

Treść opracowania:	Opinia geotechniczna dla ustalenia warunków gruntowo – wodnych budowy ulicy Zdrojki Lewe		
Zleceniodawca:	SD Projekt S.C. ul. Szymborska 10/8 60-254 Poznań		
Lokalizacja	miejscowość: Turek powiat: turecki województwo: wielkopolskie		
Sporządzili:	Imię i nazwisko	Data	Podpis
	mgr Piotr Tomaszewski upr. geol. VII-1633 upr. geol. XI/22/2009		
	mgr Radosław Roszak de Tolkmitt		

113/GT/15

SPIS TREŚCI

<u>1.</u>	<u>Wstęp.....</u>	<u>2</u>
1.1.	Podstawa formalno-prawna.....	2
1.2.	Podstawa merytoryczna	2
1.3.	Oddziaływanie Inwestycji.....	3
<u>2.</u>	<u>Zestawienie wykonanych prac i metod badawczych</u>	<u>3</u>
<u>3.</u>	<u>Lokalizacja i morfologia terenu.....</u>	<u>4</u>
<u>4.</u>	<u>Charakterystyka środowiska gruntowo – wodnego</u>	<u>4</u>
4.1.	Budowa geologiczna	4
4.2.	Warunki hydrogeologiczne	5
<u>5.</u>	<u>Warunki geotechniczne</u>	<u>5</u>
<u>6.</u>	<u>Wnioski</u>	<u>7</u>
<u>7.</u>	<u>Zalecenia</u>	<u>8</u>
<u>8.</u>	<u>UWAGI KOŃCOWE</u>	<u>9</u>

Załączniki:

- 1. Plan sytuacyjny w skali 1:2000
- 2_{1-10.} Karty otworów geotechnicznych
- 3_{1-4.} Karty sondowań DPL
- 4. objaśnienia znaków i symboli
- 5. Wartości parametrów geotechnicznych

1. Wstęp

Niniejsza Opinia zawiera wyniki geotechnicznych badań podłoża gruntowego wykonanych dla potrzeb budowy ulicy Zdrojki Lewe w Turku, w województwie wielkopolskim.

1.1. Podstawa formalno-prawna

Opinia została opracowana na podstawie następujących aktów prawnych:

- Rozporządzenie MSWiA w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych z dn. 24.09.1998 r. (Dz. U. nr 89 poz. 414);
- Ustawa „Prawo budowlane” z dn. 07.07.1994 r. (Dz. U. Nr 156 poz. 1118 z późniejszymi zmianami) art. 34 ust. 3 pkt. 4;
- Ustawa „Prawo geologiczne i górnicze” z dn. 09.06.2011 r. (Dz. U. nr 163 poz. 981 z 2011r.) art. 3 ust. 7;
- Rozporządzenie MTBiGM w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowiania obiektów budowlanych, z dnia 25 kwietnia 2012 roku (Dz. U. z 2012 roku, poz. 463);
- Zlecenie prac przez firmę SD Projekt S.C., ul. Szymborska 10/8, 60-254 Poznań.

1.2. Podstawa merytoryczna

Opracowując niniejszą opinię, wykorzystano:

- a) Plan sytuacyjny w skali 1:2000;
- 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. Oddziaływanie Inwestycji

Na etapie projektu przewiduje się budowę ulicy Zdrojki Lewe w Turku, w województwie wielkopolskim.

Jeżeli wszystkie prace zostaną wykonane należyście, 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 prac 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) 10 małych średnicowych otworów badawczych do głębokości 3,0 m p.p.t., łącznie 30,0 mb;
- c) 4 sondowań dynamicznych (DPL) do głębokości 0,6 ÷ 2,6 m p.p.t., łącznie 7,60 mb;
 - Rozmieszczenie punktów badawczych określono w oparciu o przedstawiony plan sytuacyjny 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 dokumentacyjną w skali 1:2000.
 - Rzędne punktów badawczych określono na podstawie mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:2000, ze względu na brak aktualnej mapy geodezyjnej. Przed przystąpieniem do prac projektowych, należy precyzyjnie geodezyjnie określić rzędne terenu w miejscach, w których wykonano badania geotechniczne.
 - Badania makroskopowe pobranych próbek gruntu, wykonano zgodnie z PN-88/B-04481.
 - Wykonano badania wilgotności naturalnej 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 sondowania dynamicznego (DPL).
- Stopień plastyczności (I_L) gruntów spoistych oszacowano makroskopowo na podstawie metody wałeczkania.
- Terenowe prace badawcze wykonano w dniach 20-24 października 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 mapach sytuacyjno-wysokościowych (zał.1.1-1.5.).
- Profile litologiczne wykonanych otworów przedstawiają karty otworów geotechnicznych (zał.2.1-10).
- Wykresy zagęszczenia gruntów niespoistych pokazano na załączniku nr 3.
- Objasnienia znaków i symboli geotechnicznych przedstawiono w załączniku nr 4.
- Tabelę charakterystycznych parametrów geotechnicznych poszczególnych warstw podłoża pokazano w załączniku nr 5.

3. Lokalizacja i morfologia terenu

Obszar badań mieści się przy ul. Zdrojki Lewe w Turku, w województwie wielkopolskim.

Zgodnie z regionalizacją fizycznogeograficzną Polski, według J. Kondrackiego (2001r.), przedmiotowy teren leży na Nizinie Południowowielkopolskiej (318.1), w obrębie mezoregionu Wysoczyzna Turecka (318.17).

4. Charakterystyka środowiska gruntowo - wodnego

4.1. Budowa geologiczna

Budowę geologiczną przedmiotowego terenu rozpoznano na podstawie 10 małych średnicowych otworów badawczych, wykonanych do głębokości 3,0 m p.p.t..

Na przedmiotowym obszarze, na którym wykonano badania geotechniczne, podłoże gruntowe zbudowane jest z utworów czwartorzędowych - holocenijskich i plejstocenijskich.

W podłożu występują głównie osady wodnolodowcowe wykształcone w postaci piasków drobnych, piasków drobnych zapylnych i lokalnie piasków średnich, poprzewarstwianych wzajemnie lub gruntami spójnymi w postaci pyłów i glin piaszczystych.

Holocen stanowi warstwa antropogenicznych nasypów niekontrolowanych o miąższości 0,50 ÷ 1,0 m oraz warstwa gleby i piasków drobnych próchnicznych o miąższości 0,2 ÷ 0,5 m. Dodatkowo w otworze nr 10 pod warstwą nasypów występują piaski drobne przewarstwione namulem do głębokości 1,3 m ppt..

Budowę geologiczną podłoża przedstawiono w części załącznikowej opracowania (załącznik nr 2 i 3).

4.2. Warunki hydrogeologiczne

W trakcie badań podłoża, w październiku 2015 roku, rozpoznano poziom wody gruntowej w formie zwierciadła swobodnego na głębokości 1,9 ÷ 2,9 m p.p.t., tj. na rzędnej wysokościowej 114,30 ÷ 121,25 m n.p.m..

W otworze nr 7 nawiercono wodę w formie sączenia w gruntach spójnych na głębokości 2,0 m p.p.t., tj. na rzędnej wysokościowej 115,70 m n.p.m..

W otworze nr 3 wody gruntowej nie zaobserwowano.

Generalnie wody gruntowe spływają zgodnie z nachyleniem terenu, w kierunku południowo-wschodnim do rzeki Folusz i dalej do Kiełbaski, która ma charakter drenujący.

Przy niekorzystnych warunkach hydrometeorologicznych, w porze długotrwałych opadów oraz po roztopach, lustro wody może okresowo występować płycej, przede wszystkim w formie zawieszonyj na stropie gruntów spójnych.

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 niespójnych ustalono na podstawie analizy wyników sondowania lekką sondą dynamiczną (DPL). Stopień plastyczności (I_L)

gruntów spoistych oszacowano makroskopowo na podstawie metody walczkowania. Pozostałe cechy fizyko – mechaniczne, zamieszczone w załączniku nr 5, przyjęto wg PN-81/B-03020 na podstawie korelacji z cechą wiodącą (I_D lub I_L).

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

Grupa I – grunty mineralne niespoiste – wodnolodowcowe

- Warstwa IA - piaski drobne, piaski pylaste przewarstwione pyłem, piaski drobne przewarstwione piaskiem średnim, piaski drobne przewarstwione pyłem piaski pylaste przewarstwione pyłem, piaski drobne przewarstwione gliną piaszczystą suche, wilgotne i nawodnione, w stanie średnio zagęszczonym o uogólnionym stopniu zagęszczenia ($I_D = 0,56$).
- Warstwa IB - piaski średnie zaglinione suche, wilgotne i nawodnione, w stanie średnio zagęszczonym o uogólnionym stopniu zagęszczenia ($I_D=0,57$).
- Warstwa IC - piaski średnie ze żwirem, przewarstwione piaskiem drobnym , piaski grube ze żwirem zaglinione, wilgotne i nawodnione, w stanie średnio zagęszczonym o uogólnionym stopniu zagęszczenia ($I_D=0,63$).

Grupa II – grunty mineralne mało spoiste – lodowcowe o symbolu konsolidacji „B”

- Warstwa IIA - pyły przewarstwione piaskiem pylastym i gliną pylastą, wilgotne, w stanie plastycznym o uogólnionym stopniu plastyczności ($I_L = 0,30$);
- Warstwa IIB - pyły przewarstwione piaskiem pylastym i gliną pylastą, wilgotne, w stanie twaroplastycznym o uogólnionym stopniu plastyczności ($I_L = 0,25$)

Grupa III – grunty mineralne średnio spoiste – lodowcowe o symbolu konsolidacji B

- Warstwa IIIA - Glina piaszczysta przewarstwiona piaskiem drobnym i średnim, wilgotna, w stanie twardoplastycznym o uogólnionym stopniu plastyczności ($I_L = 0,25$);

Uśrednione wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych zestawiono w tabeli (załącznik nr 5). 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. Wnioski

- Wykonane badania wykazały, że podłoże gruntowe badanego terenu, zbudowane jest ze spoczywających pod warstwą nasypów niekontrolowanych, gleby i lokalnie piasków drobnych próchnicznych (o miąższości 0,2÷1,0 m) rodzimych gruntów mineralnych, pochodzenia wodnolodowcowego i lodowcowego.
- W podłożu zalegają grunty niespoiste, w stanie średnio zagęszczonym ($I_D = 0,55 \div 0,63$) oraz mało i średnio spoiste grunty zlodowacenia środkowopolskiego w stanie plastycznym i twardoplastycznym ($I_L = 0,35 \div 0,20$).
- W trakcie badań podłoża, w październiku 2015 roku, rozpoznano poziom wody gruntowej w formie zwierciadła swobodnego na głębokości 1,9 ÷ 2,9 m p.p.t., tj. na rzędnej wysokościowej 114,30 ÷ 121,25 m n.p.m..
- W otworze nr 7 nawiercono wodę w formie sączenia w gruntach spoistych na głębokości 2,0 m p.p.t., tj. na rzędnej wysokościowej 115,70 m n.p.m..
- W otworze nr 3 wody gruntowej nie zaobserwowano.
- Przy niekorzystnych warunkach hydrometeorologicznych, w porze długotrwałych opadów oraz po roztopach, lustro wody może okresowo występować płycej, przede wszystkim w formie zawieszonyj na stropie gruntów spoistych.
- W podłożu wydzielono 6 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 5).

- **Najslabsze parametry wytrzymałościowe posiada warstwa geotechniczna IIA.**
- Podłoże gruntowe w miejscu planowanej budowy ulicy, charakteryzuje się **korzystnymi warunkami gruntowo - wodnymi.**
- **W nawiązaniu do treści Rozporządzenia MTBIGM, w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, z dnia 25 kwietnia 2012 roku, mając na uwadze fakt występowania w podłożu nasypów niekontrolowanych proponuje się zakwalifikowanie projektowanej drogi do II kategorii geotechnicznej w złożonych warunkach gruntowych.**
- **Po usunięciu z podłoża w/w nasypów będzie można zaliczyć inwestycję do I kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych.**
- **Ostateczną decyzję na temat nadania przedmiotowej inwestycji kategorii geotechnicznej podejmie projektant drogowy.**
- Grupę nośności, stopień wysadzinowości oraz warunki wodne występujące w podłożu pokazano w załączniku nr 2.
- Do obliczeń konstrukcji nawierzchni drogowej należy przyjąć obliczeniowe wartości parametrów geotechnicznych. W załączniku nr 5 niniejszego opracowania podano parametry charakterystyczne.

7. Zalecenia

- Podczas projektowania konstrukcji nawierzchni drogowej, należy zachować wymaganą grubość konstrukcji nawierzchni i ulepszonych podłoża zgodnie z wymaganiami katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych półsztywnych, tak, aby spełniony został warunek mrozoodporności.
- Dla potrzeb posadowienia konstrukcji nawierzchni drogowej zaleca się usunąć z podłoża **warstwę nasypów niekontrolowanych, gleby, piasków drobnych próchnicznych oraz w otworze nr 10 warstwę piasków drobnych przewarstwionych namulem (do gł. 1,3 m)** i wymienić je na grunt niespoisty (z wyjątkiem piasku pylastego) o zawartości frakcji pyłowej i iłowej < 5% ($f_{\text{pi+i}} < 5\%$), zagęszczając go do wartości zgodnych z wymaganiami PN-S-02205.
- **Bezpośrednio po wykonaniu wykopu w gruntach spoistych, dno wykopu należy zabezpieczyć warstwą gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym lub warstwą chudego betonu, tak, aby nie dopuścić do uplastycznienia**

lub przemarznięcia gruntów, co mogłoby prowadzić do kosztownych robót związanych z wymianą lub wzmacnianiem gruntów w podłożu.

- **Zwraca się uwagę na występujące w podłożu pyły oraz piaski pylaste, które posiadają właściwości tiksotropowe. W bezpośrednim pobliżu w/w gruntów nie należy wykonywać prac przy pomocy urządzeń generujących drgania, które mogą być przenoszone w podłoże gruntowe.**
- Zaleca się po wykonaniu wykopu, odbiór podłoża przez uprawnionego geotechnika.
- **Przed przystąpieniem do układania kolejnych warstw konstrukcji nawierzchni drogowej, zaleca się wykonać badania wskaźnika zagęszczenia gruntu i/lub modułu odkształcenia podłoża oraz porównanie uzyskanych wyników z zaleceniami PN-S-02205.**
- **W przypadku wyników nie spełniających wymagań stawianych podłożu nawierzchni drogowej, należy wykonać zabiegi wzmacniające tj. dogęszczenie gruntów niespoistych, stabilizacja gruntów spoistych, wymiana gruntów słabonośnych.**
- Roboty ziemne powinny przebiegać pod nadzorem geotechnicznym, zgodnie z PN-B-06050:1999.
- **W przypadku stwierdzenia na budowie gorszych warunków gruntowo-wodnych niż określone w niniejszej Opinii, należy niezwłocznie zawiadomić geotechnika w celu określenia dalszego sposobu realizacji robót ziemnych.**

8. UWAGI KOŃCOWE

- Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych oraz parametrów geotechnicznych podłoża ma charakter punktowy. Dokładne określenie rodzaju gruntu oraz przelotu warstw dotyczy wyłącznie miejsc wykonania otworów.
- Dokładność określenia przelotu poszczególnych warstw geotechnicznych dla wierceń wynosi +/- 0,2 m i wynika z techniki wykonywanych badań oraz dokładności urządzeń pomiarowych.
- Rzędne punktów badawczych określono na podstawie mapy zasadniczej w skali 1:2000, ze względu na brak aktualnej mapy geodezyjnej. 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.

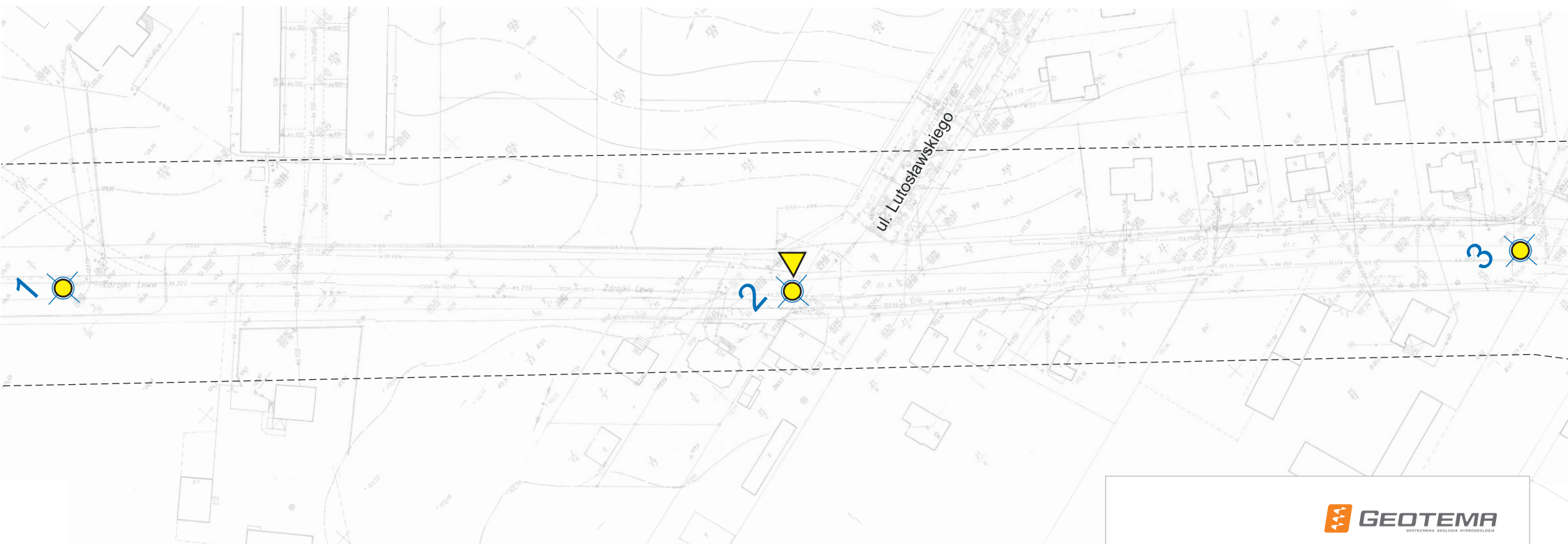
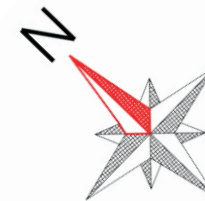
- Ze względu na dużą odległość pomiędzy punktami badawczymi nie wykonano przekrojów geotechnicznych.
- **Odstępstwa pomiędzy warunkami gruntowo – wodnymi opisanymi w niniejszej Opinii a warunkami zstanymi podczas realizacji robót ziemnych, należy niezwłocznie zgłosić projektantowi drogowemu oraz autorowi niniejszego opracowania, w celu określenia dalszego toku postępowania.**

Załączniki

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


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

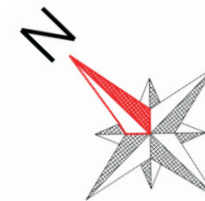
www.geotema.pl, e-mail: biuro@geotema.pl



Legenda:

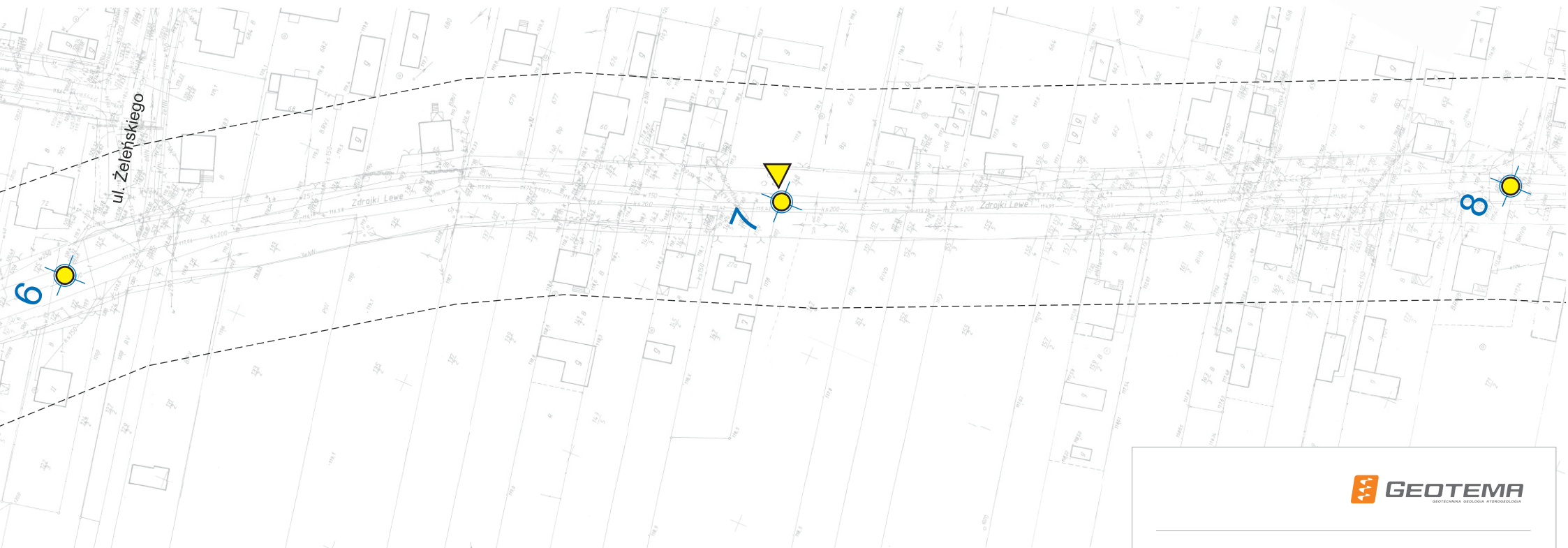
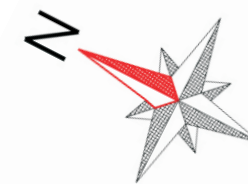
1  otwór badawczy

 sonda dynamiczna DPL





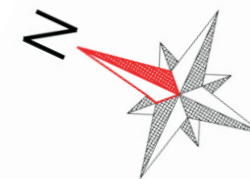
Legenda:

- 4 ● otwór badawczy
- ▼ sonda dynamiczna DPL





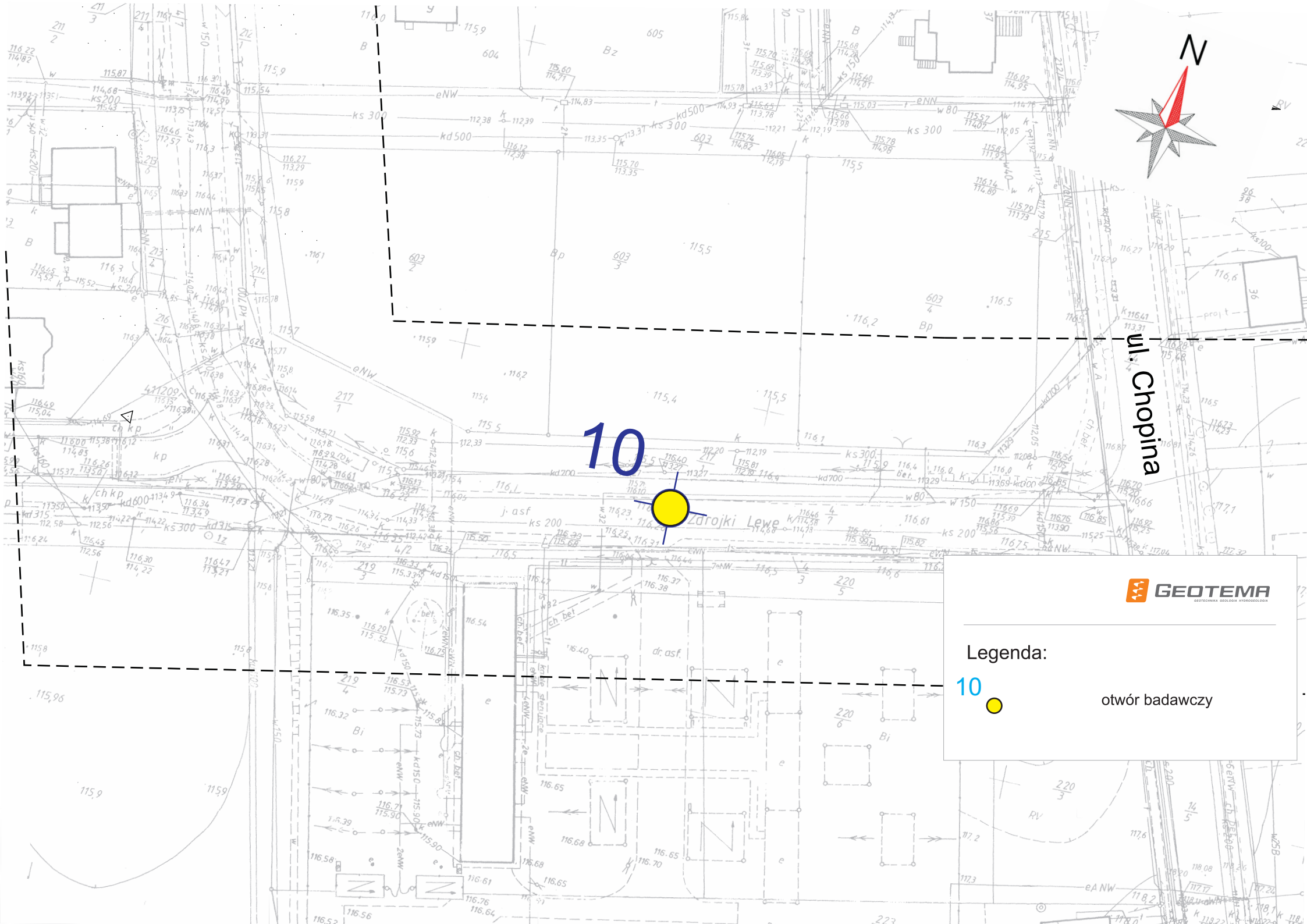
Legenda:

-  otwór badawczy
-  sonda dynamiczna DPL



Legenda:

-  otwór badawczy
-  sonda dynamiczna DPL



10




Zdrojki Lewe

ul. Chopina




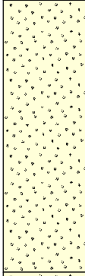
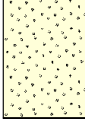
Legenda:

10  otwór badawczy




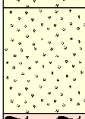

Geotema ul. Szkółkarska 49, Suchy Las			Karta otworu geotechnicznego 1										Zał. Nr: 2			
Rejon: ul. Zdrojki Lewe Miejscowo : Turek Powiat: turecki Województwo: wielkopolskie			Objekt: budowa ulicy Zleceniodawca: SD Projekt S.C.							System wiercenia: R cznie						
										Rz dna: 124.15 m n.p.m.						
										Skala 1 : 50			Data wiercenia: 2015-10			
Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	Warunki wodne	Wysadzinowo	Grupa nośności	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
		Czwartorzęd Pleistocen		0.20	0.20	piasek drobny próchniczny, br zowy piasek drobny, jasnobr zowy	PdH									
					1.0			Pd		s				przec.	nws.	G1
					1.20	1.20	piasek drobny, br zowo-jasnoszary przewarstwiony piaskiem pylastym	Pd P _π	IA		szg					
					1.70	1.70	piasek drobny, br zowo-jasnoszary									
					2.40	2.40	piasek drobny, ółto-jasnobr zowy	Pd		w						
				3.00	3.00											

Geotema ul. Szkółkarska 49, Suchy Las			Karta otworu geotechnicznego 2										Zał.Nr: 2		
Rejon: ul. Zdrojki Lewe Miejscowo : Turek Powiat: turecki Województwo: wielkopolskie			Objekt: budowa ulicy Zleceniodawca: SD Projekt S.C.							System wiercenia: R cznie					
										Rz dna: 123.72 m n.p.m.					
										Skala 1 : 50			Data wiercenia: 2015-10		
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	Warunki wodne	Wysadzinowo	Grupa nośności
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		Czwarciór d Pęjsioceń			0.30	piasek drobny próchniczny, br zowy piasek drobny, óty	PdH								
					1.40	piasek drobny, br zowo-jasnoszary	Pd	IA	s	szg	0.56		przec	nws.	G1
					3.00					w					
	 2.90														

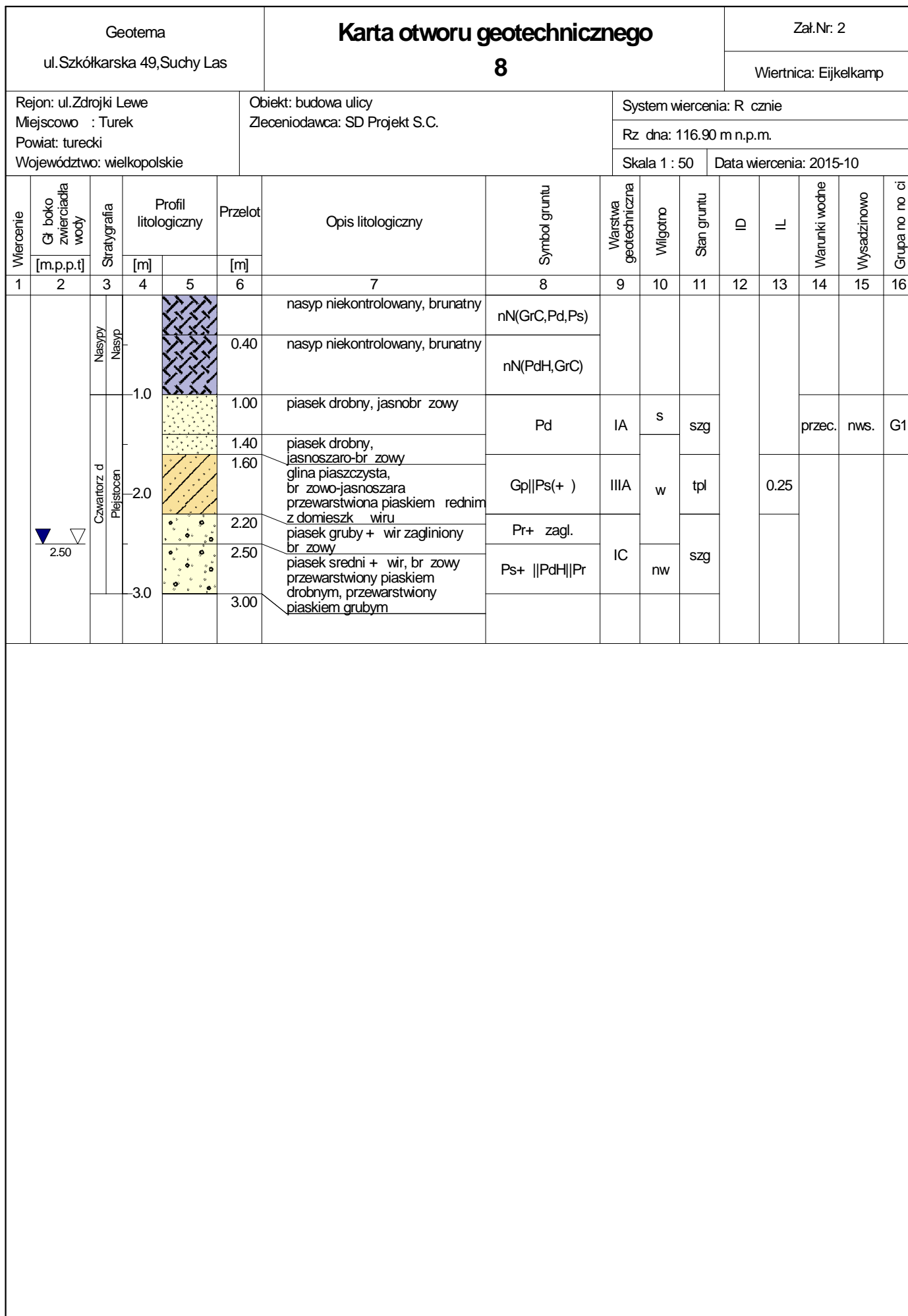
Geotema ul. Szkółkarska 49, Suchy Las			Karta otworu geotechnicznego 3								Zał.Nr: 2 Wiertnica: Eijkelkamp					
Rejon: ul. Zdrojki Lewe Miejscowo : Turek Powiat: turecki Województwo: wielkopolskie			Objekt: budowa ulicy Zleceniodawca: SD Projekt S.C.					System wiercenia: R cznie Rz dna: 123.70 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2015-10								
Wiercenie	Cf boko zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	Warunki wodne	Wysadzinowo	Grupa no ci	
			[m]	[m]												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
		Czwartorz d Prejstocen				gleba, brunatna	Gb(PdH)									
					0.30	piasek drobny, óty										
					1.70	piasek drobny, br zowo-jasnoszary	Pd	IA		s	szg			dobre	nws.	G1
					3.00					w						



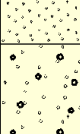

Geotema ul. Szkółkarska 49, Suchy Las			Karta otworu geotechnicznego 4										Zał.Nr: 2		
Rejon: ul. Zdrojki Lewe Miejscowość : Turek Powiat: turecki Województwo: wielkopolskie			Objekt: budowa ulicy Zleceniodawca: SD Projekt S.C.							System wiercenia: R cznie					
										Rz dna: 123.09 m n.p.m.					
										Skala 1 : 50			Data wiercenia: 2015-10		
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t.]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	Warunki wodne	Wysadzinowo	Grupa nośności
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		Holocen			0.40	gleba, br zowa	Gb								
		Czwartorzęd Pleistocen			1.00	piasek drobny, ółto-br zowy	Pd	IA	s	szg			dobre	nws.	G1
					2.20	piasek drobny, ółto-br zowy			w						
					3.00										

Geotema ul. Szkółkarska 49, Suchy Las			Karta otworu geotechnicznego 5										Zał. Nr: 2		
Rejon: ul. Zdrojki Lewe Miejscowość: Turek Powiat: turecki Województwo: wielkopolskie			Objekt: budowa ulicy Zleceniodawca: SD Projekt S.C.							System wiercenia: R cznie Rz dna: 121.02 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2015-10					
Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody [m.p.p.t.]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warunki wodne	Wysadzinowo	Grupa nośności
			[m]												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		Holocen				gleba, br zowa	Gb(PdH)								
		Czwartorzęd Pleistocen	1.0		0.50	piasek drobny, óty	Pd	IA	s	szg	0.56		przec.	nws.	G1
			2.0		2.00	piasek drobny, br zowo- óty przewarstwiony pyłem	Pd II		w						
			2.20		2.20	piasek drobny, óty	Pd								
			2.40		2.40	piasek drobny, br zowo-szary przewarstwiony pyłem	Pd II		w/nw						
			2.80		2.80	pył, br zowo-szary	II		w						
		3.00		3.00											

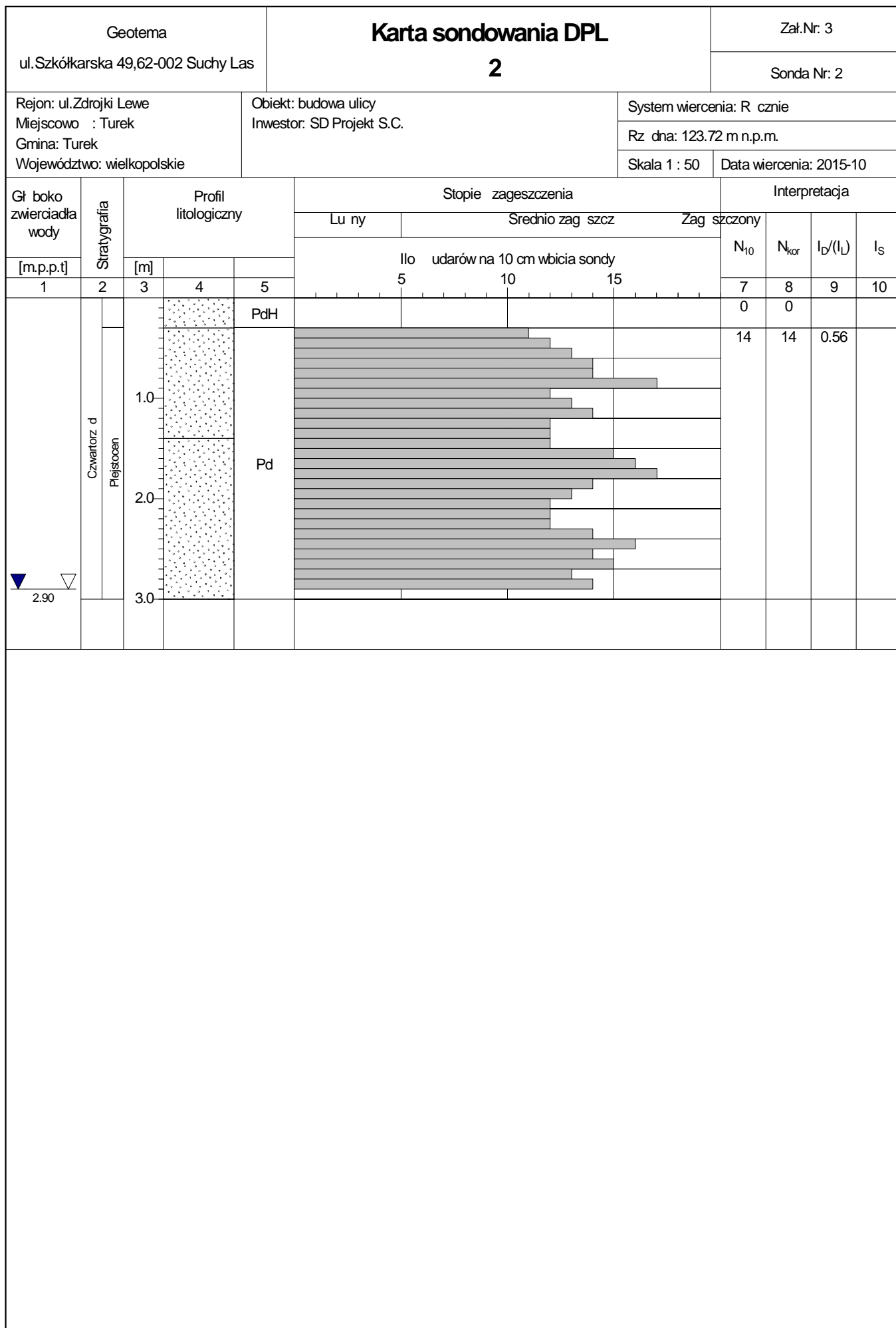
Geotema ul. Szkółkarska 49, Suchy Las			Karta otworu geotechnicznego 6								Zał.Nr: 2 Wiertnica: Eijkelkamp				
Rejon: ul. Zdrojki Lewe Miejscowo : Turek Powiat: turecki Województwo: wielkopolskie			Objekt: budowa ulicy Zleceniodawca: SD Projekt S.C.					System wiercenia: R cznie Rz dna: 120.40 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2015-10							
Wiercenie	Cf boko zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	Warunki wodne	Wysadzinowo	Grupa no ci
			[m]	[m]											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		Nasyp Nasyp				nasyp niekontrolowany, brunatny	nN(PdH,GrC)								
		Czwartorz. d Prejstocen	1.0		0.50	piasek drobny, ółto-jasnobr zowy	Pd	IA	s	szg			przec.	nws.	G1
			1.20		1.20	piasek drobny, jasnobr zowy					w	zle			
			1.90		1.90	piasek drobny zapyłony, jasnobr zowy	Pd zap.		nw						
			2.60		2.60	pył, br zowo-szary	II		IIB		w	tpl	0.25		
			3.0		3.00										

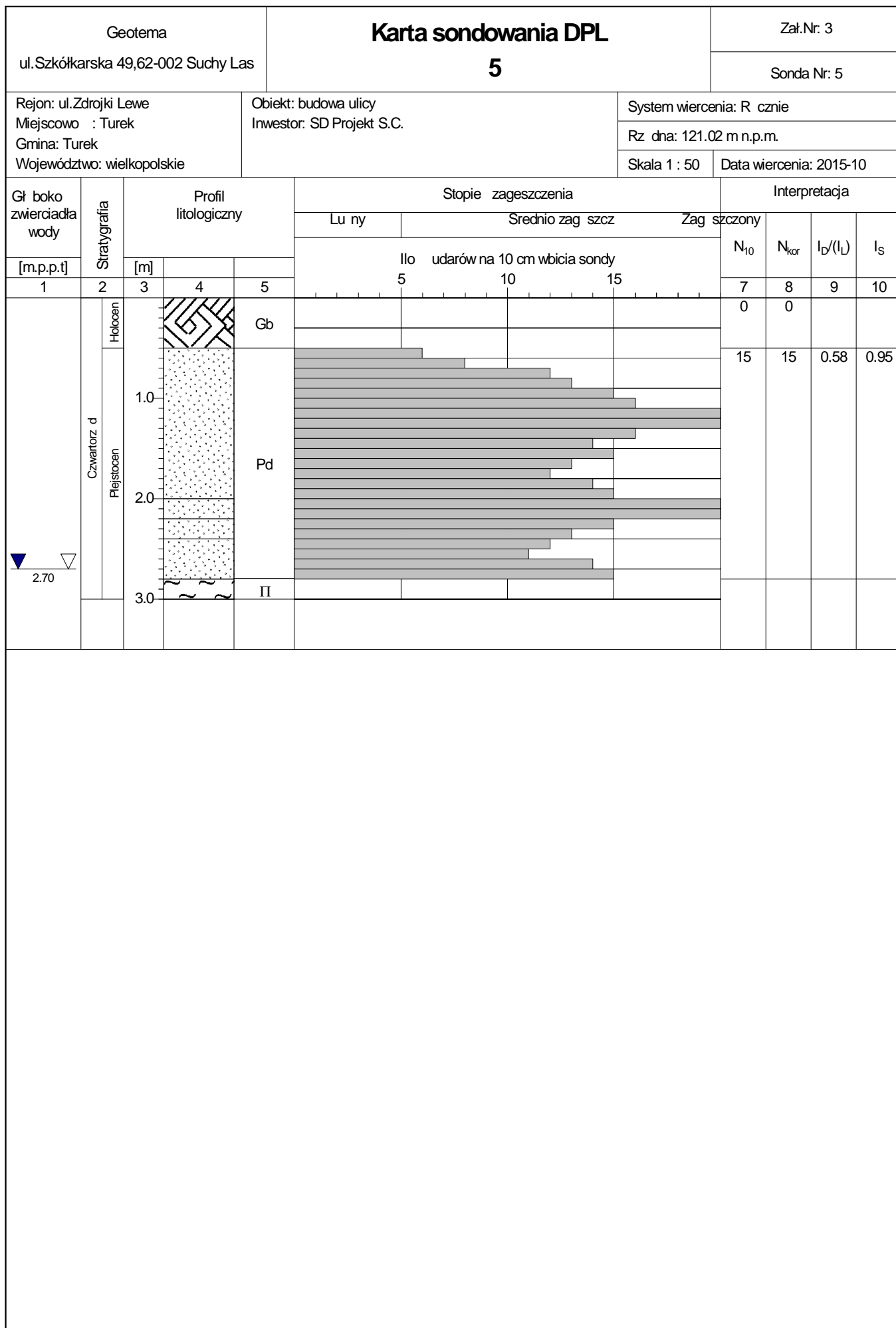
Geotema ul. Szkółkarska 49, Suchy Las			Karta otworu geotechnicznego 7										Zał.Nr: 2		
Rejon: ul. Zdrojki Lewe Miejscowo : Turek Powiat: turecki Województwo: wielkopolskie			Obiekt: budowa ulicy Zleceniodawca: SD Projekt S.C.							System wiercenia: R cznie Rz dna: 117.70 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2015-10					
Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	Warunki wodne	Wysadzinowo	Grupa nośności
			[m]												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
▼ 2.00		Nasyp				nasyp niekontrolowany, brunatny	nN								
		Nasyp			0.50	piasek drobny, jasnobr zowy	Pd	IA	w	szg	0.56		przec.	nws.	G1
					1.00	piasek pylasty, jasnobr zowy przewarstwiony pyłem	P _π II								
						1.20	pył, jasnobr zowy przewarstwiony piaskiem pylastym	I P _π	w	tpl		0.25	zle	bws.	G4
						2.00	pył, jasnobr zowy przewarstwiony piaskiem pylastym								
					2.40	pył, jasnobr zowy przewarstwiony piaskiem pylastym									
					3.00										



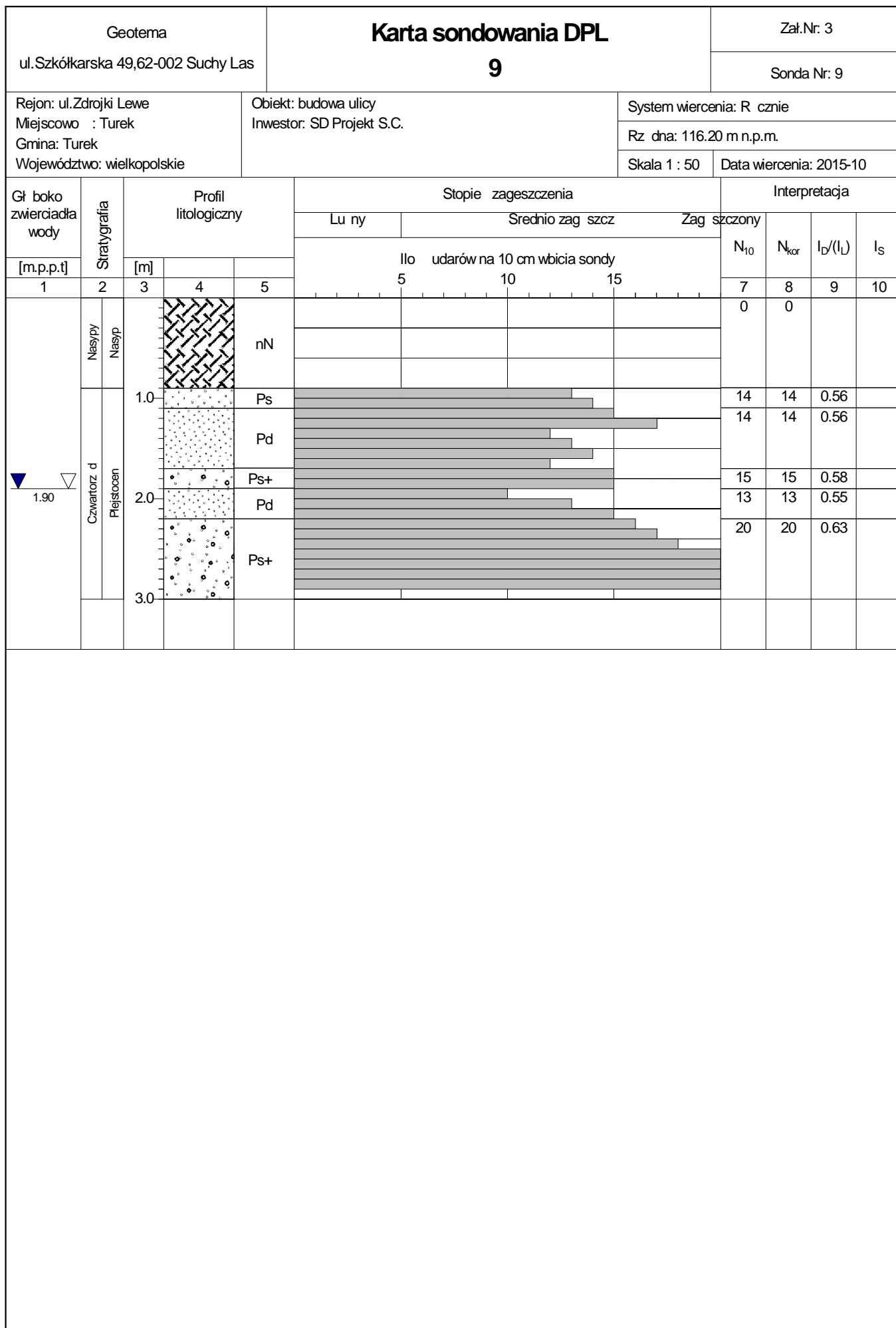
Geotema ul. Szkółkarska 49, Suchy Las			Karta otworu geotechnicznego 9										Zał. Nr: 2		
Rejon: ul. Zdrojki Lewe Miejscowo: Turek Powiat: turecki Województwo: wielkopolskie			Objekt: budowa ulicy Zleceniodawca: SD Projekt S.C.							System wiercenia: R cznie Rz dna: 116.20 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2015-10					
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t.]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	Warunki wodne	Wysadzinowo	Grupa nośności
			[m]												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		Nasypany Nasypany				nasyp niekontrolowany, brunatny	nN(GrC,Ps)								
			1.0		0.90 1.10	piasek redni zagliniony, brzozy-óty piasek drobny, jasnobrzozy szary przewarstwiony piaskiem rednim z domieszkami wiru	Ps zagl. Pd Ps(+)	IB IA	w		0.56		przec. zle	w t. nws.	G2 G1
		Czwartorzęd Prejsoocen	2.0		1.70 1.90	piasek sredni + wir zagliniony, jasnobrzozy szary piasek drobny, szaro-brzozy przewarstwiony piaskiem rednim z domieszkami wiru	Ps+ zagl. Pd Ps(+)	IB IA		szg	0.58 0.55				
			3.0		2.20 3.00	piasek sredni + wir, szary przewarstwiony piaskiem drobnym	Ps+ Pd	IC	nw		0.63				

Geotema ul. Szkółkarska 49, Suchy Las			Karta otworu geotechnicznego 10							Zał.Nr: 2					
Rejon: ul. Zdrojki Lewe Miejscowo : Turek Powiat: turecki Województwo: wielkopolskie			Objekt: budowa ulicy Zleceniodawca: SD Projekt S.C.					System wiercenia: R cznie Rz dna: 116.28 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2015-10							
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t.]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	Warunki wodne	Wysadzinowo	Grupa nośności
			[m]												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		Nasypany Nasyp				nasyp niekontrolowany, brunatny	nN(Ps, PdH, GrC)								
			1.0		0.50	nasyp niekontrolowany, jasnobrzozy	nN(Ps+ ,PdH)								
					1.00	piasek drobny, brzozy-szary, przewarstwiony namulem	Pd Nm			szg					
					1.30	piasek drobny, brzozy, przewarstwiony gliną piaszczystą	Pd Gp	IA					przec.	w t.	G2
					1.50	glina piaszczysta, brzozy-szara, przewarstwiona piaskiem drobnym	Gp Pd	IIIA	w	tpl		0.25	zle	bws.	G4
					1.80	pył, brzozy-szary, przewarstwiony gliną pylastą	I Gπ	IIB							
					2.10	piasek drobny, jasnobrzozy									
					2.40	piasek drobny, brzozy-jasnoszary	Pd	IA	nw	szg					
					2.70	piasek drobny, brzozy-jasnoszary									
					3.00	piasek drobny, brzozy-jasnoszary									
		Czwartorzęd Pleistocen													





Geotema		Karta sondowania DPL				Zał.Nr: 3					
ul.Szkółkarska 49,62-002 Suchy Las		7				Sonda Nr: 7					
Rejon: ul.Zdrojki Lewe Miejscowo : Turek Gmina: Turek Województwo: wielkopolskie			Obiekt: budowa ulicy Inwestor: SD Projekt S.C.			System wiercenia: R cznie					
						Rz dna: 117.70 m n.p.m.					
						Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2015-10			
Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny			Stopie zageszczenia			Interpretacja			
					Lu ny	Srednio zag szcz	Zag szczony	N ₁₀	N _{kor}	I _D /(I _L)	I _S
[m.p.p.t]		[m]			Ilo udarów na 10 cm wbicia sondy						
1	2	3	4	5	5	10	15	7	8	9	10
	Nasypany Nasypany			nN				0	0		
		1.0		Pd				14	14	0.56	
				Pπ							
	Czwartorz d Plejstocen	2.0		II							
		3.0									



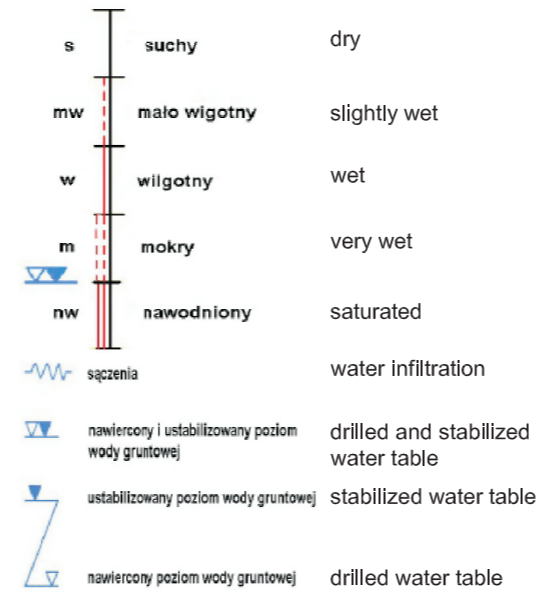
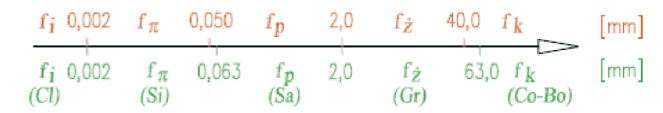
Rysunek wykonano programem "GeoStar"

GRUNTY MINERALNE RODZIME
 wg PN-B-02480:1986

- Ż - żwir
- Żg - żwir gliniasty
- Po - pospółka
- Pog - pospółka gliniasta
- Pr - piasek gruby
- Ps - piasek średni
- Pd - piasek drobny
- Pn - piasek pylasty
- Pg - piasek gliniasty
- Πp - pył piaszczysty
- Π - pył
- Gp - glina piaszczysta
- G - glina
- Gn - glina pylasta
- Gpz - glina piaszczysta zwięzła
- Gz - glina zwięzła
- Gnz - glina pylasta zwięzła
- Ip - il piaszczysty
- I - il
- In - il pylasty

RESIDUAL MINERALS SOILS
 PN-EN ISO 14688:2006

- gravel Gr
- clay gravel clGr
- sand-gravel mix grSa
- clayey sand-gravel mix grclSa
- coarse sand CSa
- medium sand MSa
- fine sand FSa
- silty sand siSa
- slightly clayey sand clSa
- sandy silt saSi
- silt Si
- clayey sand saCCI
- clayey and sandy silt CCI
- clayey silt siCCI
- sandy clay with silt saMCI
- sandy and silty clay MCI
- silty clay with sand siMCI
- sandy clay saFCI
- clay FCI
- silty clay siFCI

WODA GRUNTOWA I WILGOTNOŚĆ GRUNTU

FRAKCJE GRUNTOWE SOIL FRACTION

ZAGĘSZCZENIE GRUNTÓW SOIL COMPACTING


- bln - bardzo luźny very loose
- ln - luźny loose
- szg - średniozagęszczony moderate dense
- zg - zagęszczony dense
- bzg - bardzo zagęszczony very dense

GRUNTY ORGANICZNE

- Or - grunt organiczny
- Gb - gleba
- H - humus
- Nm - namuł
- Nmp - namuł piaszczysty
- Nmg - namuł gliniasty
- T - torf
- Gy - gytia
- Kj - kreda jeziorna
- WK - węgiel kamienny
- WB - węgiel brunatny

ORGANIC SOILS

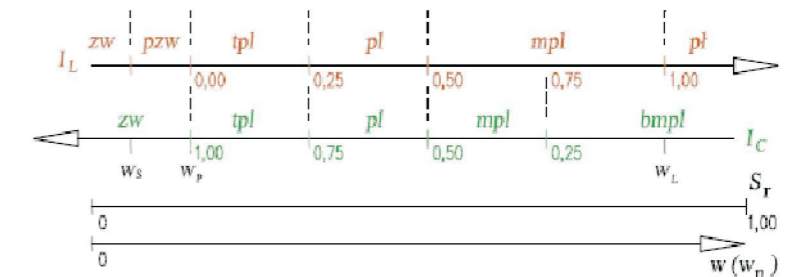
- organic soil
- humous soil
- humous
- organic mud
- sandy organic mud
- clayey organic mud
- peat
- gytija
- lake marl
- hard coal
- brown coal; lignite

INNE OZNACZENIA

- C - gruz ceglany
- B - gruz betonowy
- D - drewno
- K - kamienie
- Zł - 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
- Ic = w_L - w_p / Ip - wskaźnik konsystencji
- I_L = w - w_p / Ip - stopień plastyczności
- I_D - stopień zagęszczenia

OTHER DENOTATIONS

- crushed brick
- crushed concrete
- wood
- stones
- slag
- admixtures
- interbedding
- soil boundary
- natural moisture content
- degree of saturation
- shrinkage limit
- plastic limit
- liquidity limit
- plasticity index
- consistency index
- liquidity index
- density index

KONSYSTENCJA GRUNTÓW SOIL CONSISTENCY


- zw - zwarty solid
- pzw - półzwarty semi solid
- tpl - twaroplastyczny hard plastic
- pl - plastyczny plastic
- mpl - miękkoplastyczny soft plastic
- bmpl - bardzo miękkoplastyczny very soft plastic
- pt - płynny liquid

GRUNTY NASYPOWE

- nB - nasyp budowlany
- nN - nasyp niekontrolowany
- grunt antropogeniczny

OTHER DENOTATIONS

- embankment
- man made ground
- made ground Mg

ZAŁ. 5
Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych
TEMAT: Budowa ulicy Zdrojki Lewe w Turku, województwo wielkopolskie

Nr warstwy	Rodzaj gruntu	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Spójność	Kąt tarcia wewnętrznego	Edometryczny moduł ściśliwości		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	°	MPa	MPa	MPa	m/d
IA	Pd, Pπ,	-	0,56 a)	-	16,0 c)	1,75c)	-	30,7 c)	69,16 c)	86,45 c)	51,56 c)	1 ÷ 10 d)
IB	Ps zagl,Ps+Ż	-	0,57 a)	-	14,0 c)	1,85c)	-	33,4 c)	106,8 c)	118,6 c)	47,1 c)	1 ÷ 10 d)
IC	Pr, Ps+Ż,	-	0,63 a)	-	14,0 c)	1,85 c)	-	33,8 c)	118,0 c)	131,1 c)	87,0 c)	10 ÷ 25 d)
IIA	Π	B	-	0,30 a)	17,0÷20,0 c)	2,05÷2,10 c)	28,0 c)	16,4 c)	29,3 c)	39,0 c)	22,2 c)	10 ⁻³ ÷ 10 ⁻² d)
IIB	Π//Pπ,	B	-	0,25 a)	24,0 c)	2,00 c)	29,7 c)	17,3 c)	32,8 c)	43,7 c)	24,9 c)	10 ⁻³ -10 ⁻² d)
IIIA	Gp	B	-	0,25 a)	17,0c)	2,10c)	29,73c)	17,3c)	32,76c)	43,68c)	24,90c)	10 ⁻³ -10 ⁻² d)

Wartości parametrów geotechnicznych określone na podstawie:

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