



Treść opracowania:	OPINIA GEOTECHNICZNA dla ustalenia warunków gruntowo – wodnych <i>Rozbudowa budynku Gminnego Przedszkola</i>		
Zleceniodawca:	KLJ Architekci ul. Cetniewska 8 60-446 Poznań		
Lokalizacja:	Działka o nr ewidencyjnym 107/28 miejscowość: Koziegłowy gmina: Czerwonak powiat: poznański województwo: wielkopolskie		
Opracowali:	Imię i nazwisko	Data	Podpis
	mgr inż. Michał Nowak upr.geol.XI/13/2009 upr.geol.VII-1607	30.09.2015r.	
	mgr Piotr Tomaszewski upr. geol. XI/22/2009 upr.geol.VII-1633	30.09.2015r.	

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.....	4
4. 1. Budowa geologiczna.....	4
4.2. Warunki hydrogeologiczne.....	5
5. Warunki geotechniczne.....	5
6. Wnioski	6
7. Zalecenia	8
8. Uwagi końcowe.....	9

Załączniki:

- 1. Plan sytuacyjny w skali 1:500
- 2₁₋₃. Karty otworów badawczych
- 3₁₋₃. Przekroje geotechniczne
- 4. Karta sondowania DPL
- 5. Objaśnienia znaków i symboli geotechnicznych
- 6. Tabela charakterystycznych parametrów geotechnicznych

1. Wstęp

Niniejsza Opinia zawiera wyniki geotechnicznych badań podłoża gruntowego, wykonanych dla potrzeb rozpoznania warunków gruntowo-wodnych, w miejscu planowanej rozbudowy budynku Przedszkola nr 2 im. Krasnala Hałabały w Koziegłowach, na działce o nr ewid. 107/28.

1.1. Podstawa formalno-prawna

Podstawę formalno-prawną do sporządzenia niniejszej Opinii stanowią:

- 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 posadawiania obiektów budowlanych, z dnia 25 kwietnia 2012 roku (Dz. U. z 2012 roku, poz. 463);
- Zlecenie prac przez KLJ Architekci, ul. Cetniewska 8, 60-446 Poznań.

1.2. Podstawa merytoryczna

Opracowując niniejszą Opinię, wykorzystano:

- a) Mapę ewidencyjną 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 budowlanego przewiduje się dobudowę parterowego budynku bez podpiwniczenia z dachem skośnym o nachyleniu 15°, w technologii tradycyjnej. Ściany konstrukcyjne murowane z bloczków cementowo-wapiennych lub pustaków ceramicznych. Posadowienie zaprojektowano na ławach żelbetowych.

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) 3 małe średnicowe odwierty geotechniczne do głębokości 3,0 ÷ 4,0 m ppt., łącznie 10,0 mb;
 - c) 1 sondowanie dynamiczne (DPL) do głębokości 0,9 m ppt..
- Rozmieszczenie punktów badawczych przyjęto w oparciu o przekazany plan sytuacyjny oraz możliwości realizacji w warunkach terenowych.
 - Głębokość oraz liczbę punktów badawczych przyjęto wg wytycznych Zleceniodawcy.
 - Rzędne punktów badawczych określono na podstawie mapy ewidencyjnej w skali 1:500. Przed przystąpieniem do prac projektowych, należy precyzyjnie geodezyjnie określić rzędne terenu w miejscach, w których wykonano badania
 - 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 oszacowano na podstawie analizy sondowania podłoża lekką sondą dynamiczną (DPL).
 - Stopień plastyczności I_L gruntów spoistych oszacowano metodą waleczkowania.

- Terenowe prace badawcze wykonano w dniu 29 września 2015 roku, przy częściowo zachmurzonym niebie, bez opadów atmosferycznych.
- Po zakończeniu prac terenowych, wykonane otwory badawcze zlikwidowano wydobytym urobkiem, zgodnie z kolejnością przewierczanych warstw podłoża gruntowego.
- Lokalizację punktów badawczych przedstawiono na mapie dokumentacyjnej (zał. nr 1).
- Profile litologiczne wykonanych odwiertów przedstawiają karty dokumentacyjne (zał. nr 2₁₋₃).
- Przekroje geotechniczne zamieszczono w załączniku nr 3.
- Wykresy sondowań dynamicznych (DPL) pokazano w załączniku nr 4₁₋₃.
- Objasnienia znaków i symboli geotechnicznych przedstawiono w załączniku nr 5.
- W załączniku nr 6 zestawiono charakterystyczne parametry gruntów występujących w podłożu.

3. Lokalizacja i morfologia terenu

Obszar badań mieści się w Koziegłowach przy ulicy Osiedle Leśne 22, na działce o numerze ewidencyjnym 107/28, gmina Czerwonak, powiat poznański, województwo wielkopolskie.

Pod względem fizjograficznym, zgodnie z podziałem według J. Kondrackiego (2001 r.), teren badań zlokalizowany jest na Pojezierzu Wielkopolskim (315.5), w obrębie mezoregionu Równina Wrzesińska (315.56), w zasięgu fazy leszczyńskiej zlodowacenia północnopolskiego.

W odległości ok. 1,6 km na zachód od przedmiotowego obszaru badań, przepływa rzeka Warta.

4. Charakterystyka środowiska gruntowo – wodnego

4.1. Budowa geologiczna

Budowę geologiczną przedmiotowego terenu rozpoznano na podstawie 3 małych średnicowych odwiertów geotechnicznych, wykonanych do głębokości 3,0 ÷ 4,0 m ppt.. Teren na którym przeprowadzono badania geotechniczne zbudowany jest z osadów czwartorzędowych – holocenijskich oraz plejstoceńskich.

Spągowe warstwy tworzą mało i średniospoiste grunty wykształcone w postaci piasków gliniastych i glin piaszczystych przewarstwionych piaskiem drobnym, fazy leszczyńskiej zlodowacenia północnopolskiego. Bezpośrednio na nich zostały osadzone grunty niespoiste wodnolodowcowe, wykształcone w postaci piasków drobnych zapylonych i zaglinionych.

Holocen stanowi przypowierzchniowa warstwa gleby o miąższości 0,2 m oraz w otw. nr 1 warstwa nasypów niekontrolowanych (zbudowanych z gruzu ceglanego i piasków drobnych próchnicznych) o miąższości 0,9 m.

Budowę geologiczną podłoża przedstawiono w części załącznikowej opracowania (załączniki 2 ÷ 3).

4.2. Warunki hydrogeologiczne

W trakcie badań podłoża, we wrześniu 2015 roku, nawiercono zwierciadło wody gruntowej w formie sączeń z przewarstwień piaszczystych w gruntach spoistych, na głębokości 3,2 m ppt., tj. na rzędnej wysokościowej 88,90 m n.p.m..

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

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 oszacowano na podstawie analizy sondowania podłoża lekką sondą dynamiczną (DPL). Stopień plastyczności I_L gruntów spoistych określono na podstawie metody wałeczkowania.

Grunty podłoża ujęto w 2 grupy, z pominięciem warstwy gleby i nasypów niekontrolowanych (gruz ceglany, piaski drobne próchniczne):

Grupa I – grunty niespoiste pochodzenia wodnolodowcowego

- Warstwa I - Piaski drobne zapylone lub zaglinione (Pd zap, Pd zagl) lokalnie przewarstwione piaskiem gliniastym (Pd zagl//Pg),

wilgotne, w stanie średniozagęszczonym o uśrednionym stopniu zagęszczenia ($I_D = 0,53$)

Grupa II – grunty mało i średnio spoiste, lodowcowe, fazy leszczyńskiej zlodowacenia północnopolskiego – o symbolu konsolidacji „B”

- Warstwa IIA - Piaski gliniaste przewarstwione piaskiem drobnym (Pg//Pd), wilgotne, w stanie plastycznym o uśrednionym stopniu plastyczności ($I_L = 0,30$)
- Warstwa IIB - Piaski gliniaste przewarstwione piaskiem drobnym (Pg//Pd), piaski gliniaste przewarstwione gliną piaszczystą i piaskiem drobnym (Pg//Gp//Pd), wilgotne, w stanie twaroplastycznym o uśrednionym stopniu plastyczności ($I_L = 0,25$)
- Warstwa IIC - Piaski gliniaste przewarstwione piaskiem drobnym (Pg//Pd), gliny piaszczyste przewarstwione piaskiem drobnym (Gp//Pd), wilgotne, w stanie twaroplastycznym o uśrednionym stopniu plastyczności ($I_L = 0,20$)

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 $\gamma_m = 1,1$, 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. Wnioski

- Niniejsza Opinia zawiera wyniki badań wykonanych dla potrzeb rozpoznania warunków gruntowo-wodnych, w miejscu projektowanej rozbudowy przedszkola w Koziegłowach, na działce o nr ewid. 107/28, gmina Czerwonak, powiat poznański, województwo wielkopolskie.
- Na podstawie przeprowadzonych badań geotechnicznych stwierdza się, że przebadany **teren charakteryzuje się prostą budową geologiczną**

oraz korzystnymi warunkami wodnymi, które podczas realizacji prac fundamentowych nie powinny powodować utrudnień.

- Wykonane badania wykazały, że podłoże zbudowane jest z osadów niespoistych pochodzenia wodnolodowcowego oraz z osadów spoistych pochodzenia lodowcowego, fazy leszczyńskiej zlodowacenia północnopolskiego.
- W podłożu zalegają grunty niespoiste w stanie średniozagęszczonym ($I_D = 0,53$) oraz grunty mało i średnio spoiste w stanie plastycznym i twaroplastycznym ($I_L = 0,30 \div 0,20$).
- W trakcie badań podłoża, w lipcu 2015 roku, nawiercono zwierciadło wody gruntowej w formie sączeń z przewarstwień piaszczystych w gruntach spoistych, na głębokości 3,2 m ppt., tj. na rzędnej wysokościowej 88,90 m n.p.m..
- Przy niekorzystnych warunkach hydrometeorologicznych, w porze długotrwałych opadów oraz po roztopach, lustro wody okresowo może występować płycej, w formie wód zawieszonych na stropie gruntów spoistych.
- W podłożu wydzielono 4 warstw geotechnicznych, różniących się litologią oraz parametrami wytrzymałościowymi.
- **Najsłabsze parametry geotechniczne posiada warstwa IIA.**
- Zgodnie z rozporządzeniem wskazanym w punkcie 1.1., podpunkt 3 (Dz. U. z 2012 r., poz. 463) omawiane podłoże charakteryzuje się **prostymi warunkami gruntowymi**.
- W nawiązaniu do treści Rozporządzenia MTBIGM, w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, z dnia 25 kwietnia 2012 roku, proponuje się zakwalifikowanie projektowanej budowy do **I kategorii geotechnicznej, w prostych warunkach gruntowych**.
- **Ostateczną decyzję na temat zakwalifikowania niniejszej inwestycji do kategorii geotechnicznej podejmie projektant obiektu.**
- Do obliczeń fundamentowych należy przyjąć obliczeniowe wartości parametrów geotechnicznych. W załączniku 6 niniejszego opracowania podano parametry charakterystyczne.

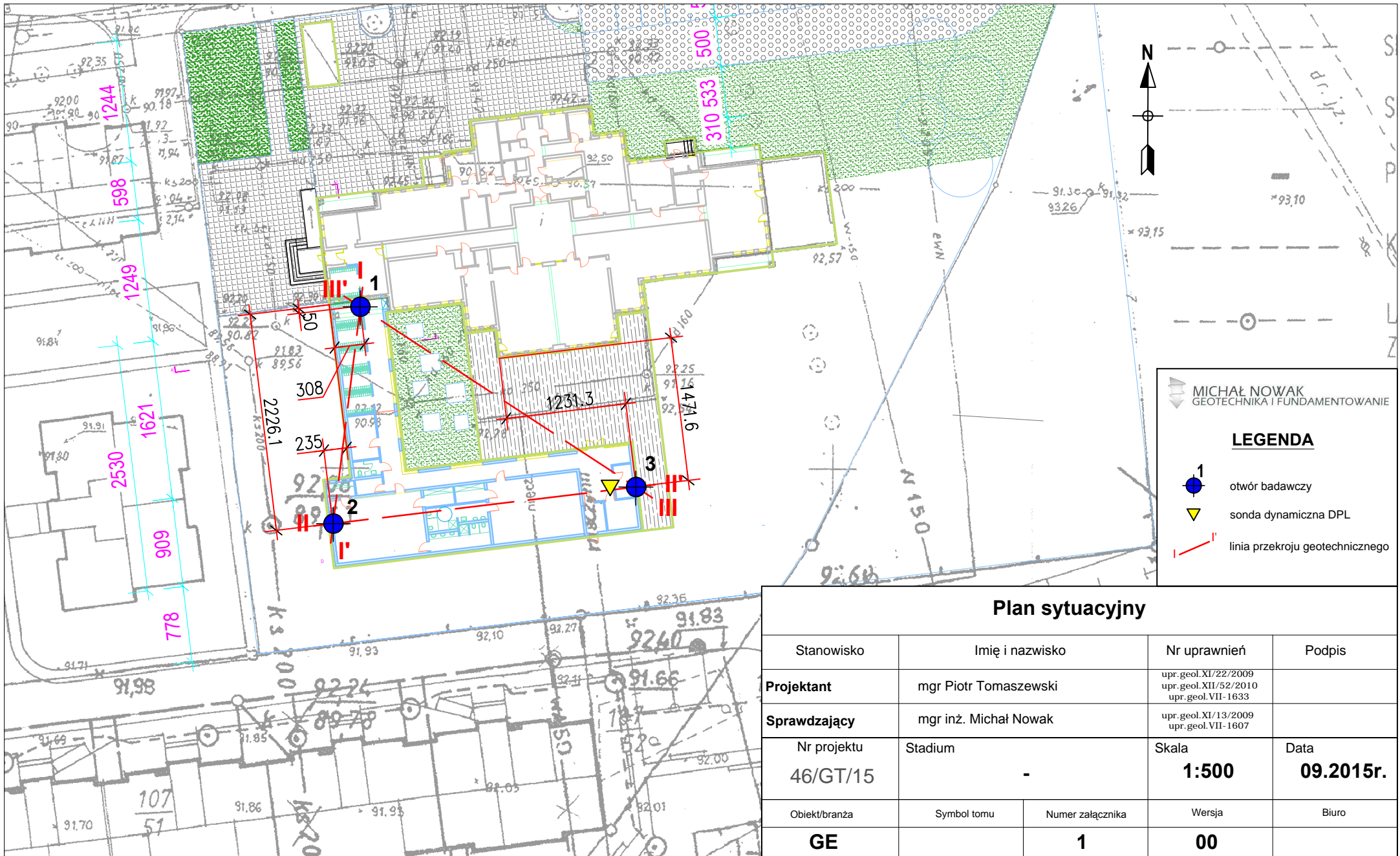
7. Zalecenia

- Podczas projektowania robót fundamentowych, należy zachować granicę przemarzania gruntów, tj. $\sim 0,80$ m p.p.t..
- Bezpośrednio po wykonaniu wykopów fundamentowych w gruntach spoistych, dno wykopu należy zabezpieczyć warstwą chudego betonu, tak, aby nie dopuścić do uplastycznienia lub przemarznięcia gruntów, co mogłoby prowadzić do kosztownych robót związanych z wymianą lub wzmocnieniem gruntów w podłożu.
- Zaleca się po wykonaniu wykopów, odbiór podłoża przez uprawnionego geotechnika.
- 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.
- Podbudowę pod posadzki budynku należy wykonać po usunięciu wierzchniej warstwy gleby i nasypów niekontrolowanych i wymianie jej na grunt niespoisty (z wyjątkiem piasku pylastego) o zawartości frakcji pyłowej i ilowej $< 5\%$ ($f_{\pi+i} < 5\%$), zagęszczając ją do wartości zgodnych z założeniami projektowymi ($I_s \geq 0,97$).
- Ze względu na rozpoznane warunki gruntowo-wodne, w celach ochronnych zaleca się wykonanie izolacji przeciwwilgociowej i przeciwwodnej fundamentów typu lekkiego.
- **Przed przystąpieniem do układania posadzek i izolacji poziomej, zaleca się wykonać badania wskaźnika zagęszczenia gruntu.**
- Niewłaściwe zagęszczenie ($I_s < 0,97$) podbudowy posadzek może doprowadzić do nierównomiernego osiadania podłoża.
- Ze względu na występujące w podłożu grunty spoiste, zaleca się wykonać wokół budynków opaskę betonową o grubości $0,2$ m i szerokości $1,0$ m, ze spadkiem ok. $3 \div 4\%$ w kierunku na zewnątrz budynku, w celu skutecznego odprowadzenia wód opadowych poza obszar posadowienia fundamentów.
- 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 fundamentowych.**

8. Uwagi końcowe

- Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych oraz parametrów geotechnicznych podłoża ma charakter punktowy. Dokładne określenie rodzaju i stanu gruntu oraz przelotu warstw dotyczy wyłącznie miejsc wykonania otworów.
- Dokładność określenia przelotu poszczególnych warstw geotechnicznych dla wierceń geotechnicznych wynosi +/- 0,2 m i wynika z techniki wykonywanych badań oraz dokładności urządzeń pomiarowych.
- **Odstępstwa pomiędzy warunkami gruntowo – wodnymi opisanymi w niniejszej Opinii a warunkami zastanymi podczas realizacji robót ziemnych, należy niezwłocznie zgłosić projektantowi obiektu oraz autorowi niniejszego opracowania, w celu określenia dalszego toku postępowania.**

Załączniki



Plan sytuacyjny

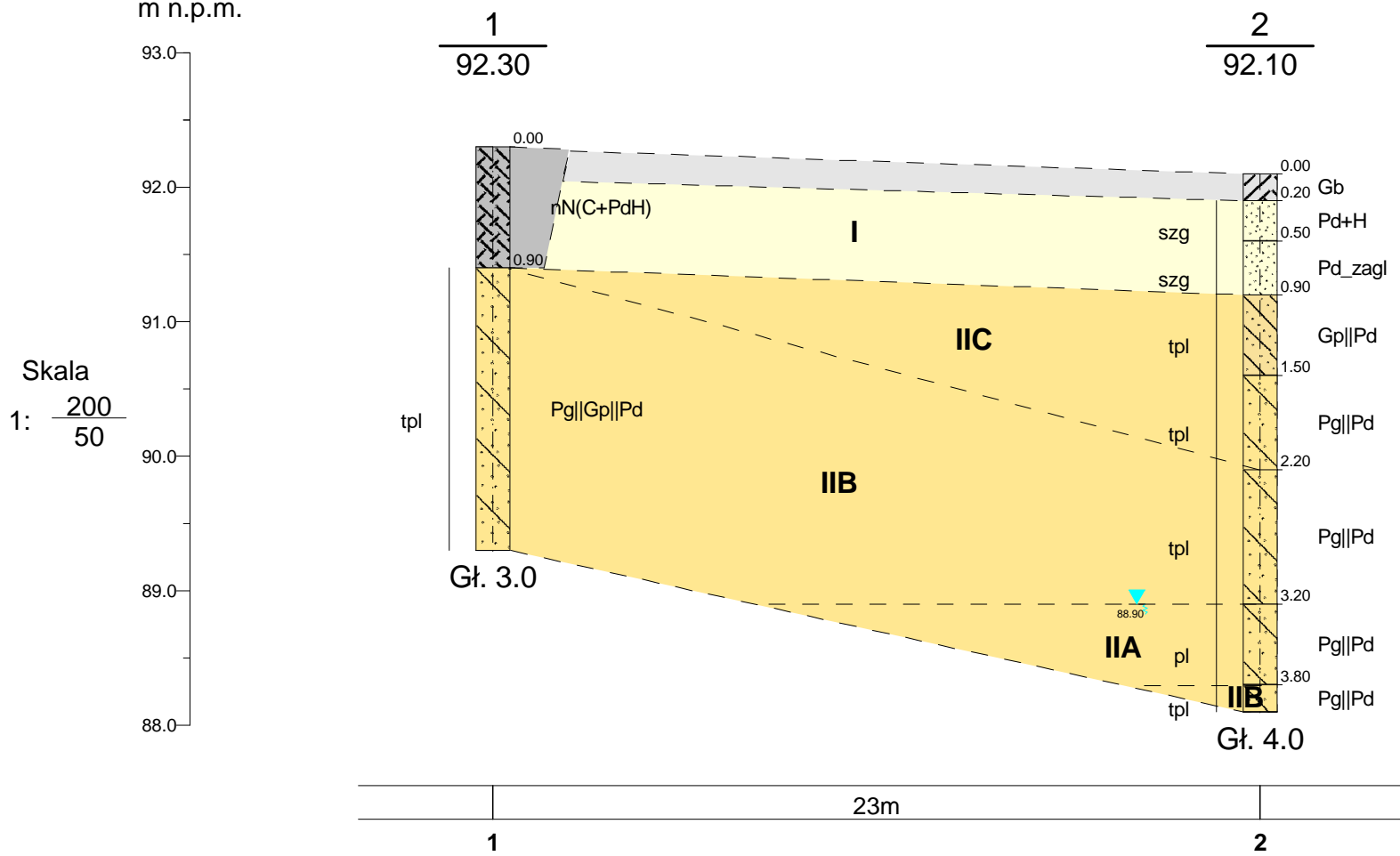
Stanowisko	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis	
Projektant	mgr Piotr Tomaszewski	upr.geol.XI/22/2009 upr.geol.XII/52/2010 upr.geol.VII-1633		
Sprawdzający	mgr inż. Michał Nowak	upr.geol.XI/13/2009 upr.geol.VII-1607		
Nr projektu	Stadium	Skala	Data	
46/GT/15	-	1:500	09.2015r.	
Objekt/branża	Symbol tomu	Numer załącznika	Wersja	Biuro
GE		1	00	

Michał Nowak Geotechnika i Fundamentowanie			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO 1					Zał.nr: 2				
Miejscowo : Koziegłowy Gmina: Czerwonak Powiat: pozna ski Województwo: wielkopolskie			Obiekt: Rozbudowa przedszkola Zleceniodawca: KLJ Architekci					System wiercenia: R cznie				
								Rz dna: 92.30 m n.p.m.				
								Skala 1 : 50	Data wiercenia: 2015-09-29			
Wiercenie	Gł bok zwrócić wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Holocen				nasyp niekontrolowany	nN(C+PdH)					
		Czwartorz d Plejstocen	1.0		0.90	piasek gliniasty br zowy przewarstwiony glin piaszczyst przewarstwiony piaskiem drobnym	Pg Gp Pd	IIB	w	tpl		0.25
			2.0									
			3.0		3.00							

Michał Nowak Geotechnika i Fundamentowanie			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO 2					Zał.nr: 2 Wiertnica: Ejkelkamp					
Miejscowo : Koziegłowy Gmina: Czerwonak Powiat: pozna ski Województwo: wielkopolskie			Obiekt: Rozbudowa przedszkola Zleceniodawca: KLJ Architekci					System wiercenia: R cznie Rz dna: 92.10 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2015-09-29					
Wiercenie	Gł bok o zwróci adła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	
			[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
		Czwartorz d Pleistocen				gleba	Gb						
						0.20	piasek drobny z domieszk cz. org. br zowy	Pd+H	I	w	szg		
						0.50	piasek drobny zagliniony br zowy	Pd_zagl					
						0.90	glina piaszczysta jasnobr zowa przewarstwiona piaskiem drobnym	Gp Pd	IIC	w	tpl		0.2
						1.50	piasek gliniasty br zowy przewarstwiony piaskiem drobnym	Pg Pd					
						2.20	piasek gliniasty br zowy przewarstwiony piaskiem drobnym		IIB				
						3.20	piasek gliniasty br zowy przewarstwiony piaskiem drobnym	IIA			pl		0.3
						3.80	piasek gliniasty br zowy przewarstwiony piaskiem drobnym	IIB			tpl		0.25
					4.00								
	3.20												

Michał Nowak Geotechnika i Fundamentowanie		KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO					Zał.nr: 2						
		3					Wiertnica: Ejkelkamp						
Miejscowo : Koziegłowy Gmina: Czerwonak Powiat: pozna ski Województwo: wielkopolskie			Obiekt: Rozbudowa przedszkola Zleceniodawca: KLJ Architekci			System wiercenia: R cznie							
						Rz dna: 92.45 m n.p.m.							
						Skala 1 : 50	Data wiercenia: 2015-09-29						
Wiercenie	Gł bok zwrócić wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	
			[m]	[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
		Czwartorz d Pleistocen				gleba	Gb						
					0.20	piasek drobny zapyłony jasnobr zowy	Pd_zap	I	w	szg	0.53	0.25	0.2
					0.70	piasek drobny zagliniony jasnobr zowy	Pd_zag Pg						
					0.90	przewarstwiony piaskiem gliniastym	Pg Gp Pd	IIB	w	tpl	0.25	0.2	0.25
					1.10	piasek gliniasty br zowy przewarstwiony glin	Gp Pd						
					1.30	glina piaszczysta br zowa przewarstwiona piaskiem drobnym	Pg Pd	IIC	w	tpl	0.25	0.2	0.25
					1.90	piasek gliniasty br zowy przewarstwiony piaskiem drobnym							
					2.40	glina piaszczysta br zowa-szara przewarstwiona piaskiem drobnym	Pg Pd	IIB	w	tpl	0.25	0.2	0.25
				3.00	piasek gliniasty br zowo-szary przewarstwiony piaskiem drobnym	Pg Pd							
					3.00								

m n.p.m.



Michał Nowak Geotechnika i Fundamentowanie				Zał.nr 3.1
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny I-I' Skala 1: $\frac{200}{50}$
Opracował	30.09.2015	mgr P.Tomaszewski		
Weryfikował	30.09.2015	mgr inż. M.Nowak		

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

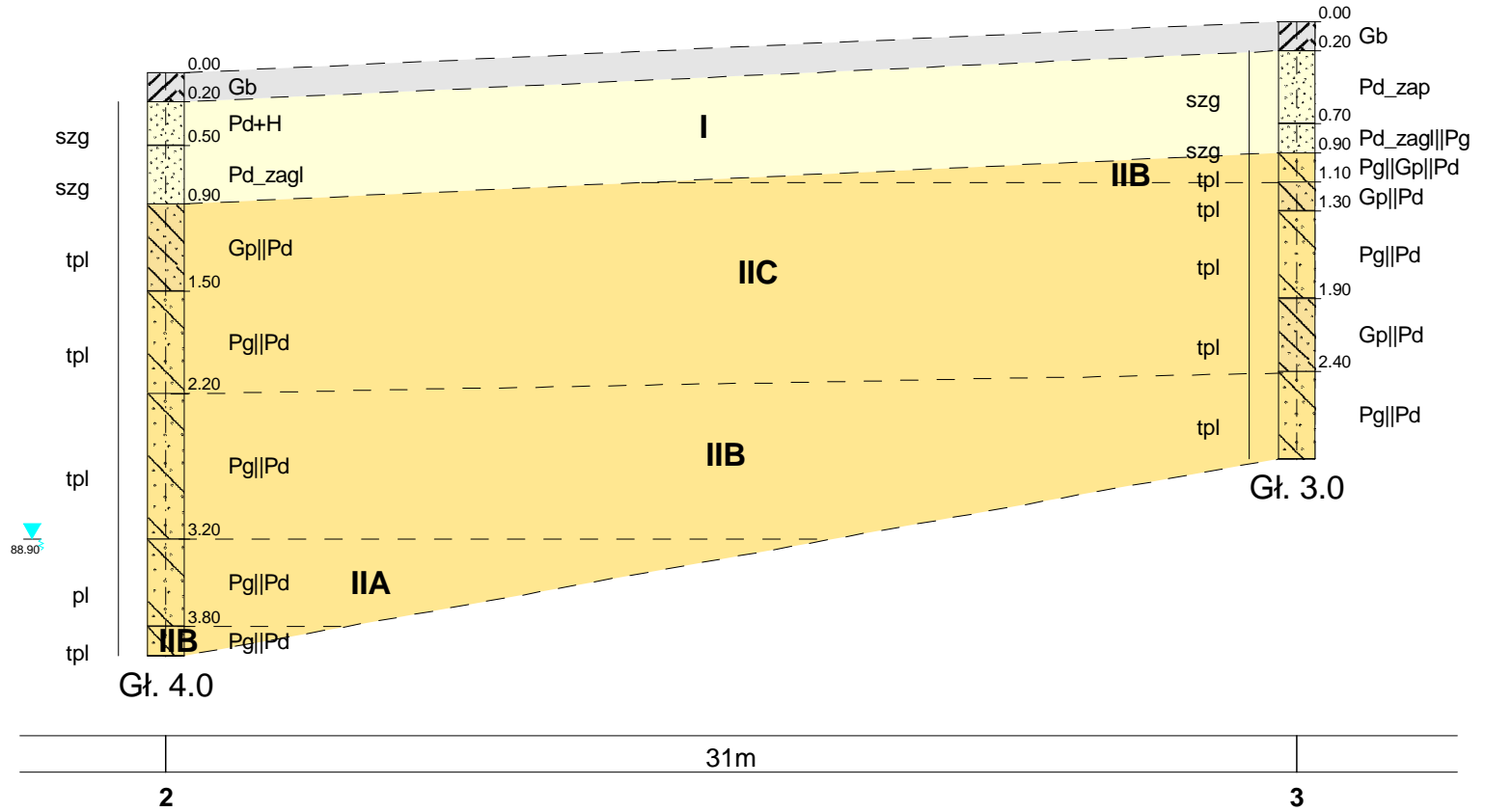
m n.p.m.

93.0
92.0
91.0
90.0
89.0
88.0

2
92.10

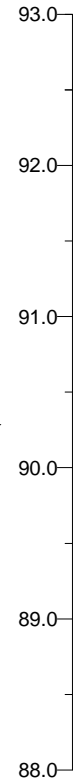
3
92.45

Skala
1: $\frac{200}{50}$

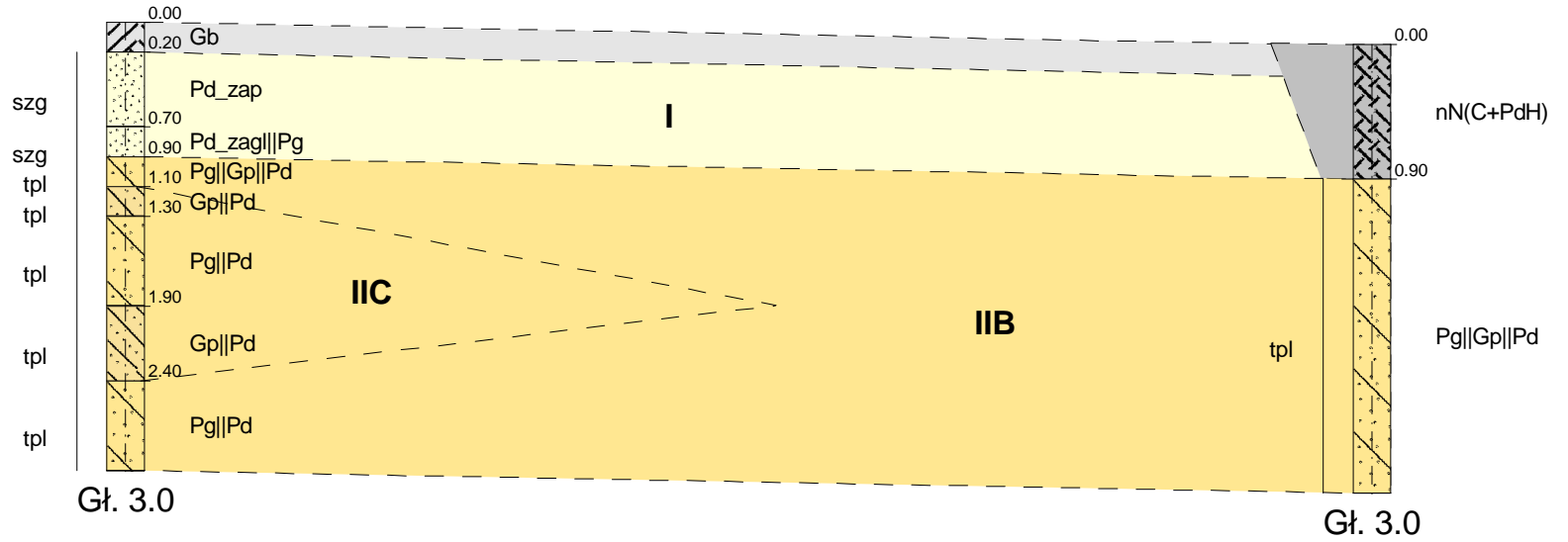


Michał Nowak Geotechnika i Fundamentowanie				Zał.nr 3.2
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny II-II'
Opracował	30.09.2015	mgr P.Tomaszewski		
Weryfikował	30.09.2015	mgr inż. M.Nowak		
				Skala 1: $\frac{200}{50}$

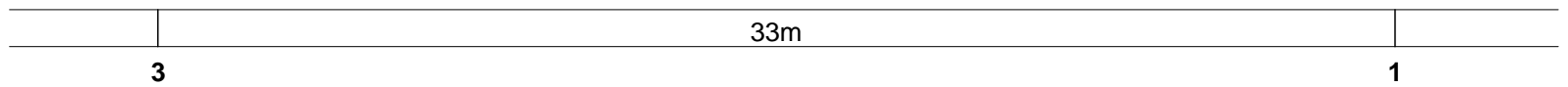
m n.p.m.



3 **1**
92.45 92.30

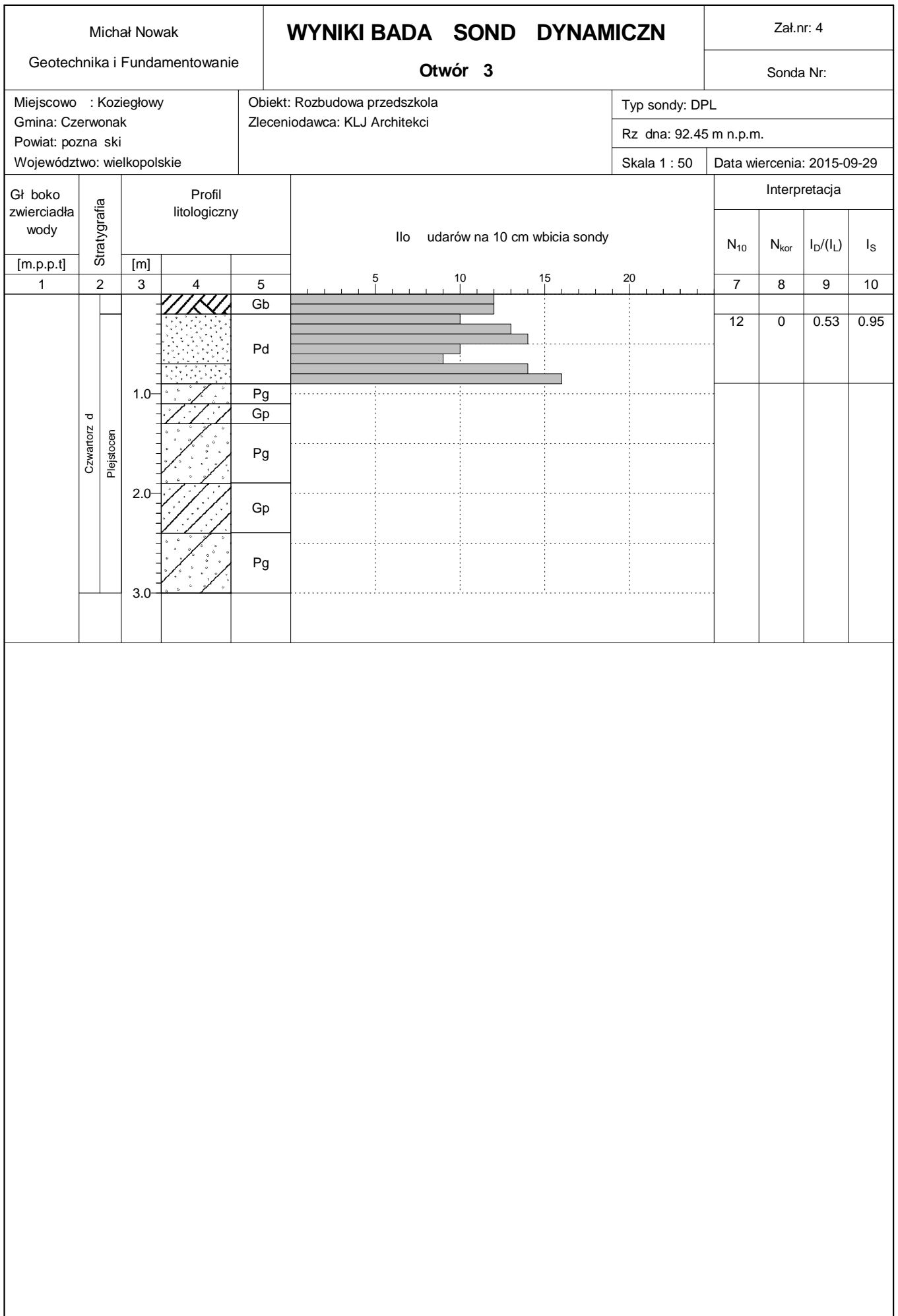


Skala
1: $\frac{200}{50}$



Michał Nowak Geotechnika i Fundamentowanie				Zał.nr 3.3
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny III-III'
Opracował	30.09.2015	mgr P.Tomaszewski		
Weryfikował	30.09.2015	mgr inż. M.Nowak		
				Skala 1: $\frac{200}{50}$

Rysunek wykonano programem "GeoStar"



Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych
TEMAT: dz. nr 107/28, Koziegłowy, gmina Czerwonak, powiat poznański, woj. 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	Pd _{zap} , Pd _{zagl} , Pd _{zagl} //Pg	-	0,53 a)	-	16,0 c)	1,75 c)	-	30,6 c)	65,5 c)	81,8 c)	48,8 c)	$1 \div 10$ d)
IIA	Pg//Pd	B	-	0,30 a)	16,0 c)	2,10 c)	28,0 c)	16,4 c)	29,3 c)	39,0 c)	22,2 c)	$10^{-2} \div 1$ d)
IIB	Pg//Pd, Pg//Gp//Pd	B	-	0,25 a)	16,0÷17,0 c)	2,10 c)	29,7 c)	17,3 c)	32,8 c)	43,7 c)	24,9 c)	$10^{-3} \div 10^{-2}$ d)
IIC	Pg//Pd, Gp//Pd	B	-	0,20 a)	12,0 c)	2,20 c)	31,5 c)	18,3 c)	36,9 c)	49,2 c)	28,1 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