



Treść opracowania:	<p align="center">Dokumentacja badań podłoża gruntowego wraz z Opinią geotechniczną</p> <p align="center">określająca warunki gruntowo - wodne w miejscu projektowanego ciągu pieszo-rowerowego na odcinku Gostyń - Krajewice</p>		
Zleceniodawca:	<p align="center">MKM - Projekt inż. Marcin Kuciak Ul. Kazimierza Wielkiego 5/1 61-863 Poznań</p>		
Lokalizacja:	<p align="center">działki nr 85, 86, 94, 118/1 miejscowość: Gostyń gmina: Gostyń powiat: gostyński województwo: wielkopolskie</p>		
Opracowali:	Imię i nazwisko	Data	Podpis
	mgr inż. Michał Nowak upr.geol.XI/13/2009 upr.geol.VII-1607	04.05.2018r.	
	mgr Bartosz Szatanik	04.05.2018r.	
	mgr inż. Patryk Ciesielczak WKP/0063/OWOD/14	04.05.2018r.	

51/GT/18

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
6. 1. Przydatność gruntów na potrzeby budownictwa	7
6. 2. Kategoria geotechniczna obiektu budowlanego	9
7. Zalecenia	9
8. Uwagi końcowe.....	10

Załączniki:

- 1. Mapa orientacyjna w skali 1:50 000
- 2. Mapa dokumentacyjna w skali 1:1000
- 3₁₋₂. Karty otworów geotechnicznych
- 4. Wyniki badań sondą dynamiczną DPL
- 5. Przekrój geotechniczny w skali 1:500/50
- 6. Objaśnienia znaków i symboli geotechnicznych
- 7. Tabela charakterystycznych parametrów geotechnicznych



1. Wstęp

Niniejsza Dokumentacja zawiera wyniki geotechnicznych badań podłoża gruntowego, wykonanych dla potrzeb rozpoznania warunków gruntowo - wodnych, w miejscu planowanej budowy ciągu pieszo-rowerowego na odcinku Gostyń - Krajewice, w województwie wielkopolskim.

1.1. Podstawa formalno-prawna

Podstawę formalno-prawną do sporządzenia niniejszej Dokumentacji stanowią:

- Ustawa „Prawo budowlane” z dn. 07.07.1994 r. (Dz. U. 2017, poz. 1332 ze zm.) art. 34 ust. 3 pkt. 4;
- Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. 2017 poz. 2126) art. 3 ust. 7;
- Rozporządzenie MTBiGM w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, z dnia 25 kwietnia 2012 roku (Dz. U. z 2012 roku, poz. 463);
- Zlecenie prac przez MKM - Projekt inż. Marcin Kuciak, ul. Kazimierza Wielkiego 5/1, 61-863 Poznań.

1.2. Podstawa merytoryczna

Opracowując niniejszą Dokumentację, wykorzystano:

- a) Mapa 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) PN-S-02205. Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania;
- i) Polska Norma PN-EN 1997 – 1 „Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne.



Część 1: Zasady ogólne;

- j) 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

W ramach przedmiotowej inwestycji przewiduje się budowę ciągu pieszo-rowerowego na odcinku Gostyń - Krajewice w tym kładki nad rzeką Kanią, 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 obiektu, nie powinien on negatywnie oddziaływać na środowisko.

2. Zestawienie wykonanych prac i metod badawczych

Zakres wykonanych prac, w tym w szczególności prac terenowych (tj. miejsce, głębokość i rozmieszczenie otworów badawczych) ustalono ze Zleceniodawcą.

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

- a) wizję lokalną terenu;
- b) 5 małosrednicowych odwiertów geotechnicznych do głębokości $3 \div 10,0$ m ppt., łącznie 29,0 mb;
- c) 5 sondowań lekką sondą dynamiczną DPL do głębokości $1,6 \div 2,8$ m ppt., łącznie 4,4 mb;
- Rozmieszczenie punktów badawczych wytyczono metodą domiarów prostokątnych, w nawiązaniu do punktów stałych, zgodnych z mapą w skali 1:500 oraz możliwości realizacji w warunkach terenowych;
- Głębokość oraz liczbę punktów badawczych ustalono ze Zleceniodawcą;
- Rzędne punktów badawczych określono w oparciu o niwelację geodezyjną, nawiązując do rzędnych wysokościowych zamieszczonych na mapie dokumentacyjnej.
- Głębokość rzeki Kani przyjęto na podstawie danych z mapy dokumentacyjnej.
- Rzędną wody w korycie przyjęto w nawiązaniu do rzędnej ustabilizowanego



zwierciadła wody gruntowej w otworze geotechnicznym nr 3.

- Badania makroskopowe pobranych próbek gruntu, wykonano zgodnie z PN-88/B-04481;
- Dokonano analizy uzyskanych wyników badań geotechnicznych, zgodnie z PN-B-02479:1998;
- Stopień zagęszczenia I_D gruntów niespoistych, określono na podstawie analizy wyników sondowań lekką sondą dynamiczną (DPL) oraz oporów świdra podczas realizacji wierceń w głębszej strefie podłoża;
- Wartości parametrów geotechnicznych oszacowano zgodnie z PN-81/B-03020;
- Terenowe prace badawcze wykonano w dniu 25 kwietnia 2017 roku, przy zachmurzonym niebie bez opadów atmosferycznych;
- Po zakończeniu prac terenowych, wykonane otwory badawcze zlikwidowano wydobytym urobkiem, zgodnie z kolejnością przewiercanych warstw podłoża gruntowego;
- Lokalizację obszaru badań przedstawiono na mapie lokalizacyjnej (zał. nr 1);
- Lokalizację punktów badawczych przedstawiono na mapie dokumentacyjnej (zał. nr 2);
- Profile litologiczne wykonanych odwiertów przedstawiają karty otworów geotechnicznych (zał. nr 3_{1÷5}).
- Wykres sondowania lekką sondą dynamiczną DPL zamieszczono w załączniku nr 4_{1÷5};
- Przekrój geotechnicznych przedstawiono w załączniku nr 5;
- Objaśnienia znaków i symboli geotechnicznych przedstawiono w załączniku nr 6;
- W załączniku nr 7 zestawiono charakterystyczne parametry gruntów występujących w podłożu.

3. Lokalizacja i morfologia terenu

Obszar badań mieści się na działkach nr: 85, 86, 94 i 118/1, wzdłuż drogi wojewódzkiej nr 434 w Gostyniu, w powiecie gostyńskim, w województwie wielkopolskim.

Pod względem fizjograficznym, zgodnie z podziałem według J. Kondrackiego (2001 r.), teren badań zlokalizowany jest w obrębie makroregionu Nizina



Południowowielkopolska (318.1-2), w obrębie mezoregionu Wysoczyzna Leszczyńska (318.11), w zasięgu zlodowacenia warty (zlodowacenie środkowopolskie).

4. Charakterystyka środowiska gruntowo – wodnego

4.1. Budowa geologiczna

Budowę geologiczną przedmiotowego terenu rozpoznano na podstawie 5 małosrednicowych odwiertów geotechnicznych, wykonanych do głębokości 3÷10,0 m ppt.

Teren na którym przeprowadzono badania geotechniczne zbudowany jest z osadów czwartorzędowych - holoceni i plejstoceni, na których zalega przypowierzchniowa warstwa nasypu niekontrolowanego lub gleby o miąższości 0,4 ÷ 1,2 m.

Poniżej, w podłożu zalegają holoceni osady organiczne, wykształcone w postaci namułu, namułu przewarstwowanego piaskiem drobnym próchnicznym lub piasku drobnego przewarstwowanego namulem piaszczystym o miąższości 0,2 ÷ 0,6 m. Głębiej rozpoznano plejstoceni osady niespoiste pochodzenia wodnolodowcowego zlodowacenia warty (zlodowacenie środkowopolskie) oraz rzeczne, wykształcone w postaci piasku drobnego, lokalnie przewarstwowanego piaskiem średnim. W otworze geotechnicznym nr 4, bezpośrednio pod gruntami organicznymi, w podłożu rozpoznano niewielkiej miąższości przewarstwienie mułu lodowcowego, wykształconego w postaci gliny.

Budowę geologiczną podłoża przedstawiono w części załącznikowej opracowania (załączniki 3 ÷ 5).

4.2. Warunki hydrogeologiczne

W trakcie badań podłoża, w kwietniu 2018 roku, do głębokości 3 ÷ 10,0 m ppt. w podłożu rozpoznano wodę gruntową w formie zwierciadła swobodnego oraz lokalnie (w pobliżu rzeki Kani) w formie zwierciadła napiętego warstwą gruntów organicznych.

Bezpośrednio po zakończeniu badań geotechnicznych, zwierciadło wody gruntowej w otworach wiertniczych stabilizowało się na głębokości 0,90 ÷ 2,70 m ppt., tj. na rzędnych wysokościowych ~ 90,90 ÷ 89,40 m n.p.m.

Przy niekorzystnych warunkach hydrometeorologicznych, w porze



długotrwałych opadów oraz po roztopach, lustro wody okresowo może występować płycej. Wahania poziomu wód gruntowych będą uzależnione od wahań lustra wody w rzece Kani. Dla przedmiotowego terenu nie opracowano map Systemu ISOK, informujących o zagrożeniu powodziowym.

5. Warunki geotechniczne

Charakterystyki geotechnicznej podłoża gruntowego dokonano na podstawie badań makroskopowych w terenie, w oparciu o normy PN-86/B-02480 i PN-81/B-03020. Stopień zagęszczenia (I_D) gruntów niespoistych ustalono na podstawie analizy wyników sondowania lekką sondą dynamiczną (DPL) oraz oporów świdra podczas realizacji wierceń w głębszej strefie podłoża.

Grunty podłoża, z pominięciem nasypu niekontrolowanego i gleby zakwalifikowano do 3 grup i 6 warstw geotechnicznych:

Grupa I – grunty organiczne pochodzenia rzecznego

Warstwa I A- Namuły przewarstwione piaskiem drobnym próchnicznym, mokre, w stanie plastycznym o uogólnionym stopniu plastyczności ($I_L = 0,40$);

Warstwa I B- Namuły, wilgotne, w stanie plastycznym o uogólnionym stopniu plastyczności ($I_L = 0,30$).

Grupa II – grunty niespoiste pochodzenia wodnolodowcowego oraz rzecznego

Warstwa II A - Piaski drobne przewarstwione namulem piaszczystym nwilgotne, w stanie średniozagęszczonym o uogólnionym stopniu zagęszczenia ($I_D = 0,37$);

Warstwa II B - Piaski drobne i piaski drobne przewarstwione piaskiem średnim, wilgotne i nawodnione, w stanie średniozagęszczonym



o uogólnionym stopniu zagęszczenia ($I_D = 0,48$);

Warstwa II C - Piaski drobne i piaski drobne przewarstwione piaskiem średnim, wilgotne i nawodnione, w stanie średniozagęszczonym o uogólnionym stopniu zagęszczenia ($I_D = 0,65$).

**Grupa III – grunty spoiste pochodzenia lodowcowego
o symbolu konsolidacji "C"**

Warstwa III- Gliny, wilgotne, w stanie plastycznym o uogólnionym stopniu plastyczności ($I_L = 0,35$).

Uśrednione wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych zestawiono w tabeli (załącznik nr 7). Wartości współczynnika materiałowego dla poszczególnych parametrów geotechnicznych należy przyjmować stosując bardziej niekorzystną z obliczonych wartości: $\gamma_m = 0,9$ lub $\gamma_m = 1,1$, postępując zgodnie z zaleceniami PN/B-03020 lub używając współczynników częściowych przy sprawdzaniu stanów granicznych (GEO), zgodnie z zaleceniami PN-EN 1997 – 1 : 2008 / Ap2 : 2010.

6. Opinia geotechniczna

6. 1. Przydatność gruntów na potrzeby budownictwa

Przydatność gruntów do wykonania budowli ziemnych szczegółowo określa tablica nr 2 zamieszczona w PN-S-02205.

W wykopach i miejscach zerowych, do głębokości przemarzania nadają się następujące grunty:

- grunty zakwalifikowane do warstwy geotechnicznej nr IIB i IIC - **bez zastrzeżeń**.
- grunty zakwalifikowane do warstwy geotechnicznej nr III, - **z zastrzeżeniami**.

Treść zastrzeżenia: pod warunkiem ich ulepszenia spoiwami hydraulicznymi (cementem, wapnem, aktywnymi popiołami itp.)



Na górne warstwy nasypów w strefie przemarzania:

- grunty zakwalifikowane do warstwy geotechnicznej nr IIB i IIC - **bez zastrzeżeń**.
- grunty zakwalifikowane do warstwy geotechnicznej nr III, - **z zastrzeżeniami**.

Treść zastrzeżenia: pod warunkiem ich ulepszenia spoiwami hydraulicznymi (cementem, wapnem, aktywnymi popiołami itp)

Na dolne warstwy nasypów poniżej strefy przemarzania:

- grunty zakwalifikowane do warstwy geotechnicznej nr IIB i IIC - **bez zastrzeżeń**.
- grunty zakwalifikowane do warstwy geotechnicznej nr III, - **z zastrzeżeniami**.

Treść zastrzeżenia: gdy będą wbudowane w miejsca suche lub zabezpieczone od wód gruntowych i powierzchniowych)

Nasypy niekontrolowane oraz grunty zakwalifikowane do warstw geotechnicznych nr: IA, IB i IIA nie nadają się do wykonania budowli ziemnej.

Warstwa gleby pozyskana z wykopu nadaje się do humusowania skarp nasypu drogowego.

- Grunty zakwalifikowane do warstw geotechnicznych nr: IA, IB, IIA i III, są gruntami bardzo wysadzinowymi.
- Grunty zakwalifikowane do warstw geotechnicznych nr IIB i IIC, są gruntami niewysadzinowymi.

Zgodnie z Katalogiem Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych, dla przedmiotowej inwestycji (po przeprowadzeniu wymiany gruntów w podłożu) należy przyjąć grupę nośności podłoża zgodnie z poniższą tabelą.

Otwór	Warunki wodne	Grunt podłoża nawierzchni	Grupa nośności podłoża
1	przeciętne	niewysadzinowy	G1
2	złe	niewysadzinowy	G1
3	złe	niewysadzinowy	G1
4	złe	niewysadzinowy	G1



5	przeciętne	niewysadzinowy	G1
---	------------	----------------	----

6. 2. Kategoria geotechniczna obiektu budowlanego

W nawiązaniu do treści Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej, w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, z dnia 25 kwietnia 2012 roku, proponuje się zakwalifikowanie projektowanego obiektu (po przypowierzchniowej wymianie warstw: gleby, nasypu niekontrolowanego i gruntów organicznych) **do I kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych - dla ciągu pieszo-rowerowego oraz do II kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych - dla kładki nad rzeką Kanią.**

Ostateczną decyzję na temat zakwalifikowania niniejszej inwestycji do kategorii geotechnicznej podejmie projektant obiektu.

7. Zalecenia

- Podbudowę konstrukcji drogowej projektowanego ciągu pieszo-rowerowego oraz fundamenty projektowanej kładki zaleca się wybudować po uprzednim usunięciu w obrysie projektowanej drogi i fundamentów kładki warstw: gleby, nasypu niekontrolowanego oraz gruntów organicznych. W razie konieczności - w zależności od projektowanych rzędnych wysokościowych, w miejsce gruntów usuwanych z podłoża należy wbudować grunt mineralny, niespoisty o zawartości frakcji pyłowej i ilowej < 5% (frakcji ilowej < 2%), tj. Pd, Ps, Pr, Po, Ż, zagęszczając go warstwami do wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 0,97$.
- Fundamenty projektowanej kładki zaleca się posadowić bezpośrednio, po przeprowadzeniu wymiany gruntów w podłożu, poniżej granicy przemarzania gruntu oraz powyżej zwierciadła wody gruntowej, zabezpieczając fundamenty przed erozją rzeczną oraz agresywnością wód gruntowych w stosunku do betonu i stali. Alternatywą może być głębsze, pośrednie posadowienie fundamentów obiektu na żelbetowych palach wierconych z betonu odpornego na agresywne środowisko wody gruntowej. Głębokość przemarzania podłoża dla rejonu Wielkopolski wynosi $h_z = 0,8$ m ppt.
- Dla potrzeb budowy przedmiotowej kładki, zaleca się na dalszych etapach



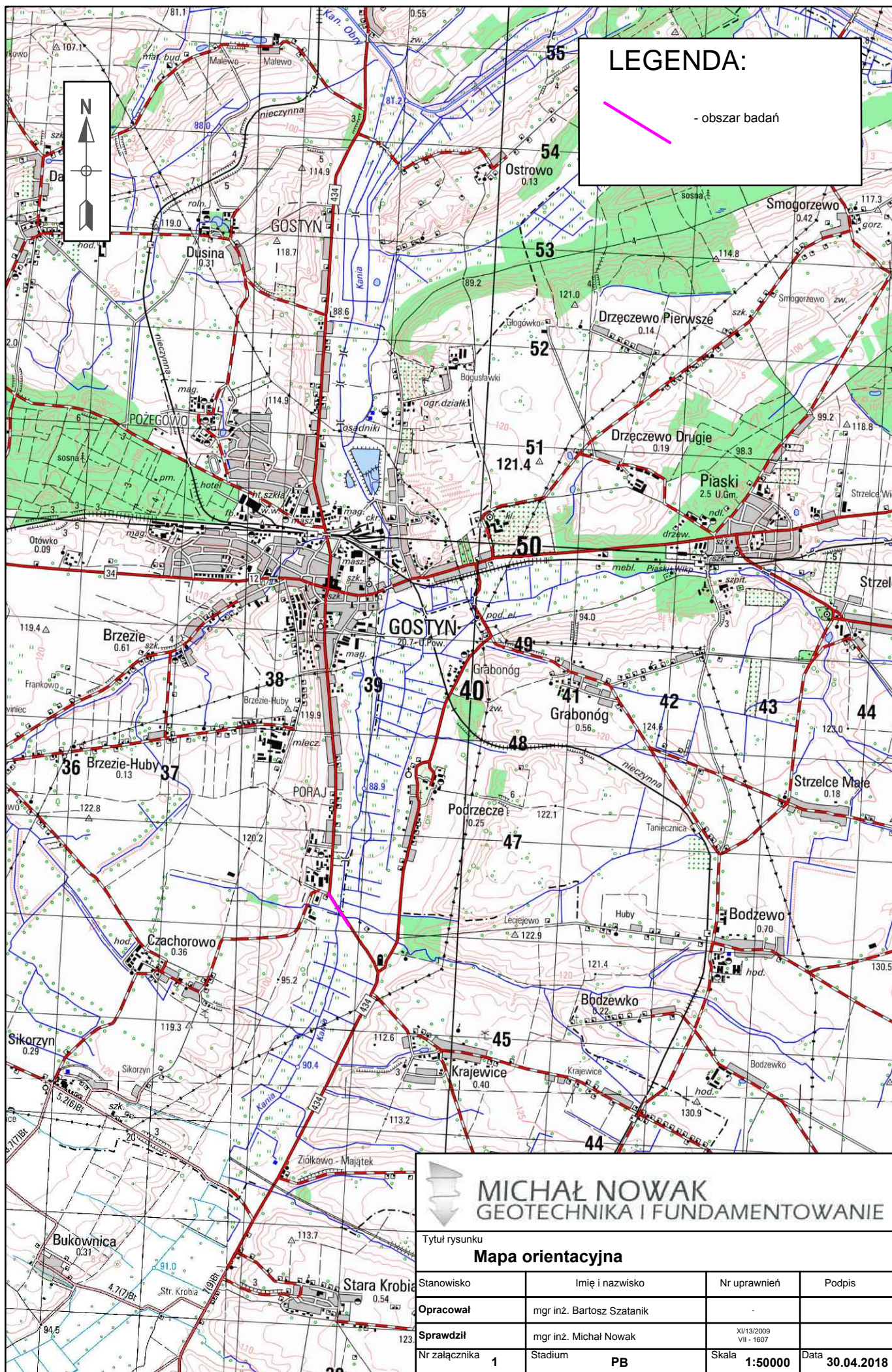
projektowych wykonać uzupełniające, głębsze sondowania statyczne CPT, w celu potwierdzenia założeń odnośnie stopnia zagęszczenia gruntów niespoistych w głębszych partiach podłoża, przyjętych na podstawie analizy wyników płytkich sondowań dynamicznych DPL oraz oporów świdra podczas realizacji wierceń w głębszej strefie podłoża.

- 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 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 odwiertów/sondowań.
- Dokładność określenia przełotu poszczególnych warstw geotechnicznych dla wierceń geotechnicznych wynosi 0,2 m, a dla sondowania dynamicznego DPL 0,1 m, co wynika z techniki wykonywanych badań oraz dokładności urządzeń pomiarowych.
- Rzędne punktów badawczych oraz określono w oparciu o niwelację geodezyjną oraz mapę dokumentacyjną. Głębokość rzeki Kani przyjęto na podstawie danych odczytanych z mapy dokumentacyjnej.
- **Odstępstwa pomiędzy warunkami gruntowo – wodnymi opisanymi w niniejszej Dokumentacji a warunkami zastanymi podczas realizacji robót ziemnych, należy niezwłocznie zgłosić projektantowi obiektu oraz autorowi niniejszego opracowania, w celu określenia dalszego toku postępowania.**

Załączniki



LEGENDA:

 - obszar badań

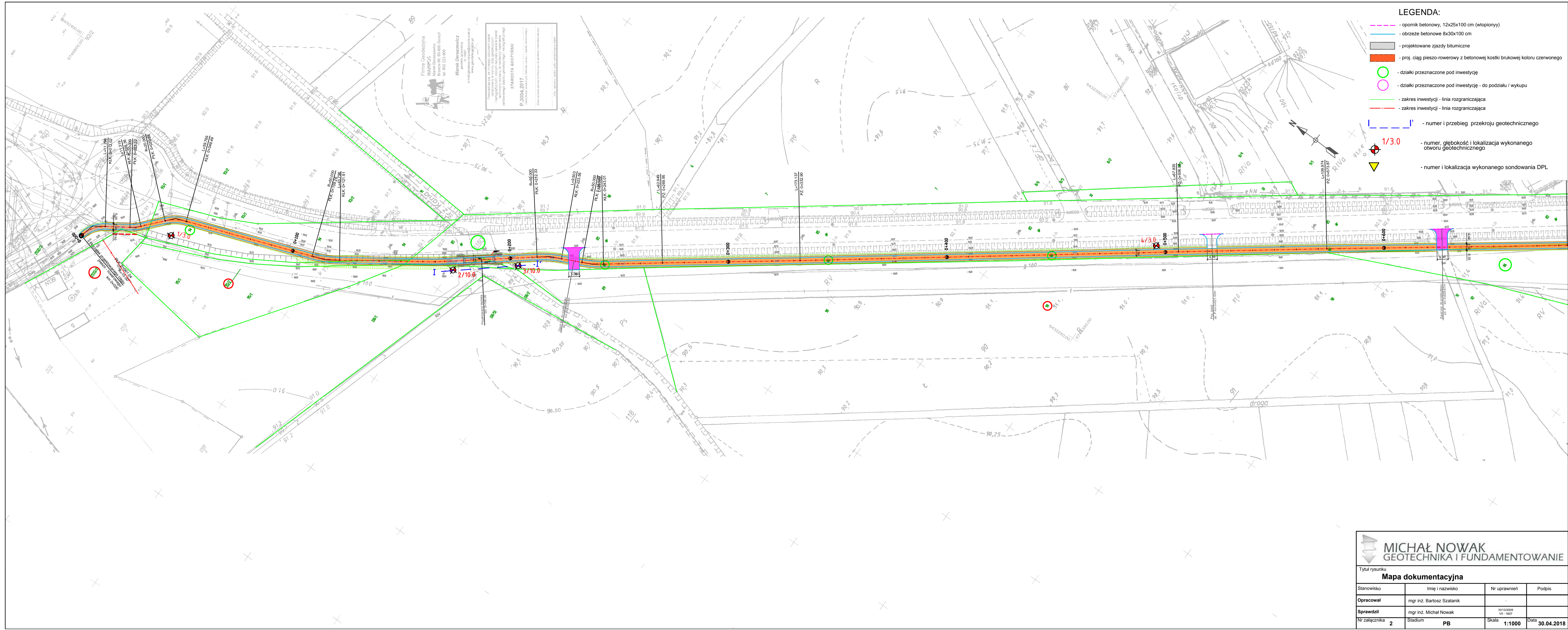


MICHAŁ NOWAK
GEOTECHNIKA I FUNDAMENTOWANIE

Tytuł rysunku

Mapa orientacyjna



Stanowisko	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Opracował	mgr inż. Bartosz Szatanik		
Sprawdził	mgr inż. Michał Nowak	XII/13/2009 VII - 1607	
Nr załącznika	1	Stadium PB	Skala 1:50000
		Data	30.04.2018

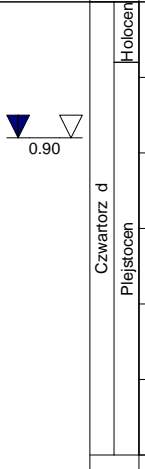







LEGENDA:

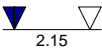
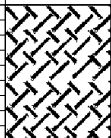
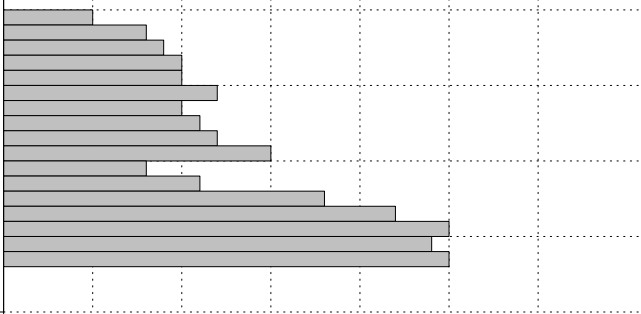
- opornik betonowy, 12x25x100 cm (wtopiony)
- obrzeże betonowe 8x30x100 cm
- projektowane zjazdy bitumiczne
- proj. ciąg pieszo-rowerowy z betonowej kostki brukowej koloru czerwonego
- działki przeznaczone pod inwestycję
- działki przeznaczone pod inwestycję - do podziału / wykupu
- zakres inwestycji - linia rozgraniczająca
- zakres inwestycji - linia rozgraniczająca
- numer i przebieg przekroju geotechnicznego
- numer, głębokość i lokalizacja wykonanego otworu geotechnicznego
- numer i lokalizacja wykonanego sondowania DPL

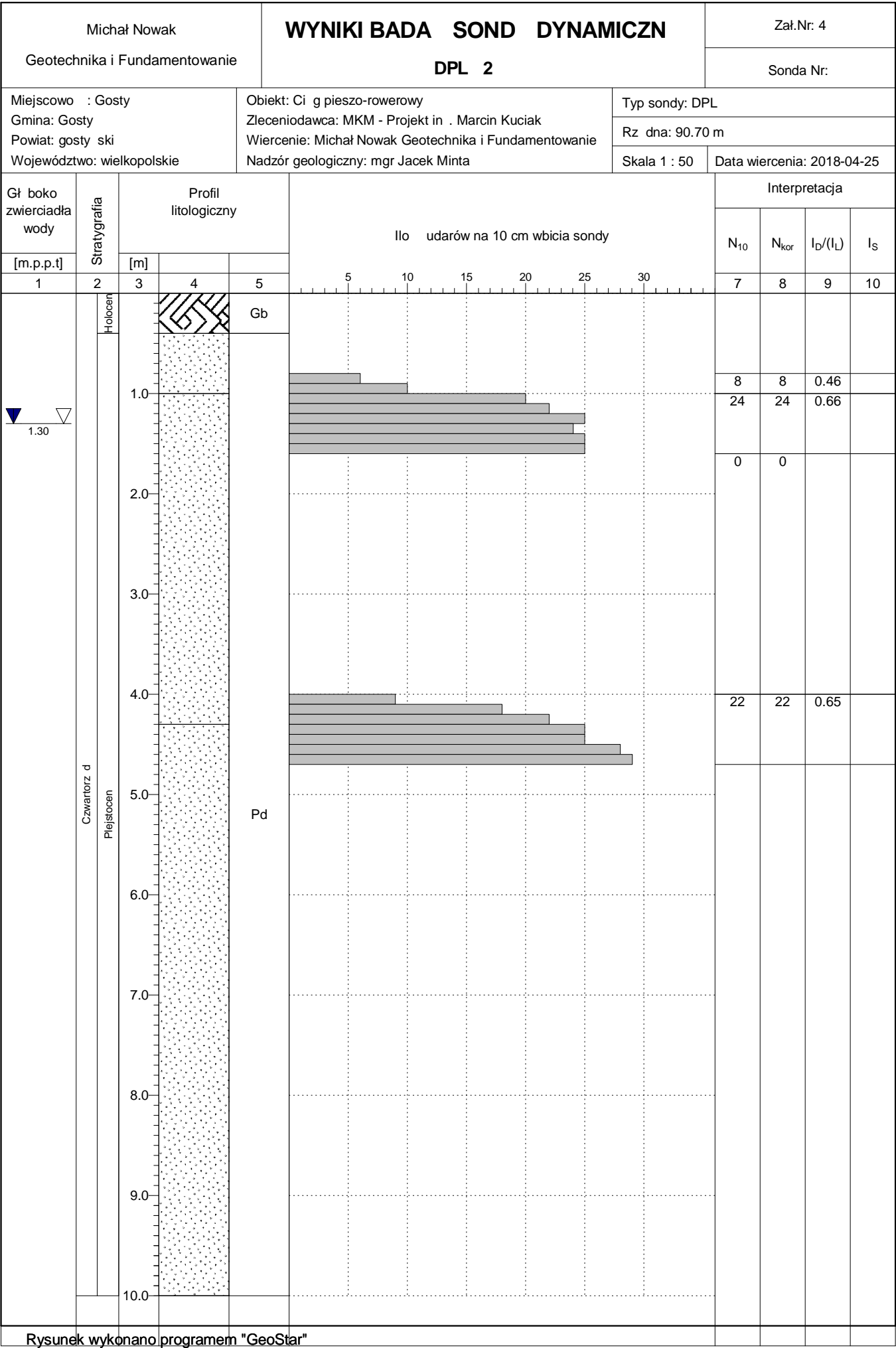
<div><div></div><div>MICHAŁ NOWAK GEOTECHNIKA I FUNDAMENTOWANIE</div></div>			
Tytuł rysunku Mapa dokumentacyjna			
Stanowisko	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Opracował	mgr inż. Bartosz Szatanik		
Sprawdził	mgr inż. Michał Nowak	XI/13/2009 VI - 1607	
Nr załącznika	Stadium	Skala	Data
2	PB	1:1000	30.04.2018

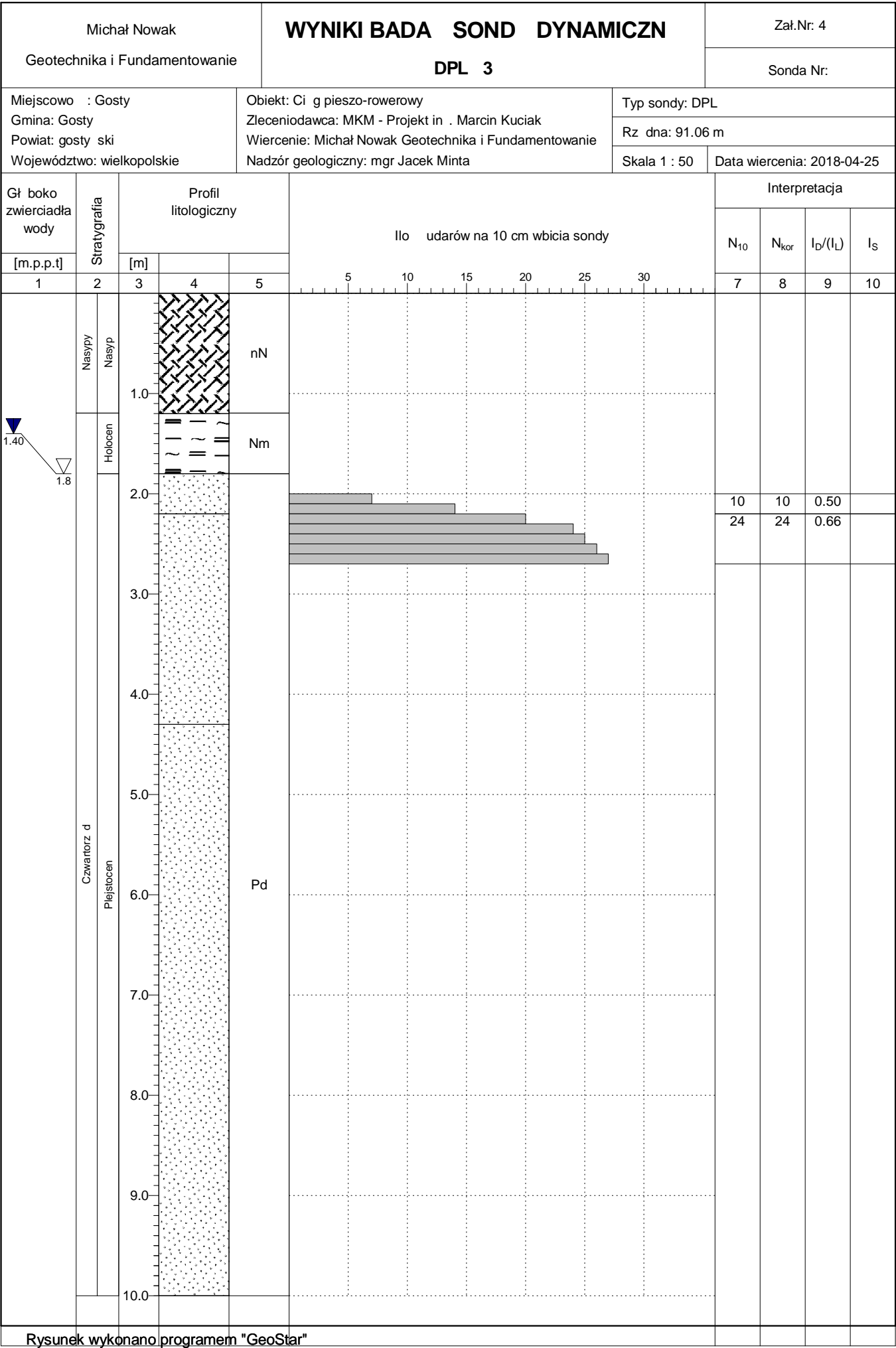
Michał Nowak Geotechnika i Fundamentowanie			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO 1					Zał.Nr: 3							
Miejscowo : Gosty Gmina: Gosty Powiat: gosty ski Województwo: wielkopolskie			Obiekt: Ci g pieszo-rowerowy Zleceniodawca: MKM - Projekt in . Marcin Kuciak Wiercenie: Michał Nowak Geotechnika i Fundamentowanie					System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy							
								Rz dna: 91.73 m							
								Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2018-04-25					
Wiercenie	Gr boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny		Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13			
		Nasypy			Nasyp	Nasyp niekontrolowany szaro-br zowy	nN(PdH+Pd)	w							
						1.0	0.90	Piasek drobny szary przewarstwiony namułem piaszczystym	Pd//Nmp						IIA
						1.10		Piasek drobny br zowo-szary	Pd	w/nw	szg	0.50			IIB
						2.0									
			2.50	Piasek drobny szary		nw		0.66			IIC				
		3.0	3.00												

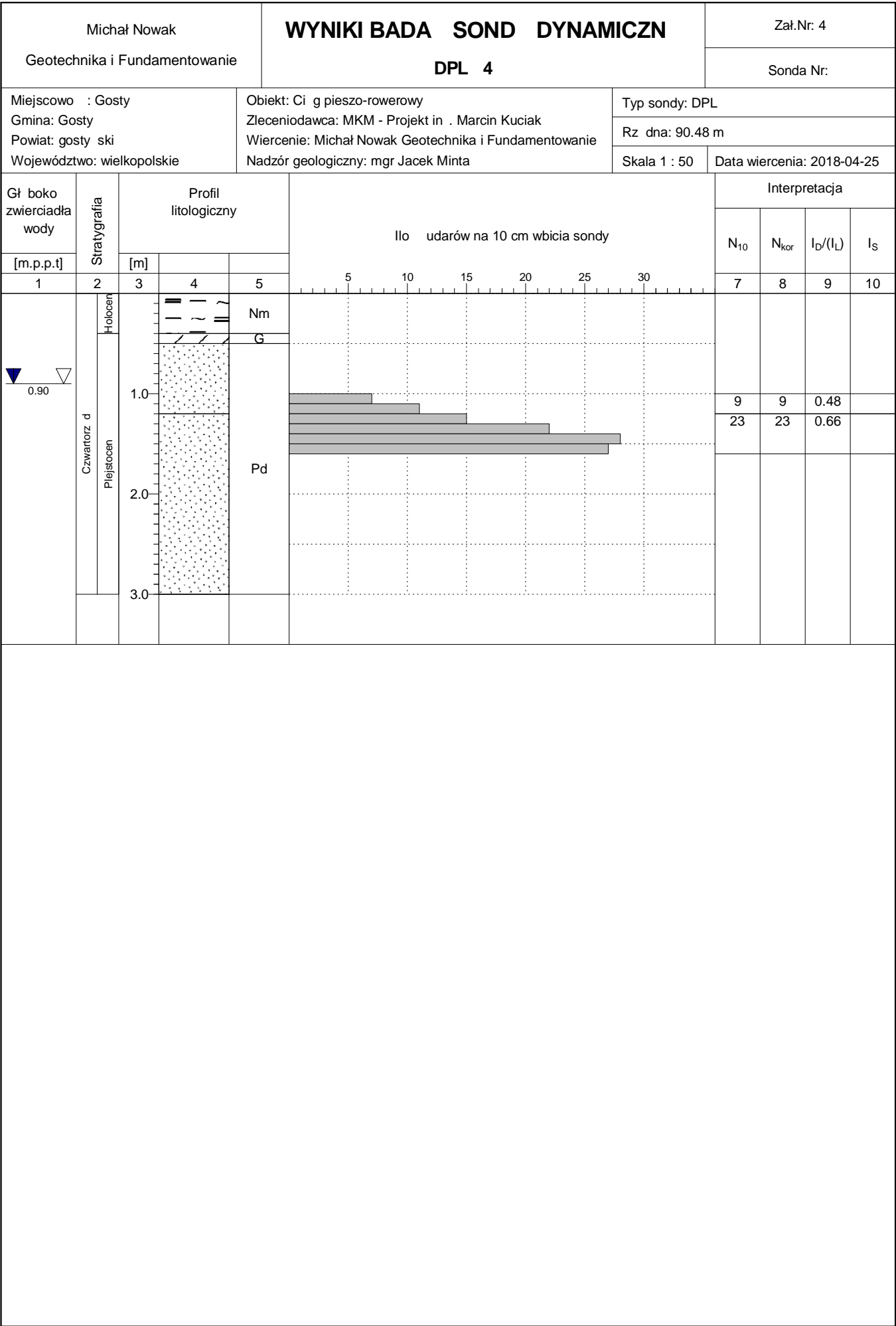
Michał Nowak Geotechnika i Fundamentowanie			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO 4					Zał.Nr: 3				
Miejscowo : Gosty Gmina: Gosty Powiat: gosty ski Województwo: wielkopolskie			Obiekt: Ci g pieszo-rowerowy Zleceniodawca: MKM - Projekt in . Marcin Kuciak Wiercenie: Michał Nowak Geotechnika i Fundamentowanie					System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy				
								Rz dna: 90.48 m				
								Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2018-04-25		
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
[m.p.p.t]			[m]		[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Holocen Plejstocen			0.40 0.50 1.20 3.00	Namuł ciemnobr zowy	Nm	w	pl		0.30	IB
						Gлина ołto-szara	G				0.35	III
						Piasek drobny jasnoszary	Pd	w/nw			0.48	IIB
						Piasek drobny jasnoszary		nw	szg		0.66	IIC

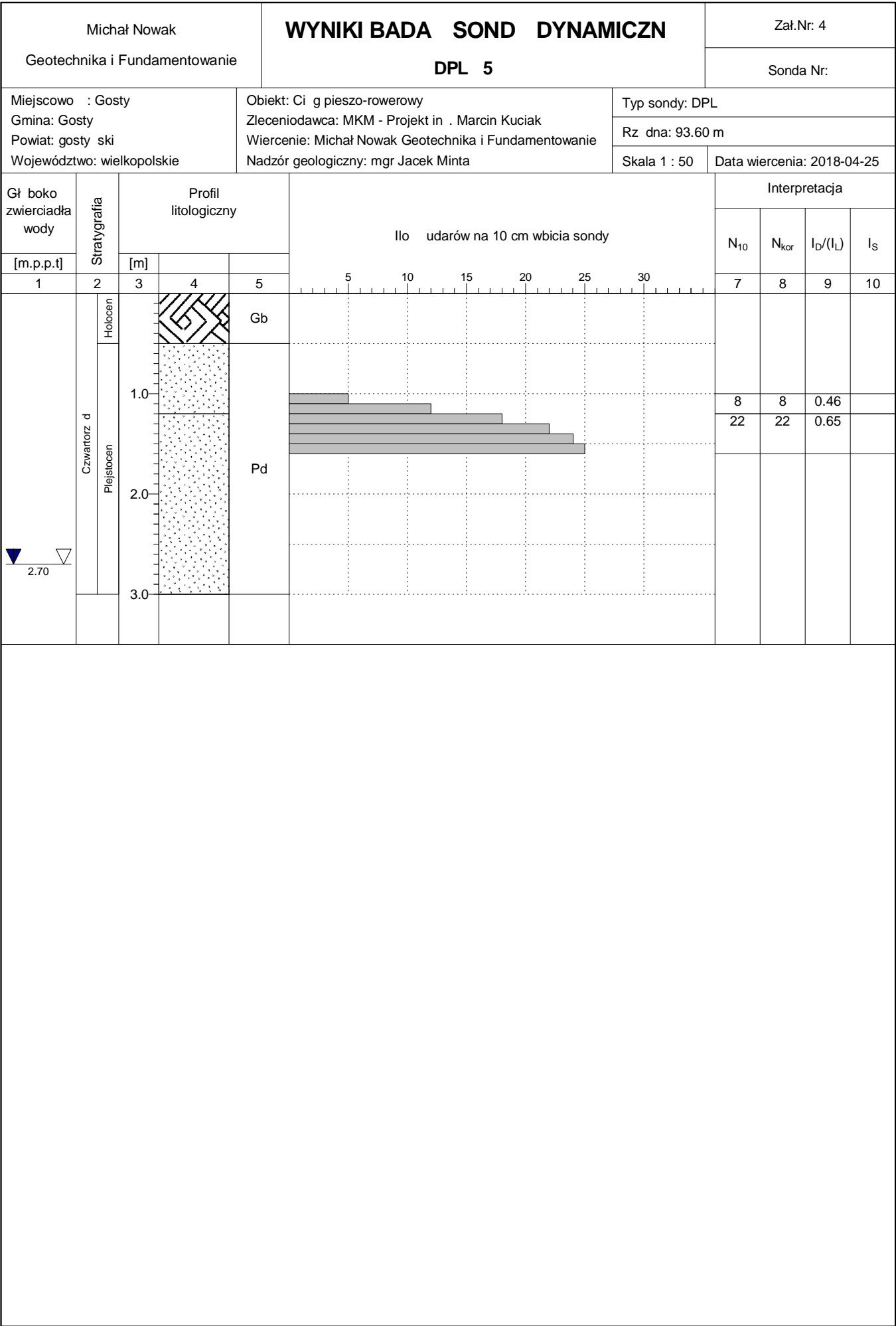
Michał Nowak Geotechnika i Fundamentowanie			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO 5					Zał.Nr: 3				
Miejscowo : Gosty Gmina: Gosty Powiat: gosty ski Województwo: wielkopolskie			Obiekt: Ci g pieszo-rowerowy Zleceniodawca: MKM - Projekt in . Marcin Kuciak Wiercenie: Michał Nowak Geotechnika i Fundamentowanie					System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rz dna: 93.60 m Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2018-04-25				
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
 2.70		<div><div>Holocen</div><div>Czwartorz d</div><div>Plejstocen</div></div>				Gleba ciemnobr zowa	Gb(PdH)	w				
				0.50		Piasek drobny ółty	Pd	w/nw		0.46		IIB
				1.20		Piasek drobny ółty		w	szg	0.65		IIC
							3.00					

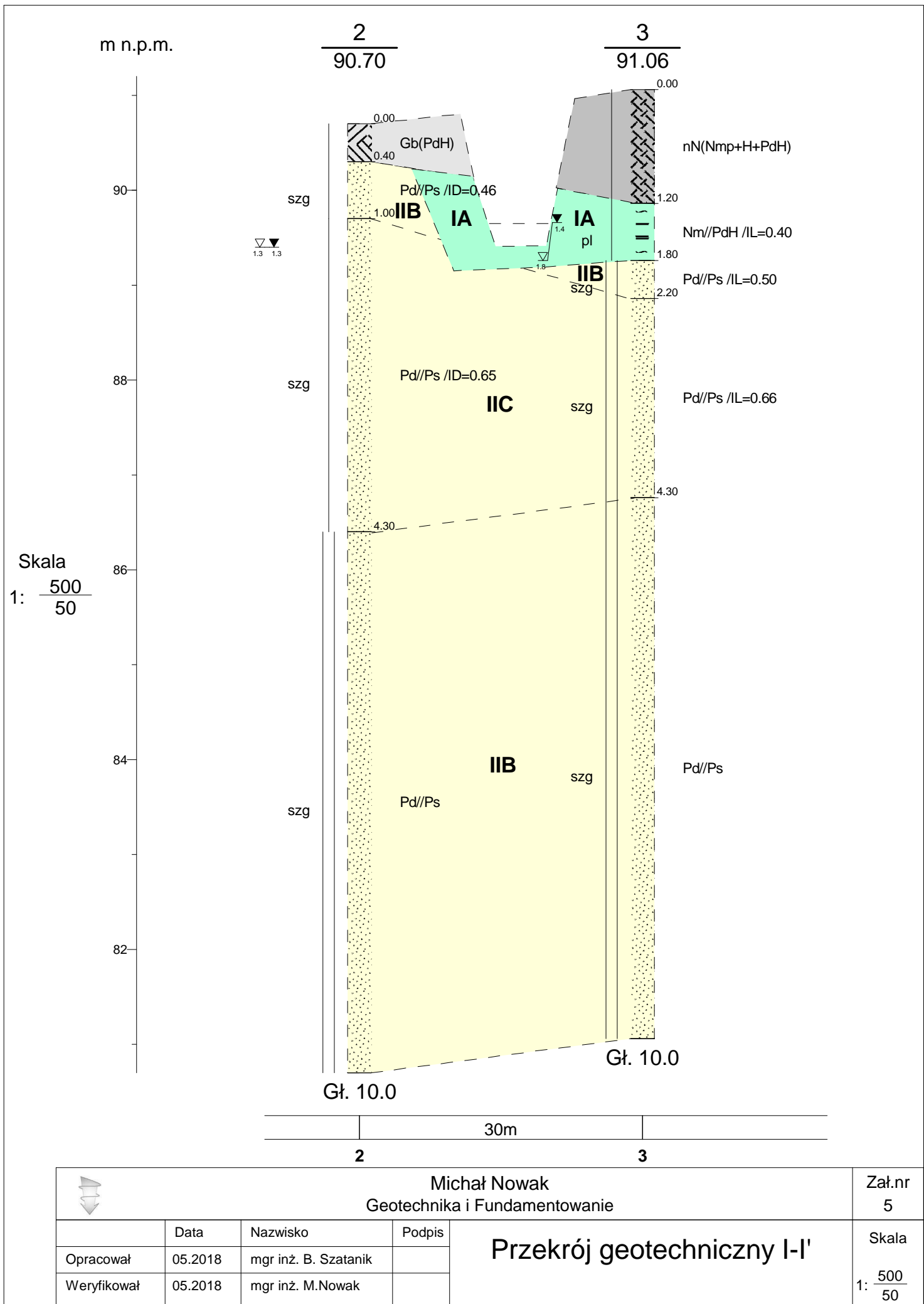
Michał Nowak Geotechnika i Fundamentowanie			WYNIKI BADA SOND DYNAMICZNYCH DPL 1					Zał.Nr: 4						
								Sonda Nr:						
Miejscowo : Gosty Gmina: Gosty Powiat: gosty ski Województwo: wielkopolskie			Obiekt: Ci g pieszo-rowerowy Zleceniodawca: MKM - Projekt in . Marcin Kuciak Wiercenie: Michał Nowak Geotechnika i Fundamentowanie Nadzór geologiczny: mgr Jacek Minta					Typ sondy: DPL Rz dna: 91.73 m Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2018-04-25						
Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny			Ilo uderów na 10 cm wbitcia sondy					Interpretacja				
		[m.p.p.t.]		[m]										
1	2	3	4	5	5	10	15	20	25	30	7	8	9	10
 2.15	Nasypany Nasypany		nN											
	Czwartorz d Plejstocen	1.0 2.0 3.0	Pd							10	10	0.50		
										23	23	0.66		

















FRAKCJE GRUNTOWE SOIL FRACTION

ZaŁ. NR 6. OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI

 raw water table wavy groundw.	dry
 raw water table wavy groundw.	slightly wet
 raw water table wavy groundw.	wet
 raw water table wavy groundw.	very wet
 raw water table wavy groundw.	saturated
 raw water table wavy groundw.	water infiltration

FRAKCJE GRUNTOWE		SOIL FRACTION	
f_1	0,002	f_1	0,002
f_1 (Cl)		f_1	
f_2	0,022	f_2	0,022
f_2 (Si)		f_2	
f_3	0,250	f_3	0,250
f_3 (Sb)		f_3	
f_4	0,063	f_4	0,063
f_4 (Sb)		f_4	
f_5	2,0	f_5	2,0
f_5 (Gr)		f_5	
f_6	40,0	f_6	40,0
f_6 (Co-Ba)		f_6	
f_7	1,0	f_7	1,0
f_7 (Co-Ba)		f_7	
f_8	0,33	f_8	0,33
f_8 (Sg)		f_8	
f_9	0,67	f_9	0,67
f_9 (Sg)		f_9	
f_{10}	0,80	f_{10}	0,80
f_{10} (Sg)		f_{10}	
f_{11}	1,0	f_{11}	1,0
f_{11} (Sg)		f_{11}	
f_{12}	1,0	f_{12}	1,0
f_{12} (Sg)		f_{12}	
f_{13}	1,0	f_{13}	1,0
f_{13} (Sg)		f_{13}	
f_{14}	1,0	f_{14}	1,0
f_{14} (Sg)		f_{14}	
f_{15}	1,0	f_{15}	1,0
f_{15} (Sg)		f_{15}	
f_{16}	1,0	f_{16}	1,0
f_{16} (Sg)		f_{16}	
f_{17}	1,0	f_{17}	1,0
f_{17} (Sg)		f_{17}	
f_{18}	1,0	f_{18}	1,0
f_{18} (Sg)		f_{18}	
f_{19}	1,0	f_{19}	1,0
f_{19} (Sg)		f_{19}	
f_{20}	1,0	f_{20}	1,0
f_{20} (Sg)		f_{20}	
f_{21}	1,0	f_{21}	1,0
f_{21} (Sg)		f_{21}	
f_{22}	1,0	f_{22}	1,0
f_{22} (Sg)		f_{22}	
f_{23}	1,0	f_{23}	1,0
f_{23} (Sg)		f_{23}	
f_{24}	1,0	f_{24}	1,0
f_{24} (Sg)		f_{24}	
f_{25}	1,0	f_{25}	1,0
f_{25} (Sg)		f_{25}	
f_{26}	1,0	f_{26}	1,0
f_{26} (Sg)		f_{26}	
f_{27}	1,0	f_{27}	1,0
f_{27} (Sg)		f_{27}	
f_{28}	1,0	f_{28}	1,0
f_{28} (Sg)		f_{28}	
f_{29}	1,0	f_{29}	1,0
f_{29} (Sg)		f_{29}	
f_{30}	1,0	f_{30}	1,0
f_{30} (Sg)		f_{30}	
f_{31}	1,0	f_{31}	1,0
f_{31} (Sg)		f_{31}	
f_{32}	1,0	f_{32}	1,0
f_{32} (Sg)		f_{32}	
f_{33}	1,0	f_{33}	1,0
f_{33} (Sg)		f_{33}	
f_{34}	1,0	f_{34}	1,0
f_{34} (Sg)		f_{34}	
f_{35}	1,0	f_{35}	1,0
f_{35} (Sg)		f_{35}	
f_{36}	1,0	f_{36}	1,0
f_{36} (Sg)		f_{36}	
f_{37}	1,0	f_{37}	1,0
f_{37} (Sg)		f_{37}	
f_{38}	1,0	f_{38}	1,0
f_{38} (Sg)		f_{38}	
f_{39}	1,0	f_{39}	1,0
f_{39} (Sg)		f_{39}	
f_{40}	1,0	f_{40}	1,0
f_{40} (Sg)		f_{40}	
f_{41}	1,0	f_{41}	1,0
f_{41} (Sg)		f_{41}	
f_{42}	1,0	f_{42}	1,0
f_{42} (Sg)		f_{42}	
f_{43}	1,0	f_{43}	1,0
f_{43} (Sg)		f_{43}	
f_{44}	1,0	f_{44}	1,0
f_{44} (Sg)		f_{44}	
f_{45}	1,0	f_{45}	1,0
f_{45} (Sg)		f_{45}	
f_{46}	1,0	f_{46}	1,0
f_{46} (Sg)		f_{46}	
f_{47}	1,0	f_{47}	1,0
f_{47} (Sg)		f_{47}	
f_{48}	1,0	f_{48}	1,0
f_{48} (Sg)		f_{48}	
f_{49}	1,0	f_{49}	1,0
f_{49} (Sg)		f_{49}	
f_{50}	1,0	f_{50}	1,0
f_{50} (Sg)		f_{50}	
f_{51}	1,0	f_{51}	1,0
f_{51} (Sg)		f_{51}	
f_{52}	1,0	f_{52}	1,0
f_{52} (Sg)		f_{52}	
f_{53}	1,0	f_{53}	1,0
f_{53} (Sg)		f_{53}	
f_{54}	1,0	f_{54}	1,0
f_{54} (Sg)		f_{54}	
f_{55}	1,0	f_{55}	1,0
f_{55} (Sg)		f_{55}	
f_{56}	1,0	f_{56}	1,0
f_{56} (Sg)		f_{56}	
f_{57}	1,0	f_{57}	1,0
f_{57} (Sg)		f_{57}	
f_{58}	1,0	f_{58}	1,0
f_{58} (Sg)		f_{58}	
f_{59}	1,0	f_{59}	1,0
f_{59} (Sg)		f_{59}	
f_{60}	1,0	f_{60}	1,0
f_{60} (Sg)		f_{60}	
f_{61}	1,0	f_{61}	1,0
f_{61} (Sg)		f_{61}	
f_{62}	1,0	f_{62}	1,0
f_{62} (Sg)		f_{62}	
f_{63}	1,0	f_{63}	1,0
f_{63} (Sg)		f_{63}	
f_{64}	1,0	f_{64}	1,0
f_{64} (Sg)		f_{64}	
f_{65}	1,0	f_{65}	1,0
f_{65} (Sg)		f_{65}	
f_{66}	1,0	f_{66}	1,0
f_{66} (Sg)		f_{66}	
f_{67}	1,0	f_{67}	1,0
f_{67} (Sg)		f_{67}	
f_{68}	1,0	f_{68}	1,0
f_{68} (Sg)		f_{68}	
f_{69}	1,0	f_{69}	1,0
f_{69} (Sg)		f_{69}	
f_{70}	1,0	f_{70}	1,0
f_{70} (Sg)		f_{70}	
f_{71}	1,0	f_{71}	1,0
f_{71} (Sg)		f_{71}	
f_{72}	1,0	f_{72}	1,0
f_{72} (Sg)		f_{72}	
f_{73}	1,0	f_{73}	1,0
f_{73} (Sg)		f_{73}	
f_{74}	1,0	f_{74}	1,0
f_{74} (Sg)		f_{74}	
f_{75}	1,0	f_{75}	1,0
f_{75} (Sg)		f_{75}	
f_{76}	1,0	f_{76}	1,0
f_{76} (Sg)		f_{76}	
f_{77}	1,0	f_{77}	1,0
f_{77} (Sg)		f_{77}	
f_{78}	1,0	f_{78}	1,0
f_{78} (Sg)		f_{78}	
f_{79}	1,0	f_{79}	1,0
f_{79} (Sg)		f_{79}	
f_{80}	1,0	f_{80}	1,0
f_{80} (Sg)		f_{80}	
f_{81}	1,0	f_{81}	1,0
f_{81} (Sg)		f_{81}	
f_{82}	1,0	f_{82}	1,0
f_{82} (Sg)		f_{82}	
f_{83}	1,0	f_{83}	1,0
f_{83} (Sg)		f_{83}	
f_{84}	1,0	f_{84}	1,0
f_{84} (Sg)		f_{84}	
f_{85}	1,0	f_{85}	1,0
f_{85} (Sg)		f_{85}	
f_{86}	1,0	f_{86}	1,0
f_{86} (Sg)		f_{86}	
f_{87}	1,0	f_{87}	1,0
f_{87} (Sg)		f_{87}	
f_{88}	1,0	f_{88}	1,0
f_{88} (Sg)		f_{88}	
f_{89}	1,0	f_{89}	1,0
f_{89} (Sg)		f_{89}	
f_{90}	1,0	f_{90}	1,0
f_{90} (Sg)		f_{90}	
f_{91}	1,0	f_{91}	1,0
f_{91} (Sg)		f_{91}	
f_{92}	1,0	f_{92}	1,0
f_{92} (Sg)		f_{92}	
f_{93}	1,0	f_{93}	1,0
f_{93} (Sg)		f_{93}	
f_{94}	1,0	f_{94}	1,0
f_{94} (Sg)		f_{94}	
f_{95}	1,0	f_{95}	1,0
f_{95} (Sg)		f_{95}	
f_{96}	1,0	f_{96}	1,0
f_{96} (Sg)		f_{96}	
f_{97}	1,0	f_{97}	1,0
f_{97} (Sg)		f_{97}	
f_{98}	1,0	f_{98}	1,0
f_{98} (Sg)		f_{98}	
f_{99}	1,0	f_{99}	1,0
f_{99} (Sg)		f_{99}	
f_{100}	1,0	f_{100}	1,0
f_{100} (Sg)		f_{100}	

Diagram illustrating the relationship between soil compaction (ZAGĘSZCZENIE GRUNTÓW) and soil strength (SIŁA NOŚNOŚCI).

The diagram shows a horizontal axis for soil compaction (I_D) ranging from 0 to 1.0, with corresponding soil strength values (I_0) in MPa and kg/cm².

Soil compaction values (I_D): 0, 0.15, 0.35, 0.65, 0.85, 1.0

Soil strength values (I_0): 0, 0.33, 0.67, 2g, 0.80, 1.0

Soil compaction levels (from left to right):

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

OTHER DENOTATIONS

C	- gruz ceglany	- crushed brick
B	- gruz betonowy	- crushed concrete
D	- drewno	- wood
K	- kamienie	- stones
Zi	- żużel	- slag
Z	- domieszki	- admixtures
(+)	-	- interbedding
//	- przetwarzanie	- soil boundary
/	- pograniczna grunów	- natural moisture content
W(w _s)	- wilgotność naturalna	- degree of saturation
Str	- stopień wilgotności	- shrinkage limit
w _s	- granica skurczu	- plastic limit
w _p	- granica plastyczności	- liquidity limit
W _p	- granica płynności	- plasticity index
lp	- wskaźnik plastyczności	- consistency index
l _c	- w _s - w _p	- liquidity index
l _w	- w _p - w _l	- density index
l _b	- w _l - w _p /I _p	- stopień zagęszczenia
	- stopień pękania	- density index

OTHER DENOTATIONS

- embankment
- man made ground
- made ground

Załącznik nr 6. Objaśnienia znaków i symboli

FRAKKE GRUNTOVE		SOIL FRACTION	
f_1	0,002	f_1	2,0
f_2	0,063	f_2	40,0
f_3	0,002	f_k	63,0
f_4	0,002		
f_5	0,002		
f_6	0,002		
f_7	0,002		
f_8	0,002		
f_9	0,002		
f_{10}	0,002		
f_{11}	0,002		
f_{12}	0,002		
f_{13}	0,002		
f_{14}	0,002		
f_{15}	0,002		
f_{16}	0,002		
f_{17}	0,002		
f_{18}	0,002		
f_{19}	0,002		
f_{20}	0,002		
f_{21}	0,002		
f_{22}	0,002		
f_{23}	0,002		
f_{24}	0,002		
f_{25}	0,002		
f_{26}	0,002		
f_{27}	0,002		
f_{28}	0,002		
f_{29}	0,002		
f_{30}	0,002		
f_{31}	0,002		
f_{32}	0,002		
f_{33}	0,002		
f_{34}	0,002		
f_{35}	0,002		
f_{36}	0,002		
f_{37}	0,002		
f_{38}	0,002		
f_{39}	0,002		
f_{40}	0,002		
f_{41}	0,002		
f_{42}	0,002		
f_{43}	0,002		
f_{44}	0,002		
f_{45}	0,002		
f_{46}	0,002		
f_{47}	0,002		
f_{48}	0,002		
f_{49}	0,002		
f_{50}	0,002		
f_{51}	0,002		
f_{52}	0,002		
f_{53}	0,002		
f_{54}	0,002		
f_{55}	0,002		
f_{56}	0,002		
f_{57}	0,002		
f_{58}	0,002		
f_{59}	0,002		
f_{60}	0,002		
f_{61}	0,002		
f_{62}	0,002		
f_{63}	0,002		
f_{64}	0,002		
f_{65}	0,002		
f_{66}	0,002		
f_{67}	0,002		
f_{68}	0,002		
f_{69}	0,002		
f_{70}	0,002		
f_{71}	0,002		
f_{72}	0,002		
f_{73}	0,002		
f_{74}	0,002		
f_{75}	0,002		
f_{76}	0,002		
f_{77}	0,002		
f_{78}	0,002		
f_{79}	0,002		
f_{80}	0,002		
f_{81}	0,002		
f_{82}	0,002		
f_{83}	0,002		
f_{84}	0,002		
f_{85}	0,002		
f_{86}	0,002		
f_{87}	0,002		
f_{88}	0,002		
f_{89}	0,002		
f_{90}	0,002		
f_{91}	0,002		
f_{92}	0,002		
f_{93}	0,002		
f_{94}	0,002		
f_{95}	0,002		
f_{96}	0,002		
f_{97}	0,002		
f_{98}	0,002		

Diagram illustrating the relationship between soil compaction (ZAGĘSZCZENIE GRUNTÓW) and soil strength (SIŁA NOŚNOŚCI).

The diagram shows a horizontal axis for soil compaction (I_D) ranging from 0 to 1.0, with corresponding soil strength values (I_0) in MPa and kg/cm².

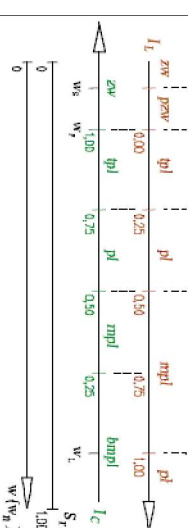
Soil compaction values (I_D): 0, 0.15, 0.35, 0.65, 0.85, 1.0

Soil strength values (I_0): 0, 0.33, 0.67, 2g, 0.80, 1.0

Soil compaction levels (from left to right):

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

SOIL CONSISTENCY



zw - zwały	solid
pzw - polzwały	semi solid
lpł - tworoplastyczny	hard plastic
pl - plastyczny	plastic
mpl - miękkoplastyczny	soft plastic/very dense
bmpl - bardomiękkoplastyczny	very soft plastic
pl - płynny	liquid

Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych												
TEMAT: Budowa ciągu pieszo-rowerowego na odcinku Gostyń - Krajewice miejsowość: Gostyń, gmina Gostyń, powiat: gostyński, 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
I A	Nm//PdH	-		0,40 a)	30,0 ÷ 60,0 d)	1,30 ÷ 1,90 d)	10,0 d)	5,0 d)	-	5,0 d)	-	$1,5 \cdot 10^{-3}$ d)
I B	Nm	-		0,30 a)	30,0 ÷ 60,0 d)	1,30 ÷ 1,90 d)	14,0 d)	5,0 d)	-	5,0 d)	-	$1,5 \cdot 10^{-3}$ d)
II A	Pd//Nmp	-	0,37 a)	-	16,0 c)	1,60 c)	2,0 e)	26,8 c)	33,9 c)	42,4 c)	25,3 c)	$10^{-1} \div 10$ d)
II B	Pd, Pd//Ps	-	0,46 a)	-	16,0 ÷ 24,0 c)	1,75 ÷ 1,90 c)	-	30,2 c)	57,4 c)	71,8 c)	42,9 c)	$1 \div 10$ d)
II C	Pd, Pd//Ps	-	0,65 a)	-	16,0 ÷ 24,0 c)	1,75 ÷ 1,90 c)	-	31,2 c)	81,3 c)	101,6 c)	60,4 c)	$1 \div 10$ d)
III	G	C	-	0,35 a)	21,0 c)	2,05 c)	11,9 c)	12,4 c)	21,3 c)	35,5 c)	14,9 c)	$10^{-3} \div 10^{-2}$ 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