozmieszczenie punktów badawczych określono w oparciu o przekazaną mapę sytuacyjno - wysokościową oraz możliwości realizacji w warunkach terenowych.
- Głębokość oraz liczbę punktów badawczych przyjęto wg wytycznych Zleceniodawcy.
- Lokalizację wierceń wytyczono metodą domiarów prostokątnych, w nawiązaniu do punktów stałych, zgodnych z mapą sytuacyjno – wysokościową w skali 1:500.
- Rzędne punktów badawczych określono na podstawie mapy do celów projektowych. Przed przystąpieniem do prac projektowych, zaleca się geodezyjnie określić rzędne terenu, w miejscach wykonanych badań

geotechnicznych.

- Badania makroskopowe pobranych próbek gruntu, wykonano zgodnie z PN-88/B-04481.
- Wykonano badania wilgotności naturalnej oraz zawartości części organicznych charakterystycznych próbek gruntu.
- Wartości parametrów geotechnicznych oszacowano zgodnie z PN-81/B-03020.
- Dokonano analizy uzyskanych wyników badań geotechnicznych, zgodnie z PN-B-02479:1998.
- Stopień zagęszczenia (I_D) gruntów niespoistych ustalono na podstawie analizy wyników badań sondą dynamiczną (DPL).
- Stopień plastyczności (I_L) gruntów spoistych oszacowano makroskopowo na podstawie metody wałeczkowania,
- Terenowe prace badawcze wykonano w dniu 11 maja 2015 roku, przy bezchmurnym niebie.
- Po zakończeniu prac terenowych, wykonane otwory badawcze zlikwidowano wydobytym urobkiem, zgodnie z kolejnością przewiercanych warstw podłoża gruntowego.
- Lokalizację punktów badawczych przedstawiono na mapie dokumentacyjnej (zał.1).
- Profile litologiczne wykonanych otworów przedstawiają karty dokumentacyjne (zał.2).
- Przekroje geotechniczne pokazano w załączniku nr 3.
- Wykresy sondowań dynamicznych (DPL) przedstawiono w zał. 4.
- Objaśnienia znaków i symboli geotechnicznych przedstawiono w załączniku nr 5.
- Tabelę charakterystycznych parametrów geotechnicznych gruntów występujących w podłożu zamieszczono w załączniku nr 6.
- Wyniki badania laboratoryjnego określającego zawartość części organicznych zestawiono w załączniku nr 7.

3. Lokalizacja i morfologia terenu

Obszar badań mieści się w Zagórowie na działkach o numerach ewidencyjnych 873, 857/2, 857/3, 857/4, w powiecie słupeckim, w województwie wielkopolskim.

Zgodnie z regionalizacją fizycznogeograficzną Polski, według J. Kondrackiego (2001 rok), przedmiotowy teren leży w obrębie mezoregionu Równina Rychwalska (318.16) w zasięgu stadiału warty zlodowacenia Odry.

4. Charakterystyka środowiska gruntowo – wodnego

4.1. Budowa geologiczna

Budowę geologiczną przedmiotowego terenu rozpoznano na podstawie 9 małośrednicowych odwiertów geotechnicznych, wykonanych do głębokości $2,5 \div 8,0$ m ppt.

Teren, na którym przeprowadzono badania geotechniczne zbudowany jest z osadów czwartorzędowych – holocenijskich oraz plejstocenijskich. Spągowe warstwy podłoża stanowią, utwory niespoiste wykształcone w postaci, piasków drobnych i średnich. Bezpośrednio nad nimi zalegają holocenijskie piaski rzeczne, często przewarstwione piaskami próchnicznymi. Miejscami występują wkładki gruntów organicznych (torfy, namuły, gytie) o miąższości $0,4 \div 1,3$ m oraz gruntów spoistych zastoiskowych (gliny pylaste i gliny piaszczyste) o miąższości $0,3 \div 0,7$ m. W podłożu projektowanego kolektora ścieków oczyszczonych, bezpośrednio od powierzchni terenu występuje warstwa gleby o miąższości $0,3 \div 0,5$ m.

Budowę geologiczną podłoża przedstawiono w części załącznikowej opracowania (załącznik 2 ÷ 4).

4.2. Warunki hydrogeologiczne

W trakcie badań podłoża, w maju 2015 roku, wodę gruntową o zwierciadle swobodnym nawiercono, na głębokości $0,5 \div 0,7$ m ppt., tj. na rzędnej wysokościowej $75,6 \div 76,2$ m n.p.m..

Nawiercono również wodę gruntową w formie zwierciadła napiętego, na głębokości $1,1 \div 2,2$ m ppt., tj. na rzędnej wysokościowej $74,55 \div 75,60$ m npm., które stabilizowało się na głębokości $0,5 \div 0,6$ m ppt., tj. na rzędnej wysokościowej $76,20 \div 76,25$ m npm..

Przy niekorzystnych warunkach hydrometeorologicznych, w porze długotrwałych opadów oraz po roztopach, lustro wody okresowo może występować płycej, również w formie wód zawieszonych na stropie gruntów spoistych.

5. Warunki geotechniczne

Charakterystyki geotechnicznej podłoża gruntowego dokonano na podstawie badań terenowych oraz prac kameralnych, w oparciu o normy PN-86/B-02480 i PN-81/B-03020. Stopień zagęszczenia (I_D) gruntów niespoistych ustalono na podstawie analizy wyników sondowań lekką sondą dynamiczną (DPL). Stopień plastyczności (I_L) gruntów spoistych oszacowano makroskopowo na podstawie metody wałeczowania. Pozostałe cechy fizyko – mechaniczne, zamieszczone w załączniku nr 6, przyjęto wg PN-81/B-03020 na podstawie korelacji z cechą wodącą (I_D lub I_L).

Grunty podłoża (z pominięciem warstwy nasypów niekontrolowanych i gleby) ujęto w trzy grupy:

Grupa I – grunty organiczne facji bagiennej

- Warstwa IA - torfy przewarstwione namulem pylastym, średnio rozłożone, mokre
- Warstwa IB - namuły przewarstwione torfem, namuły gliniaste przewarstwione piaskiem próchnicznym, piaskiem średnim i piaskiem grubym, mokre, w stanie twaroplastycznym o uogólnionym stopniu plastyczności ($I_L=0,25$)
- Warstwa IC - gytie, gytie przewarstwione kredą jeziorną, gytie przewarstwione gliną piaszczystą, mokre, w stanie plastycznym o uogólnionym stopniu plastyczności ($I_L=0,38$)

Grupa II – grunty mineralne niespoiste – rzeczne i wodnolodowcowe

- Warstwa IIA - piaski drobne, piaski drobne zapyłone, piaski drobne przewarstwione piaskiem drobnym próchnicznym, piaski drobne zapyłone przewarstwione piaskiem drobnym próchnicznym, wilgotne i nawodnione, w stanie średnio zagęszczonym o uogólnionym stopniu zagęszczenia ($I_D=0,43$).

- Warstwa IIB - piaski drobne przewarstwione piaskiem średnim, nawodnione, w stanie średnio zagęszczonym o uogólnionym stopniu zagęszczenia ($I_D=0,56$).
- Warstwa IIC - piaski średnie, nawodnione, w stanie średnio zagęszczonym o uogólnionym stopniu zagęszczenia ($I_D=0,56$).

**Grupa III – grunty mineralne średnio spoiste – zastoiskowe,
o symbolu geologicznej konsolidacji „C”**

- Warstwa IIIA - gliny pylaste przewarstwione namulem, gliny piaszczyste przewarstwione namulem i piaskiem drobnym, wilgotne, w stanie plastycznym o uogólnionym stopniu plastyczności ($I_L=0,38$)
- Warstwa IIIB - gliny piaszczyste, wilgotne, w stanie plastycznym o uogólnionym stopniu plastyczności ($I_L=0,30$)

Uśrednione wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych zestawiono w tabeli (załącznik nr 6). Wartości współczynnika materiałowego dla poszczególnych parametrów geotechnicznych należy przyjmować stosując bardziej niekorzystną z obliczonych wartości $\gamma_m = 0,9$ lub $\gamma_m = 1,1$.

6. Opinia geotechniczna

- Wykonane badania wykazały, że podłoże gruntowe badanego terenu, zbudowane jest ze spoczywających pod warstwą gleby i nasypów niekontrolowanych (o miąższości $0,2 \div 0,5$ m) gruntów niespoistych w stanie średnio zagęszczonym ($I_D = 0,37 \div 0,56$) oraz miejscami gruntów organicznych i gruntów średnio spoistych w stanie plastycznym ($I_L = 0,38 \div 0,30$).
- W trakcie badań podłoża, w maju 2015 roku, wodę gruntową o zwierciadle swobodnym nawiercono, na głębokości $0,5 \div 0,7$ m ppt., tj. na rzędnej wysokościowej $75,6 \div 76,2$ m n.p.m.. Nawiercono również wodę gruntową w formie zwierciadła napiętego, na głębokości $1,1 \div 2,2$ m ppt., tj. na rzędnej wysokościowej $74,55 \div 75,60$ m n.p.m., które stabilizowało się na głębokości $0,5 \div$

0,6 m ppt., tj. na rzędnej wysokościowej 76,20 + 76,25 m npm..

- Przy niekorzystnych warunkach hydrometeorologicznych, w porze długotrwałych opadów oraz po roztopach, lustro wody może okresowo występować płycej, również w formie zwierciadła zawieszonego na stropie gruntów spoistych.
- W podłożu wydzielono 8 warstw geotechnicznych, różniących się litologią oraz parametrami wytrzymałościowymi. Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych gruntów, tworzących poszczególne warstwy zestawiono w tabeli załączonej na końcu opracowania (załącznik nr 6).
- **Najslabsze parametry wytrzymałościowe posiadają warstwy geotechniczne nr IA, IB, IC i IIIA.**
- Na podstawie przeprowadzonych badań geotechnicznych stwierdza się, że przebadany teren charakteryzuje się złożoną budową geologiczną oraz niekorzystnymi warunkami wodnymi.
- *W nawiązaniu do treści Rozporządzenia MTBIGM, w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, z dnia 27 kwietnia 2012 roku, mając na uwadze wielkość i rodzaj projektowanych obiektów oraz występowanie w podłożu gruntów organicznych i średnio spoistych w stanie plastycznym jak również wysoki poziom wód gruntowych, proponuje się zakwalifikowanie projektowanego budynku do II kategorii geotechnicznej, w złożonych warunkach gruntowych. W przypadku usunięcia w/w gruntów oraz obniżenia zwierciadła wód gruntowych można będzie zakwalifikować projektowane obiekty do II kategorii w prostych warunkach gruntowych.*
- Ostateczną decyzję odnośnie nadania kategorii geotechnicznej inwestycji podejmą projektanci obiektów.
- Do obliczeń fundamentowych należy przyjąć obliczeniowe wartości parametrów geotechnicznych. W załączniku 6 niniejszego opracowania podano parametry charakterystyczne.

7. Zalecenia

- Podczas projektowania robót fundamentowych, należy zachować granicę przemarzania gruntów, tj. ~ 0,80 m p.p.t.

- Podbudowę pod fundamenty, posadzki obiektów projektowanej oczyszczalni ścieków należy wykonać po usunięciu wierzchniej warstwy gleby i nasypów niekontrolowanych oraz gruntów organicznych i wymianie jej na grunt niespoisty (z wyjątkiem piasku pylastego) o zawartości frakcji pyłowej i ilowej $< 5\%$ ($f_{\Pi+i} < 5\%$), zagęszczając go do wartości zgodnych z założeniami projektowymi ($I_s \geq 0,97$).
- Niewłaściwe zagęszczenie ($I_s < 0,97$) podbudowy posadzki oraz stóp fundamentowych może doprowadzić do nierównomiernego osiadania podłoża.
- **Przed przystąpieniem do układania posadzki i izolacji poziomej, należy bezwzględnie wykonać badania wskaźnika zagęszczenia gruntu.**
- Zwraca się uwagę, aby nie nasadzać drzew i krzewów zbyt blisko fundamentów i w pobliżu kanalizacji, z uwagi na możliwość ich uszkodzenia przez system korzeniowy oraz możliwość lokalnego przesuszenia podłoża, co może skutkować nierównomiernym osiadaniem podłoża, a w konsekwencji zarysowaniem ścian budynku.
- Zaleca się po wykonaniu wykopów, odbiór podłoża przez uprawnionego geotechnika.
- Roboty ziemne powinny przebiegać pod nadzorem geotechnicznym, zgodnie z PN-B-06050:1999.
- **W przypadku stwierdzenia gorszych warunków gruntowo-wodnych, niż określone w niniejszej Dokumentacji, należy niezwłocznie zawiadomić geotechnika w celu określenia dalszego sposobu realizacji robót fundamentowych.**

8. Uwagi końcowe

- Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych oraz parametrów geotechnicznych podłoża ma charakter punktowy. Dokładne określenie rodzaju i stanu gruntu oraz przełotu warstw dotyczy wyłącznie miejsc wykonania otworów.
- Dokładność określenia przełotu poszczególnych warstw geotechnicznych dla wierceń geotechnicznych wynosi $\pm 0,2$ m i wynika z techniki wykonywanych badań oraz dokładności urządzeń pomiarowych.
- Rzędne punktów badawczych określono na podstawie mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:500. Przed przystąpieniem do prac projektowych należy dokładnie domierzyć miejsca, w których przeprowadzono badania geotechniczne.

- Bez odpowiedniej inwentaryzacji geodezyjnej w/w rzędne nie mogą stanowić bazy do szczegółowych obliczeń projektowych.
- Układ i miąższość warstw geotechnicznych są interpolowane pomiędzy profilami odwiertów, prace fundamentowe należy zatem prowadzić pod stałą kontrolą, w celu bieżącej weryfikacji warunków gruntowo - wodnych z założeniami projektowymi.

Załączniki

Geotema, ul. Szkółkarska 49, 62-002 Suchy Las, NIP: 972-059-97-45, REGON: 634367830

tel: 61-670-88-56, fax: 61-610-14-94 tel. kom. 502-038-207

www.geotema.pl, e-mail: biuro@geotema.pl



ZAŁ. 1.2
SKALA 1:2000

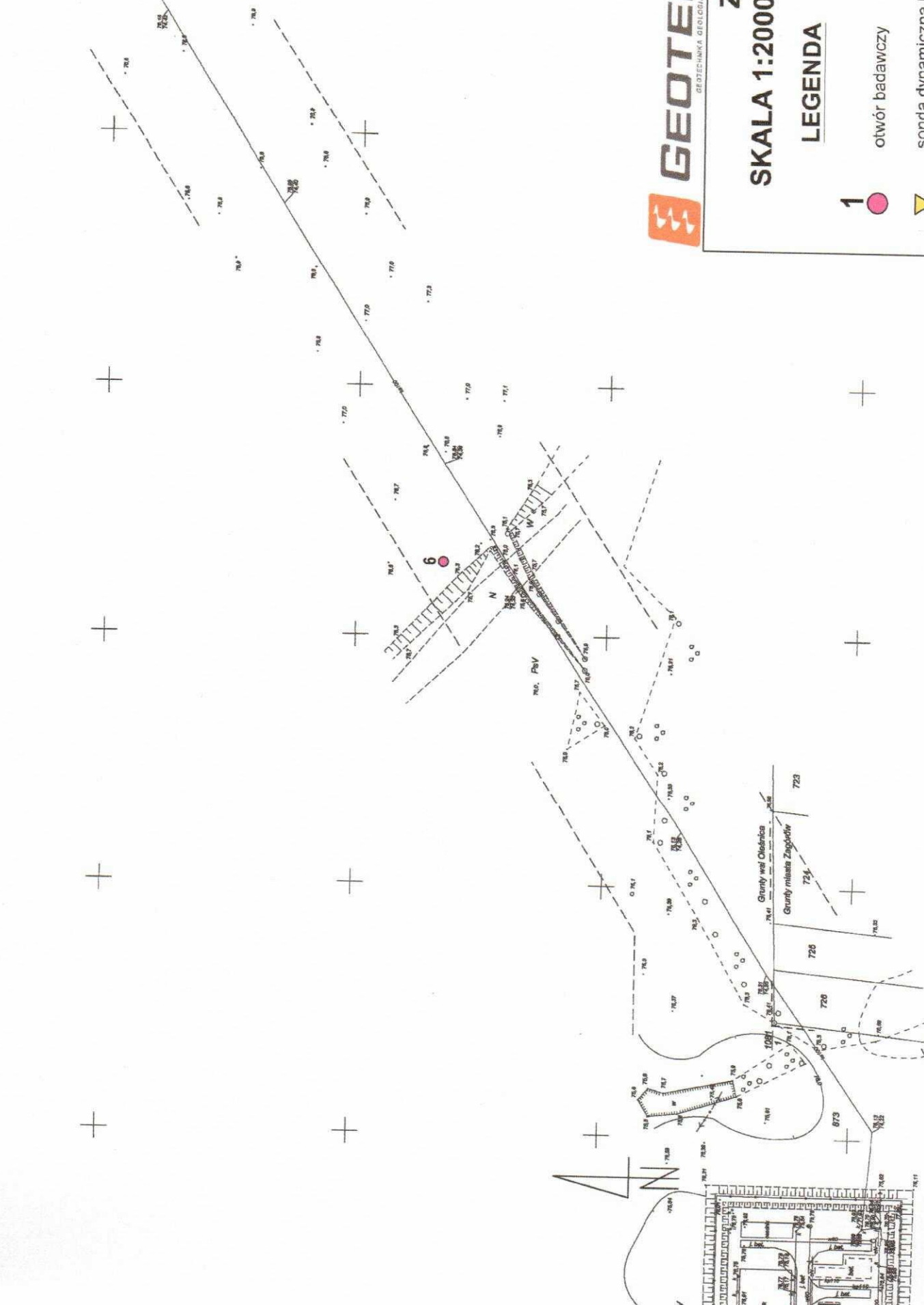
LEGENDA

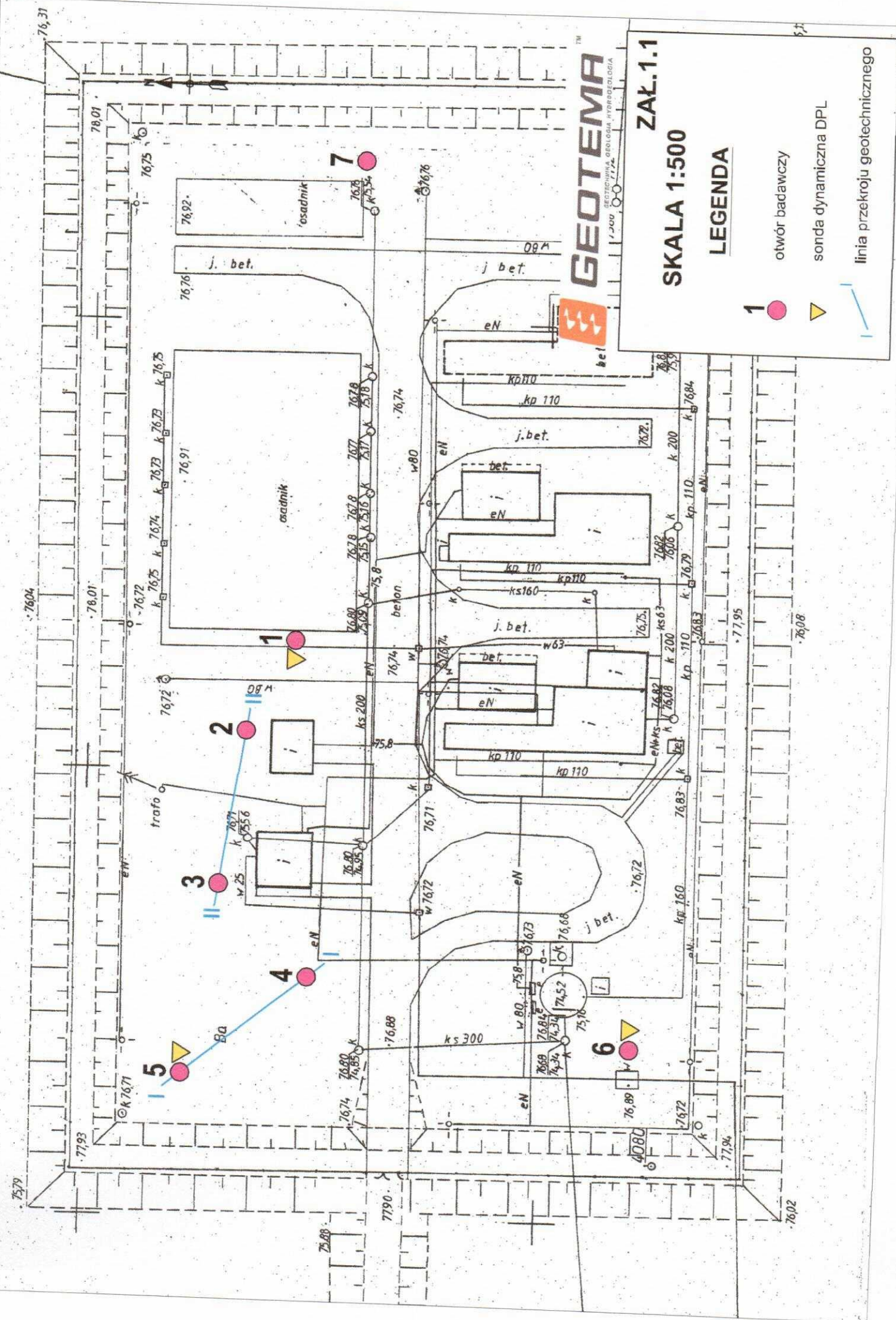
1

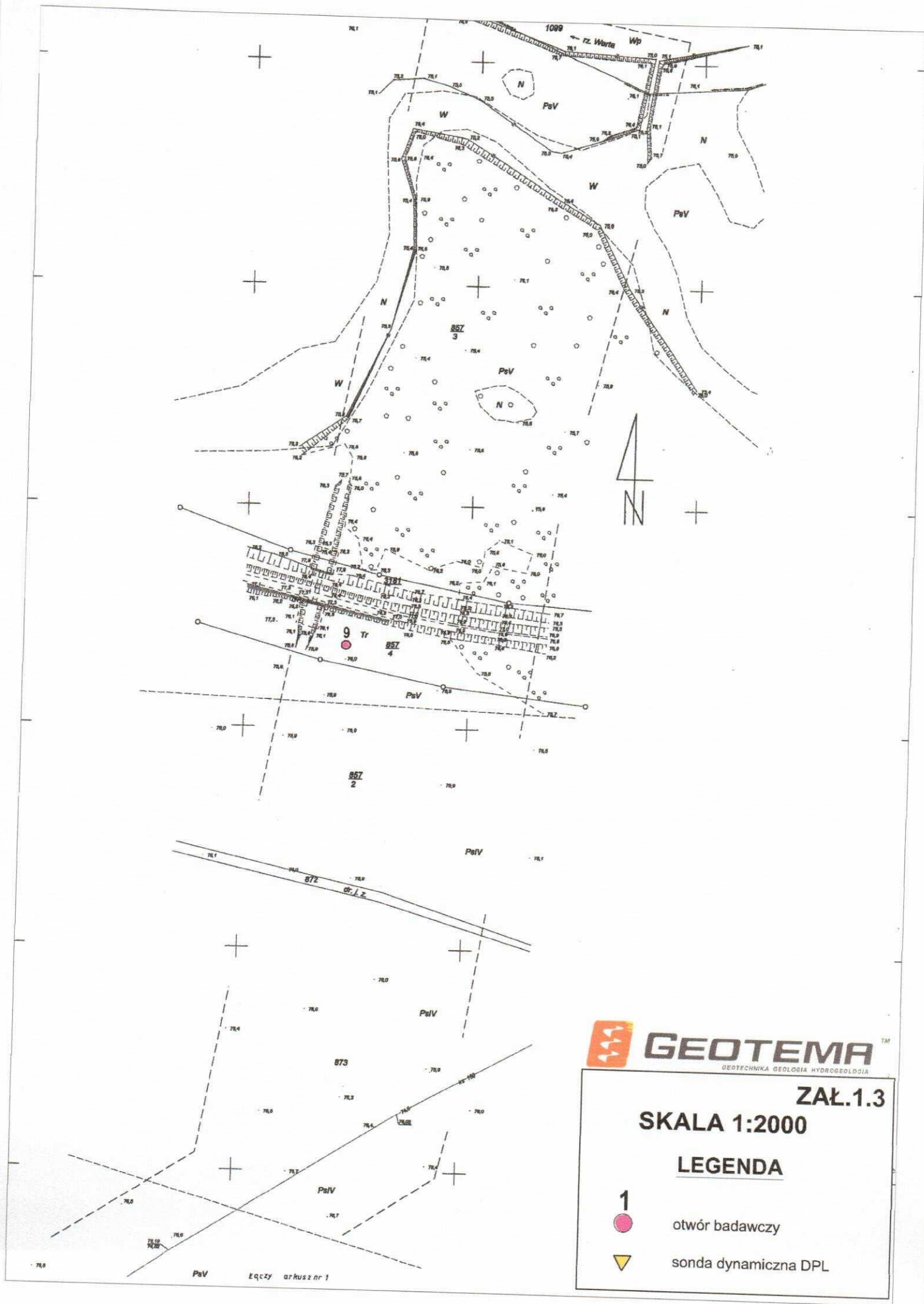
otwór badawczy



sonda dynamiczna DPL







GEOTEMA
GEOTECHNIKA GEOLOGIA HYDROGEOLOGIA

ZaŁ.1.3

SKALA 1:2000

LEGENDA

1



otwór badawczy



sonda dynamiczna DPL

Geotema
ul. Szkółkarska 49, 62-002 Suchy Las

Karta otworu geotechnicznego

Zał. Nr: 2

1

Wiertnica: Beretta T21

Miejscowość: Zagórów
Powiat: słupecki
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: Oczyszczalnia ścieków
Inwestor: Inżynieria Środowiska ELGAJ Leszek Kondratowicz

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 76.75 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2015-05-11

Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasyp				nasyp niekontrolowany, szary	nN(PdH, Gb, B)					
	0.50				0.50	piasek drobny, jasnobrązowy	Pd	IIA	w	szg		
		Holocen			1.20	piasek drobny zapylony, jasnobrązowy	Pd_zap					
					1.50	glina piaszczysta, brązowo-szara przewarstwiona namulem	Gp Nm Pd	IIIA		pl		0.3
					1.90	glina pylasta, brązowo-szara przewarstwiona namulem	G° Nm					0.45
					2.20	piasek drobny, jasnoszary						
					3.00	piasek drobny, szary	Pd	IIA			0.46	
					3.70	piasek drobny, szary przewarstwiony piaskiem średnim	Pd Ps					
					4.70	piasek średni, szary		IIC	nw	szg		
					6.60	piasek średni, szary	Ps					
					8.00							

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Geotema
ul. Szkółkarska 49, 62-002 Suchy Las

Karta otworu geotechnicznego

2

Zał. Nr. 2

Wiertnica: Beretta T21

Miejscowość: Zagórów
Powiat: słupecki
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: Oczyszczalnia ścieków
Inwestor: Inżynieria Środowiska ELGAJ Leszek Kondratowicz

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

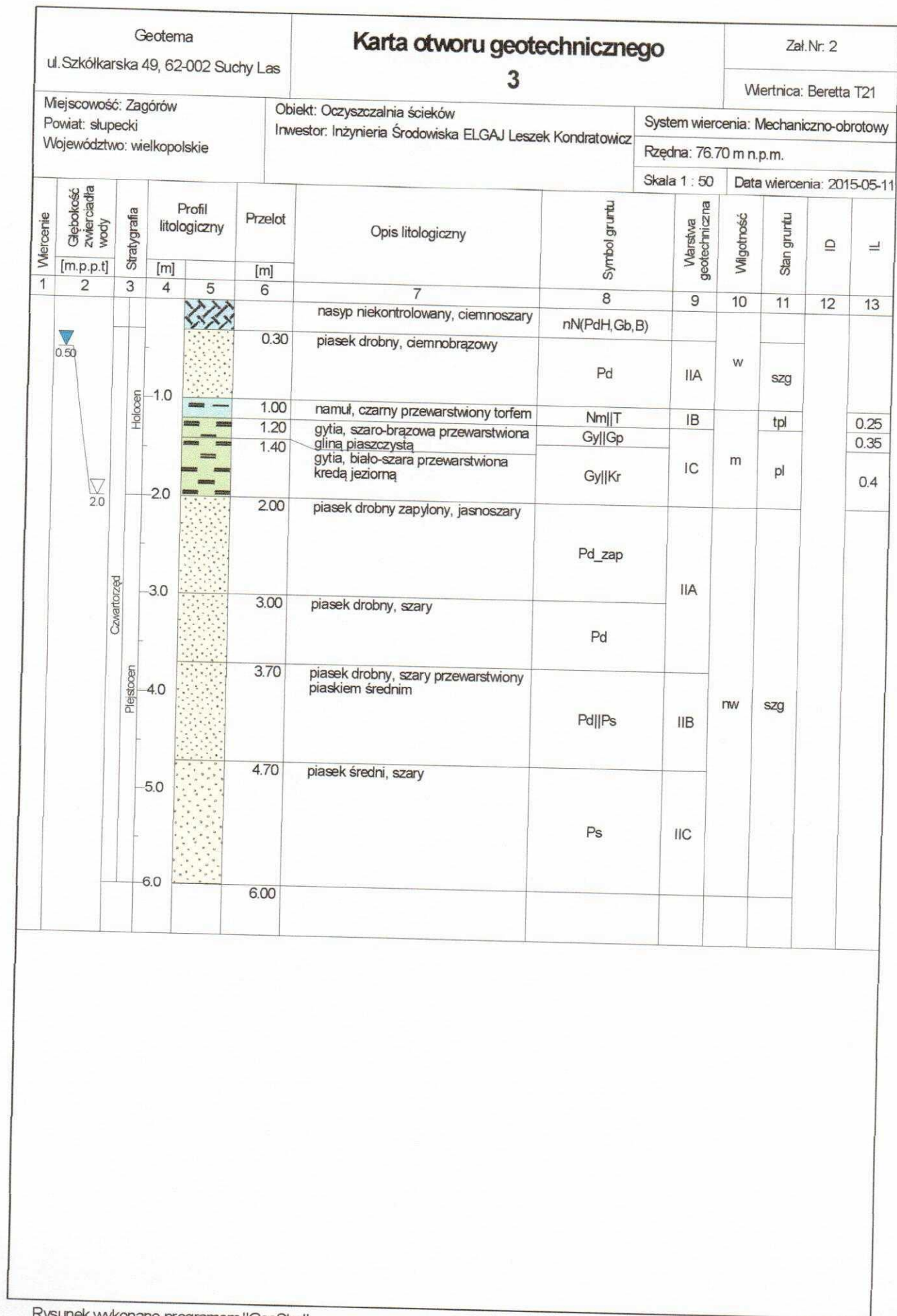
Rzędna: 76.70 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2015-05-11

Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	0.50				0.20	nasyp niekontrolowany, szary piasek drobny, jasnoszary	nN(PdH,B)					
					0.70	torf, czarny przewarstwiony namulem pylastym	Pd	IIA	w	szg		
					1.10	piasek drobny, szaro-zielony	T Nm°	IA	m			
					1.70	piasek drobny, szary	Pd	IIA	nw	szg		
					3.70	piasek drobny, szary przewarstwiony piaskiem średnim	Pd Ps					
					4.70	piasek średni, szary	Ps	IIC				
					6.00							

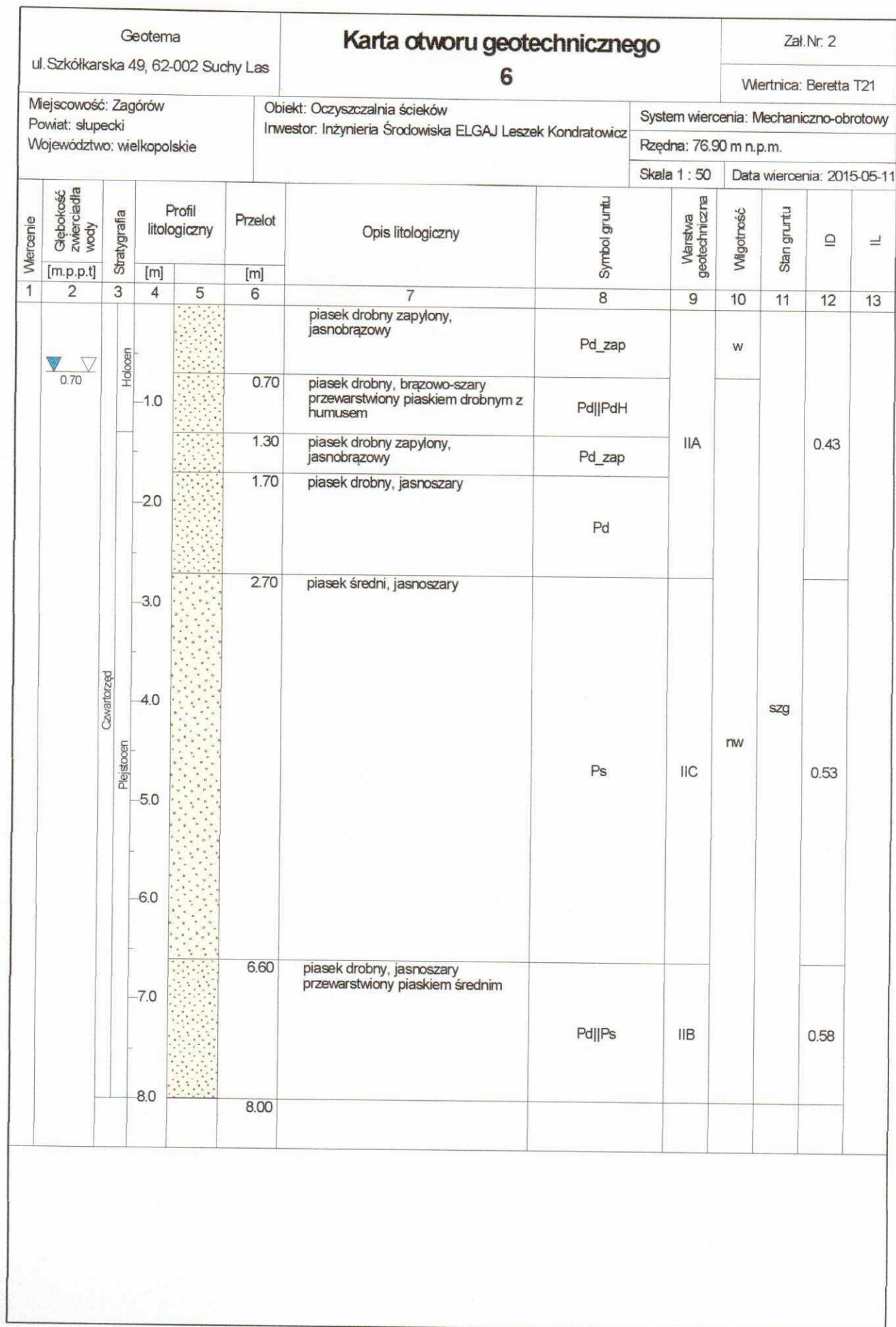
Rysunek wykonano programem "GeoStar"



Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Geotema ul. Szkółkarska 49, 62-002 Suchy Las			Karta otworu geotechnicznego 5						Zał. Nr: 2							
Miejscowość: Zagórów Powiat: słupecki Województwo: wielkopolskie			Obiekt: Oczyszczalnia ścieków Inwestor: Inżynieria Środowiska ELGAJ Leszek Kondratowicz						System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy							
									Rzędna: 76.70 m n.p.m.							
									Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2015-05-11					
Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13				
 0.50		Czwartorzęd Pleistocen				piasek drobny, jasnobrązowy	Pd	IIA	w	szg						
				0.50		piasek drobny zapylony, jasnoszary	Pd_zap									
				0.70		piasek drobny, szaro-brązowy przewarstwiony piaskiem drobnym z humusem	Pd PdH				0.43					
				1.20		piasek drobny, brązowy	Pd									
				1.70		piasek drobny zapylony, jasnoszary	Pd_zap	IIB			0.37					
				2.70		piasek drobny, jasnoszary przewarstwiony piaskiem średnim	Pd Ps				0.46					
				3.20		piasek drobny, jasnoszary przewarstwiony piaskiem średnim					0.53					
				4.70		piasek drobny, jasnoszary przewarstwiony piaskiem średnim					0.59					
				5.20		piasek drobny, jasnoszary przewarstwiony piaskiem średnim					0.54					
				6.00												

Rysunek wykonano programem "GeoStar"



Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Geotema ul. Szkółkarska 49, 62-002 Suchy Las			Karta otworu geotechnicznego 7					Zał. Nr. 2 Wiertnica: Beretta T21				
Miejscowość: Zagórów Powiat: słupecki Województwo: wielkopolskie			Obiekt: Oczyszczalnia ścieków Inwestor: Inżynieria Środowiska ELGAJ Leszek Kondratowicz					System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rzędna: 76.75 m n.p.m.				
								Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2015-05-11		
Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody [m.p.p.t.]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	 0.55	Holocen Czwartorzęd Plejstocen	  1.0  1.40  2.0  2.50		gleba, czarna 0.40 piasek drobny, jasnobrązowy 0.55 piasek drobny, jasnobrązowy 1.00 piasek drobny z domieszką żwiru, ciemnoszary przewarstwiony piaskiem drobnym z humusem przewarstwiony namulem 1.40 piasek drobny zapyłony, jasnoszary przewarstwiony piaskiem średnim 2.50	Gb Pd Pd(+Ż) PdH Nm Pd_zap Ps	IIA	w nw	szg			

Geotema ul. Szkółkarska 49, 62-002 Suchy Las			Karta otworu geotechnicznego 8					Zał. Nr. 2 Wierznica: Eijkelkamp				
Miejscowość: Zagórów Powiat: słupecki Województwo: wielkopolskie			Obiekt: Oczyszczalnia ścieków Inwestor: Inżynieria Środowiska ELGAJ Leszek Kondratowicz					System wiercenia: Ręcznie Rzędna: 76.20 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2015-05-11				
Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody [m.p.p.t.]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
 0.60		Holoceen Czwartorzęd Plejstocen Czwartorzęd Plejstocen Czwartorzęd Plejstocen	0			gleba, czarna	Gb					
			0.30			głina piaszczysta, brązowa	Gp	IIIB	w	pl		0.3
			0.60			piasek drobny, jasnobrązowy	Pd	IIA	nw	szg		
			1.0			piasek drobny, jasnoszary						
			2.0									
			2.50									

Geotema ul. Szkółkarska 49, 62-002 Suchy Las			Karta otworu geotechnicznego 9					Zał. Nr. 2 Wiertnica: Eijkelkamp				
Miejscowość: Zagórów Powiat: słupecki Województwo: wielkopolskie			Obiekt: Oczyszczalnia ścieków Inwestor: Inżynieria Środowiska ELGAJ Leszek Kondratowicz					System wiercenia: Ręcznie Rzędna: 76.00 m n.p.m.				
								Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2015-05-11		

Wiercenie	Głębokość zwirowadła wody [m.p.p.t.]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						namul gliniasty, ciemnoszary przewarstwiony piaskiem drobnym z humusem przewarstwiony piaskiem średnim przewarstwiony piaskiem g	Nmg PdH Ps Pr	IB	m	tpl		0.25
			1.0		1.30	piasek drobny						
			2.0				Pd	IIA	nw	szg		
					2.50							

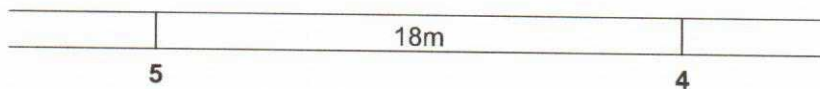
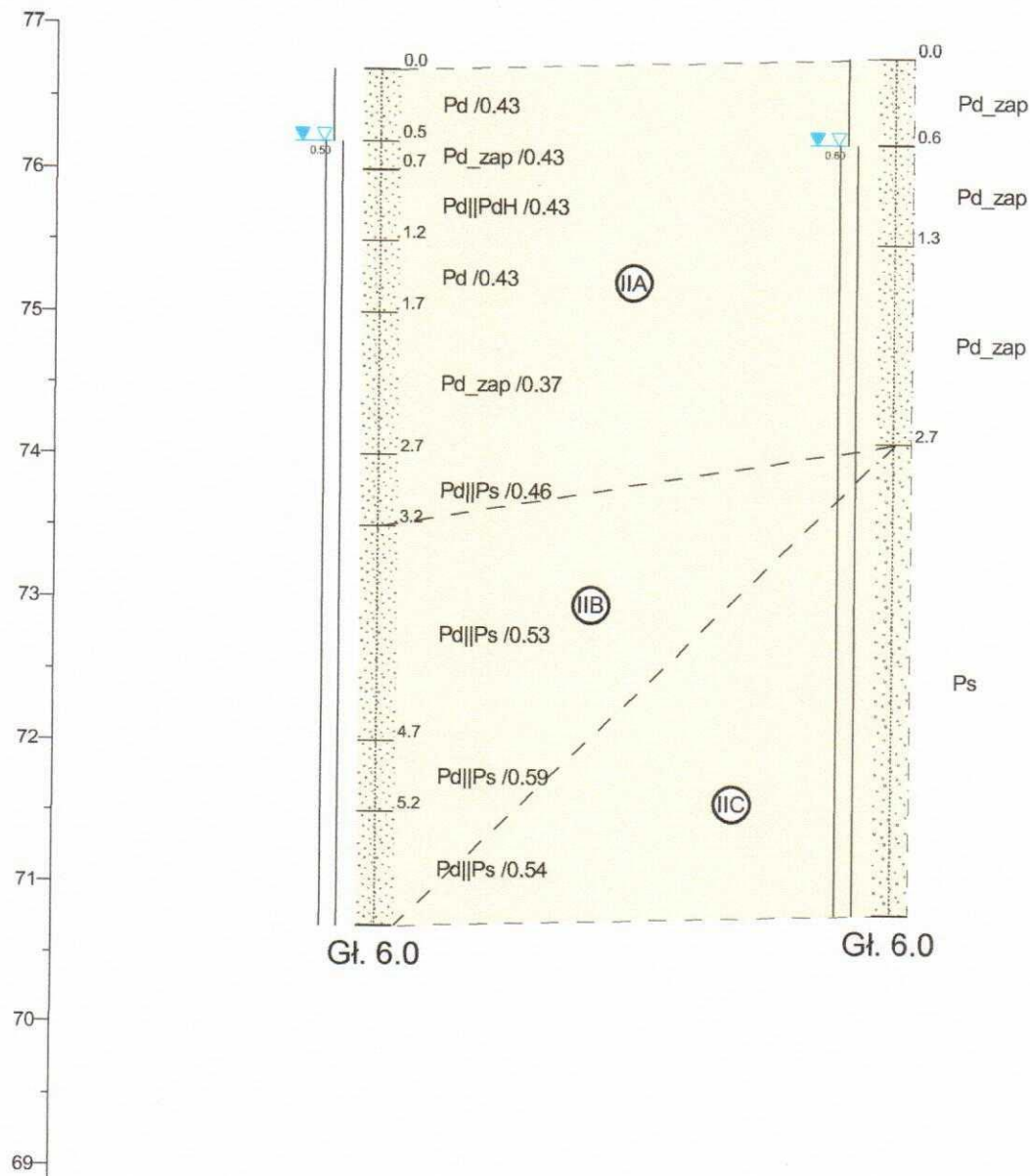
Rysunek wykonano programem "GeoStar"

5
76.70

4
76.80

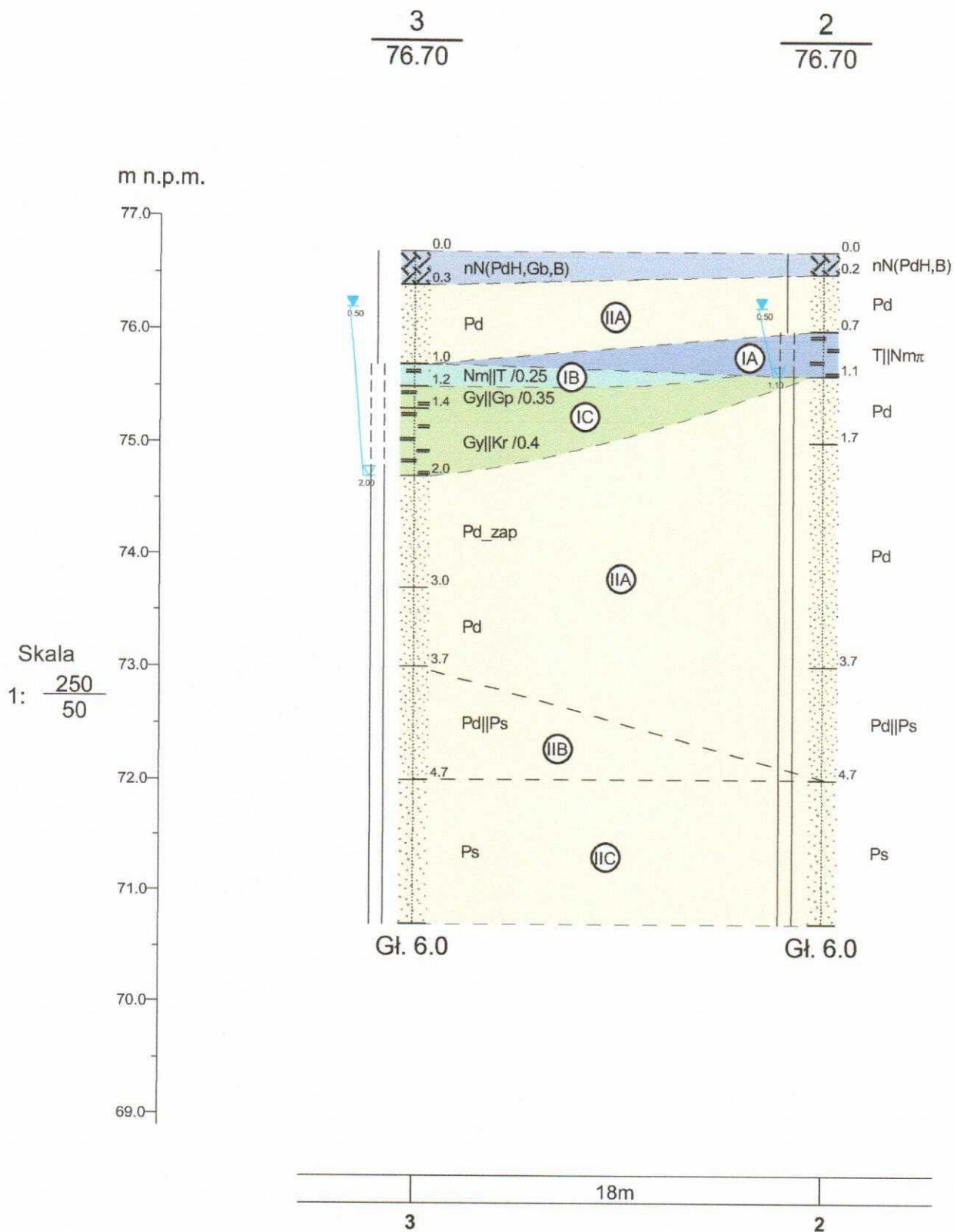
m n.p.m.

Skala
1: $\frac{250}{50}$



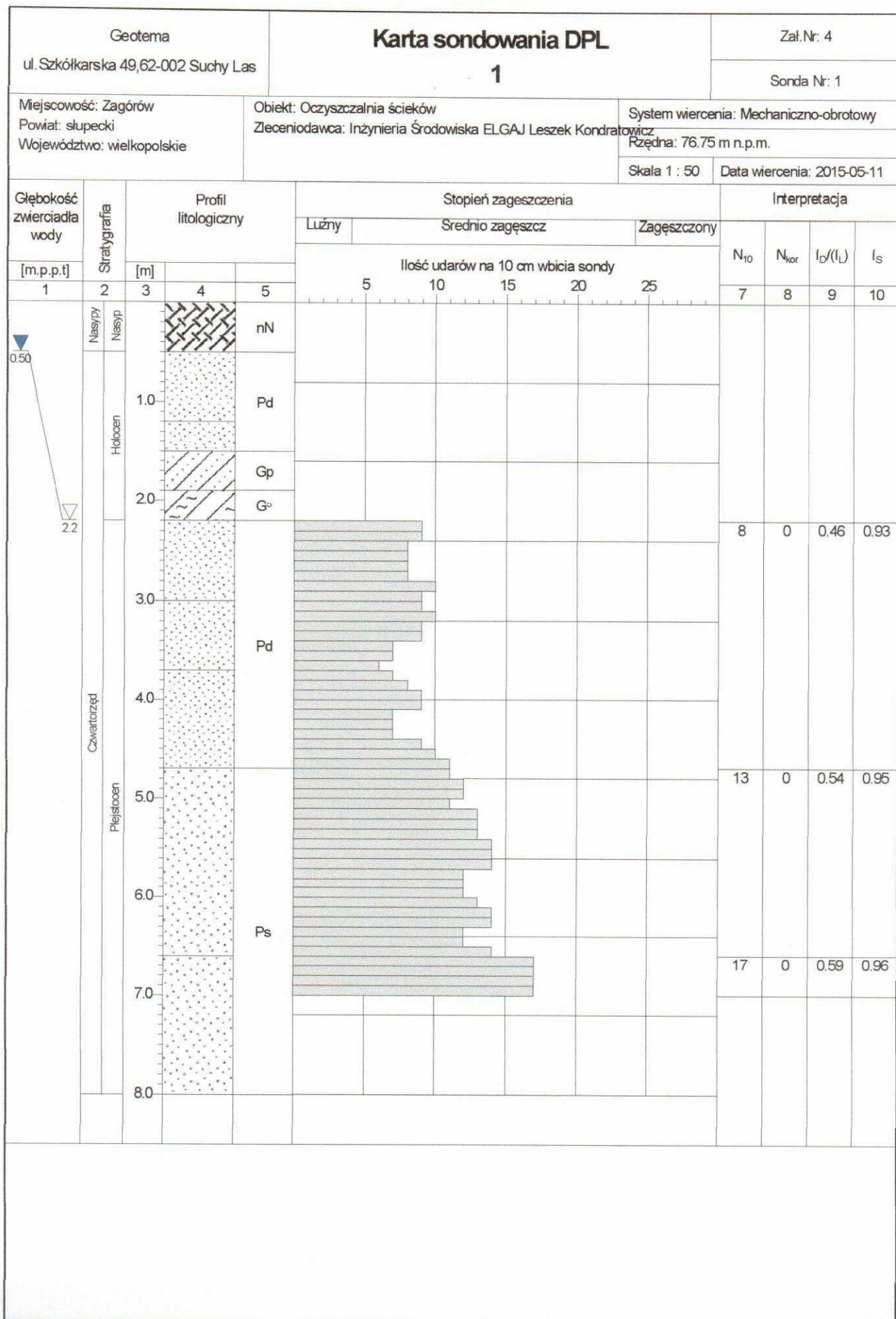
Geotema ul. Szkółkarska 49, 62 - 002 Suchy Las				Zał.Nr 3.1.
Opracował	Data 25.05.2015	Nazwisko mgr Piotr Tomaszewski	Podpis	Przekrój geotechniczny I-I Skala 1: $\frac{250}{50}$
Weryfikował	25.05.2015	mgr inż. Michał Nowak		

Rysunek wykonano programem "GeoStar"



Geotema ul. Szkółkarska 49, 62 - 002 Suchy Las				Zał.Nr 3.2.
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny II-II Skala 1: $\frac{250}{50}$
Opracował	25.05.2015	mgr Piotr Tomaszewski		
Weryfikował	25.05.2015	mgr inż. Michał Nowak		

Rysunek wykonano programem "GeoStar"



Rysunek wykonano programem "GeoStar"

SYMBOLE GEOTECHNICZNE I KLASYFIKACJA GRUNTÓW WG NORMY: PN-086/BO2480

GRUNTY MINERALNE RODZIME

Ż	- żwir
Żg	- żwir gliniasty
Po	- pospółka
Pog	- pospółka gliniasta
Pr	- piasek gruby
Ps	- piasek średni
Pd	- piasek drobny
Pπ	- piasek pyłasty
Pg	- piasek gliniasty
Πp	- pył piaszczysty
Π	- pył
Gp	- glina piaszczysta
G	- glina
Gπ	- glina pyłasta
Gpz	- glina piaszczysta zwięzła
Gz	- glina zwięzła
Gπz	- glina pyłasta zwięzła
Jp	- ilt piaszczysty
J	- ilt

GRUNTY ORGANICZNE

Gb	- gleba
Nm	- namul
T	- torf
Tw	- torf włóknisty
Tp	- torf pseudowłóknisty
Ta	- torf amorficzny
Gy	- gytla
Kr	- kreda jeziorna
Ck	- węgiel kamienny
Cb	- węgiel brunatny

GRUNTY NASYPOWE

NB[]	- nasyp budowlany
NN[]	- nasyp niebudowlany (niekontrolowany)

INNE OZNACZENIA

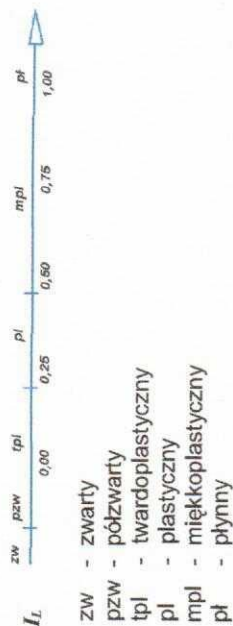
C	- gruz ceglany
B	- gruz betonowy
D	- drewno
K	- kamienie
Żi	- żużel
(+...)	- domieszki
//	- przewarstwienia
/	- pogranicze gruntów
w(w _n)	- wilgotność naturalna
Sr	- stopień wilgotności
w _s	- granica skurczu
w _p	- granica plastyczności
w _L	- granica płynności
Ip = w _L - w _p	- wskaźnik plastyczności
I _c = w _L - w _p /I _p	- wskaźnik konsystencji
I _L = w - w _p /I _p	- stopień plastyczności
I _b	- stopień zagęszczenia

STAN GRUNTU

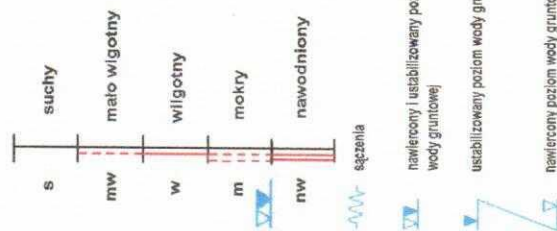
1. ZAGĘSZCZENIE GRUNTÓW NIESPOISTYCH

I _b	0	in	0,33	szg	0,67	zg	0,80	bzg	1,0	[°]
In		- luźny								
szg		- średniozagęszczony								
zg		- zagęszczony								
bzg		- bardzo zagęszczony								

2. KONSYSTENCJA GRUNTÓW SPOISTYCH



WODA GRUNTOWA I WILGOTNOŚĆ GRUNTU





Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych

TEMAT: dz. nr 873, 857/2, 857/3, 857/4, Zagórów, pow. słupecki, woj. wielkopolskie

Nr warstwy	Rodzaj gruntu	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Spójność	Kąt tarcia wewnętrznego	Edometryczny moduł ścisłości		Moduł odkształcenia pierwotnego	Współczynnik filtracji
			Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności					pierwotnej	wtórnej		
-	-	-	I _D	I _L	w _n	ρ	c _u	Φ _u	M _o	M	E _o	k
-	-	-	-	-	%	g/cm ³	kPa	°	KPa	KPa	MPa	m/d
IA	T/Nmπ	-	-	-								
IB	Nm//T, Nm//PdH// Ps//Pr	-	-	0,25 a)								
IC	Gy, Gy//Gp, Gy//Kr	-	-	0,38 a)								
IIA	Pd, Pd zap, Pd//PdH	-	0,43 a)	-	16,0÷24,0 c)	1,75÷1,90 c)	-	30,1 c)	54,3 c)	67,8 c)	40,5 c)	1 ÷ 10 d)
IIIB	Pd//Ps	-	0,56 a)	-	24,0 c)	1,90 c)	-	30,7 c)	69,2 c)	86,5 c)	51,5 c)	1 ÷ 10 d)
IIIC	Ps	-	0,56 a)	-	22,0 c)	2,00 c)	-	30,8 c)	105,0 c)	116,6 c)	88,5 c)	10 ÷ 25 d)
IIIA	Gπ//Nm, Gp//Nm//Pd	C	-	0,38 a)	17,0÷20,0 c)	2,00÷2,10 c)	11,13 c)	11,9 c)	20,0 c)	33,3 c)	14,0 c)	10 ⁻³ -10 ⁻² d)
IIIB	Gp	C	-	0,30 a)	17,0 c)	2,10 c)	13,33 c)	13,2 c)	23,6 c)	39,4 c)	16,5 c)	10 ⁻³ -10 ⁻² d)

Grunty nienadające się do bezpośredniego posadowienia

Wartości parametrów geotechnicznych określone na podstawie:

a) wyników badań polowych b) wyników badań laboratoryjnych c) PN-81/B-03020 d) literatury branżowej

ZAŁ.7

Karta żarzenia próbki gruntu

nr tygla	Nr próbki otw./gł.	Waga materiału i tygla przed spaleniem	Waga materiału i tygla po spaleniu	Waga pustego tygla	Popielność wtórna, % popiołu	% materii organicznej	Rodzaj gruntu
77	3/1.0	30,36	29,93	22,58	94,46	5,54	Namuł