



## GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA

### *I. Opinia geotechniczna*

### *II. Dokumentacja badań podłoża gruntowego*

dla zadania pn. „Budowa drogi relacji Lipienica – Bielsk,  
gm. Kowalewo Pomorskie”

miejsowość: Lipienica, Bielsk  
gmina: Kowalewo Pomorskie  
powiat: golubsko-dobrzyński  
województwo: kujawsko-pomorskie

**Zlecniodawca:** Gmina Kowalewo Pomorskie  
Z siedzibą ul. Konopnickiej 13  
87-410 Kowalewo Pomorskie

**Opracowali:**

mgr Oskar Mantaj  
upr. geol.: XI/42/2013, XII/43/2013

Toruń, czerwiec 2022r.

## Spis treści

### OPINIA GEOTECHNICZNA

1. Wstęp .....	2
2. Wykonane badania i prace .....	3
2.1. Pomiary geodezyjne.....	3
2.2. Badania geologiczne.....	3
2.3. Kameralne prace dokumentacyjne .....	3
4. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne .....	4
5. Warunki geotechniczne .....	4
6. Wnioski.....	5

### DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

7. Charakterystyka geotechniczna gruntów .....	6
8. Podsumowanie i zalecenia techniczne .....	7

## Spis załączników

- 1.1 – 1.4. Mapa sytuacyjna
- 2.1 – 2.6. Karty dokumentacyjne otworów
- 3. Karta sondowania DPL
- 4.1 – 4.4. Przekrój geotechniczny
- 5. Tabela parametrów geotechnicznych
- 6. Objasnienia znaków i symboli

## I OPINIA GEOTECHNICZNA

### 1. Wstęp

Celem prac objętych umową nr TliGG.272.4.2022 zawartą w dniu 12 maja 2022 w Kowalewie Pomorskim pomiędzy Gminą Kowalewo Pomorskie a Przedsiębiorstwem Geologicznym GEOMAN jest kontrola warunków gruntowo-wodnych dla zadania pn. „Budowa drogi relacji Lipienica – Bielsk”.

Zakres badań, w tym ilość, głębokość oraz lokalizacja otworów, został ustalony z Zamawiającym. Rozpoznanie warunków gruntowych oraz oceny konstrukcji nawierzchni dokonano na podstawie 11 otworów geotechnicznych wykonanych w obrębie działek oznaczonych numerami: 6 (obręb Lipienica) oraz 238/3 i 237 (obręb Bielsk).

Opracowanie sporządzono w oparciu o przepisy:

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia (Dz. U. 2012 nr 0 poz. 463);
- PN-EN 1997-1: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne — Część 1: Zasady ogólne;
- PN-EN 1997-2: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego;
- Polska Norma PN-B-02479 (Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.).

Materiały wykorzystane do opracowania dokumentacji:

- wyniki wierceń i badań na obszarze projektowanej inwestycji
- dane archiwalne wraz z literaturą fachową
- normy i rozporządzenia
- Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000 arkusz Kowalewo Pomorskie
- informacje dostarczone od Zamawiającego

## **2. Wykonane badania i prace**

### **2.1. Pomiary geodezyjne**

Miejsca wykonania otworów wyznaczono w wyniku dowiązania do istniejącej sytuacji terenowej uwidocznionej na mapie dokumentacyjnej w skali 1:2500.

### **2.2. Badania geologiczne**

Badania przeprowadzono pod nadzorem mgr Oskara Mantaj. W ustalonych miejscu wykonano 11 nierurowanych otworów geotechnicznych o głębokości 3,0-7,0m oraz 1 sondowanie DPL. Łącznie wykonano 37mb wierceń geotechnicznych i 1,2mb sondowań DPL.

Podczas wierceń określono makroskopowo rodzaj i stan gruntów.

Otwory geotechniczne zostały zlikwidowane urobkiem w takiej kolejności, aby znalazł się on na tej samej głębokości, z której go wydobyto.

Podczas prowadzonych prac badawczych wykonano analizę makroskopową nawierconych gruntów.

Dla nawierconych gruntów sypkich określono stopień zagęszczenia  $I_D$  na podstawie sondowań dynamicznych, zaś dla gruntów spoistych określono stopień plastyczności  $I_L$ .

Prace wykonano zgodnie z normami: PN-86/B-02480, PN/B-04452, PN-81/B03020, PN-B-06050 i PN-EN 1997-2: Eurokod 7.

### **2.3. Kameralne prace dokumentacyjne**

Na podstawie wyników przeprowadzonych prac sporządzono karty dokumentacyjne wykonanych otworów, kartę sondowania dynamicznego DPL oraz przekrój geotechniczny, na którym przedstawiono wyodrębnione warstwy geotechniczne. Lokalizację wyrobisk przedstawiono na mapie dokumentacyjnej. Dokumentację geotechniczną sporządzono w trzech egzemplarzach przekazanych Zamawiającemu.

### **3. Lokalizacja i ukształtowanie powierzchni terenu**

Przedmiotowy odcinek projektowanej drogi zlokalizowany jest na działkach 6 (obręb Lipienica) oraz 238/3 i 237 (obręb Bielsk). Miejscowości Lipienica i Bielsk położone są w południowej części gminy Kowalewo Pomorskie.

Według regionalizacji fizyczno-geograficznej Polski analizowany obszar położony jest w południowo-wschodniej części Pojezierza Chełmońskiego - mezoregionie Pojezierza Chełmińsko-Dobrzyńskiego. Jest to obszar polodowcowej wysoczyzny morenowej płaskiej i falistej, zbudowanej powierzchniowo w rejonie opracowania głównie z gliny zwałowej.

Teren objęty rozpoznaniem jest zróżnicowany pod względem hipsometrycznym, przy rzędnych wynoszących od około 85,7 m n.p.m. do około 94,5 m n.p.m.

Szczegółową lokalizację otworów przedstawiono na mapie dokumentacyjnej (zał. nr 1).

### **4. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne**

Przeprowadzone prace wykonane pozwoliły ustalić, iż w podłożu projektowanej drogi pod warstwą gleby i lokalnie nasypu, zalegają grunty rodzime, wykształcone jako grunty niespoiste (piaski średnie) oraz grunty spoiste (gliny piaszczyste i piaski gliniaste).

Podczas prac terenowych prowadzonych wiosną, przy stanach wód zbliżonych do średnich, nie nawiercono wody gruntowej.

Głębokość przemarzania gruntów na badanym terenie wynosi 0,8m p.p.t.

### **5. Warunki geotechniczne**

Warunki gruntowe dokumentowanego podłoża określono na podstawie analizy materiałów archiwalnych, wyników prac terenowych i kameralnych, z uwzględnieniem wymogów normy PN-81/B-03020 oraz PN-EN 1997-2: Eurokod 7.

Grunty podzielono na warstwy geotechniczne zgodnie z normą PN-81/B03020 oraz PN-EN 1997-2: Eurokod 7. Podstawą do wydzieleni była charakterystyka uziarnienia badanych gruntów w oparciu o wyniki badań makroskopowych oraz zróżnicowanie stopnia zagęszczenia i stopnia plastyczności, które określono jako parametry wiodące (metodą A). Inne niezbędne parametry ( $w_n$ ,  $q$ ,  $\varphi$ ,  $c$ ,  $M_0$ ) ustalono metodą „B” z tabel i wykresów zależności podanych w normie PN-81/B 03020.

Parametry geotechniczne warstw przedstawia załącznik nr 5. Układ warstw został przedstawiony na profilach wierceń (załączniki nr 2.1-2.6) oraz na przekroju geotechnicznym (załączniki 4.1-4.4).

## 6. Wnioski

Opinię wykonano w oparciu o Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 poz. 463).

W podłożu analizowanego odcinka projektowanej drogi relacji Lipienica-Bielsk występują gleby, nasypy oraz grunty rodzime wykształcone w postaci piasków średnich, piasków gliniastych i gliny piaszczystej.

Grunty spoiste występują w stanie plastycznym i twardoplastycznym

$$- I_L^{[n]} = 0,10 - 0,30.$$

Grunty niespoiste występują w stanie średniozagęszczonym

$$- I_D^{[n]} = 0,50 - 0,56.$$

Występujące w podłożu grunty są niejednorodne genetycznie i litologicznie. Ze względu na stwierdzone występowanie w podłożu nawierzchni gruntów spoistych w stanie plastycznym, które mogą stanowić grunty bardzo wysadzinowe, warunki gruntowe zaliczono do złożonych. Gleba i grunty nasypowe nie powinny stanowić podłoża konstrukcji nawierzchni drogi. Wykonanie projektowanej drogi zaliczono do II kategorii geotechnicznej.

Ostatecznie kategorię obiektu określa projektant obiektu budowlanego.

*W przypadku stwierdzenia w obrębie wykopów nie rozpoznanych innych gruntów o słabych parametrach (w szczególności gruntów organicznych, nasypowych oraz gruntów w stanie miękkoplastycznym) należy je wymienić na odpowiednio zagęszczone grunty niespoiste (min. piaski średnie).*

## II DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

### 7. Charakterystyka geotechniczna gruntów

#### Podział na warstwy geotechniczne

**Warstwa geotechniczna IA** – zaliczono do niej warstwę gleby. Są to grunty wysadzinowe i silnie ściśliwe. Grunty te nie mogą występować w bezpośrednim podłożu fundamentów projektowanego budynku.

**Warstwa geotechniczna IB** – nasypy niebudowlane złożone z piasków gliniastych, piasków średnich, cegieł oraz gruzu. Są to grunty niejednorodne, mogą być wysadzinowe i silnie ściśliwe. Grunty te nie mogą występować w bezpośrednim podłożu fundamentów projektowanego budynku.

**Warstwa geotechniczna IIA** wykształcona jest w postaci glin piaszczystych, glin piaszczystych z domieszką piasku gliniastego, piasków gliniastych i piasków gliniastych z domieszką gliny piaszczystej i piasku średniego. Warstwa ta występuje w stanie:

- plastycznym  $(IIA - I_L^{[n]} = 0,25-0,30 - \text{średnio } 0,27)$

Grunty tej warstwy charakteryzują się przeciętną nośnością i ściśliwością. Wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych można określić przy pomocy współczynnika materiałowego:  $\gamma_m = 0,80$ .

**Warstwa geotechniczna IIB** - wykształcona jest w postaci glin piaszczystych, glin piaszczystych przewarstwionych gliną, glin piaszczystych z domieszką piasku gliniastego i kamieni, piasków gliniastych i piasków gliniastych z domieszką gliny piaszczystej i piasku średniego. Warstwa ta występuje w stanie:

- twardoplastycznym  $(IIB - I_L^{[n]} = 0,10-0,20 - \text{średnio } 0,15)$

Grunty tej warstwy charakteryzują się dobrą nośnością i niewielką ściśliwością. Wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych można określić przy pomocy współczynnika materiałowego:  $\gamma_m = 0,90$ .

**Warstwa geotechniczna III** - wykształcona jest w postaci piasków średnich i piasków średnich z domieszkami piasku gliniastego i piasku pylastego. Warstwa ta występuje w stanie:

- średniozagęszczonym  $(III - I_D^{[n]} = 0,50 - 0,56 - \text{średnio } 0,53)$

Grunty tej warstwy charakteryzują się dobrą nośnością i niewielką ściśliwością. Wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych można określić przy pomocy współczynnika materiałowego:  $\gamma_m = 0,80$ .

Zgodnie z PN-81/B-03020 oznaczono metodą "A" i "B" w terenie parametr identyfikacyjny, którym dla gruntów spoistych był stopień plastyczności  $I_L^{[n]}$ , zaś dla gruntów niespoistych - stopień zagęszczenia  $I_D^{[n]}$ .

W celu określenia wartości obliczeniowej parametrów geotechnicznych  $x^{[n]}$  należy wartości średnie parametrów geotechnicznych  $x^{[n]}$  przedstawione w załączniku nr 5 pomnożyć przez współczynnik materiałowy  $\gamma_m$  właściwy dla danej warstwy, zgodnie ze wzorem:  $x^{[n]} = \gamma_m x^{[n]}$

## 8. Podsumowanie i zalecenia techniczne

W oparciu o wykonane otwory badawcze, badania makroskopowe oraz PN-81/B-03020, PN-EN 1997-2, Eurokod 7 sporządzono następujące zalecenia:

7.1. Występujące w podłożu grunty są niejednorodne genetycznie i litologicznie. Pod warstwą gleby i lokalnie nasypu (rejon odwiertu nr 8) zalegają grunty niespoiste (piaski średnie) oraz grunty spoiste (gliny piaszczyste i piaski gliniaste).

7.2. Ze względu na stwierdzone występowanie w podłożu nawierzchni projektowanej drogi gruntów spoistych w stanie plastycznym, które mogą stanowić grunty bardzo wysadzinowe, warunki gruntowe zaliczono do złożonych. Gleba i grunty nasypowe nie powinny stanowić podłoża konstrukcji nawierzchni drogi. Wykonanie projektowanej drogi zaliczono do II kategorii geotechnicznej.

7.3. Teren objęty rozpoznaniem jest zróżnicowany pod względem hipsometrycznym, przy rzędnych wynoszących od około 85,7 m n.p.m. do około 94,5 m n.p.m.

7.4. Podczas prac terenowych prowadzonych wiosną, przy stanach wód zbliżonych do średnich, nie nawiercono wody gruntowej do głębokości rozpoznania.

7.5. Głębokość przemarzania gruntów na badanym terenie wynosi 0,8m p.p.t.

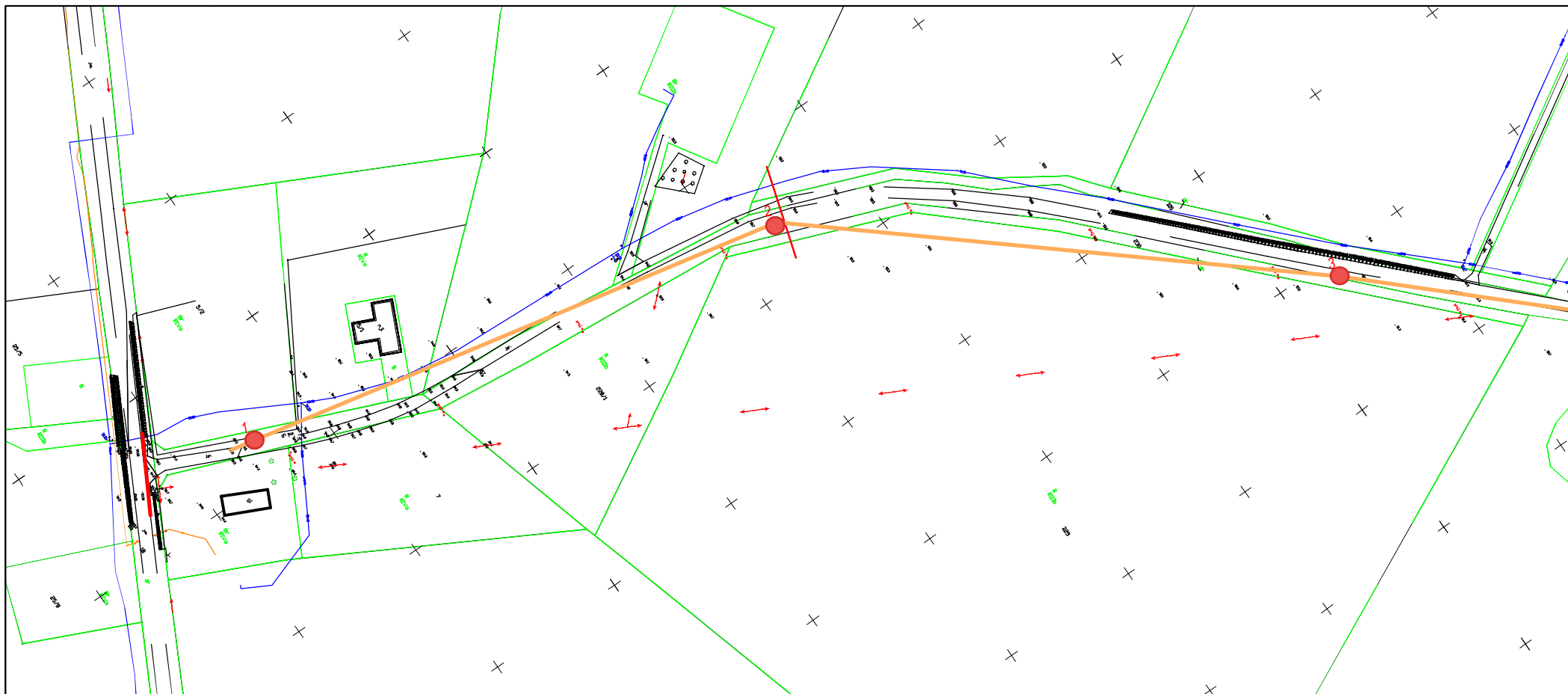
7.6. Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z zaleceniami przedstawionymi w normie PN-B-06050 ze stycznia 1999 r. Geotechnika – roboty ziemne – wymagania ogólne. Zwraca się uwagę, by w trakcie wykonywania robót ziemnych uwzględnić specyficzne właściwości



gruntów spoistych, które na skutek zmian wilgotności (nawodnienia, przemarzania bądź drgań) mogą pogorszyć swoje parametry fizyczno-mechaniczne, tj. ulec dalszemu uplastycznieniu, co w konsekwencji spowoduje osłabienie ich nośności.

7.7. Zgodnie z PN-81/B-03020 oznaczono metodą „A” i „B” w terenie parametr identyfikacyjny, którym dla gruntów spoistych był stopień plastyczności  $I_L^{[n]}$ , zaś dla gruntów niespoistych - stopień zagęszczenia  $I_D^{[n]}$ . W celu określenia wartości obliczeniowej parametrów geotechnicznych  $x^{[r]}$  należy wartości średnie parametrów geotechnicznych  $x^{[n]}$  przedstawione w załączniku nr 5 pomnożyć przez współczynnik materiałowy  $\gamma_m$  właściwy dla danej warstwy, zgodnie ze wzorem:  $x^{[r]} = \gamma_m x^{[n]}$

7.8. Niniejszą dokumentację wykonano w oparciu o Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 poz. 463).




Objaśnienia:

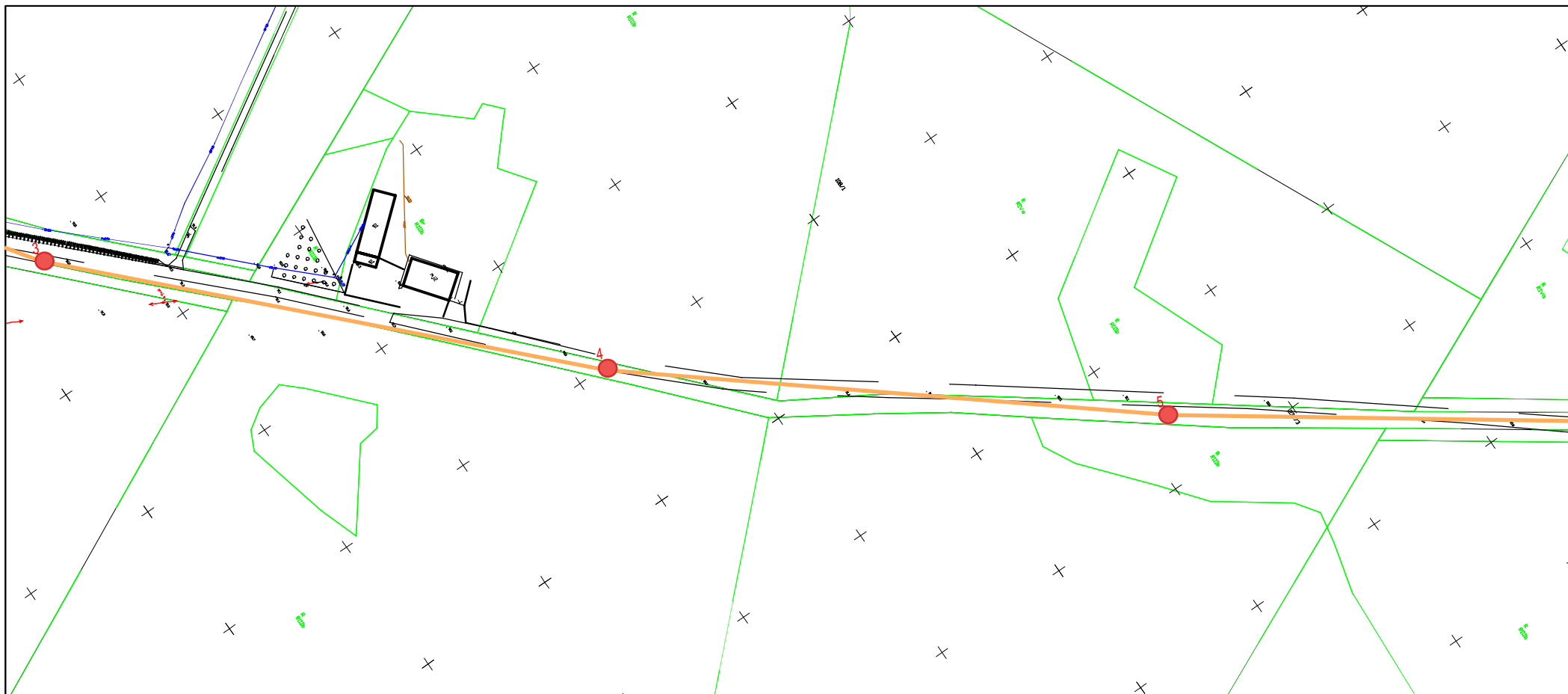
● 1 - otwór badawczy

I — I' - linia przekroju geotechnicznego

Załącznik

1.1

	<p><b>Przedsiębiorstwo Geologiczne GEOMAN</b>          ul.Przemysłowa 30, 64-920 Piła, ul.Katowicka 23, 61-131          Poznań, ul.Bolesława Chrobrego 21, 65-052 Zielona Góra          info@geoman.com.pl</p>
Tytuł załącznika	Mapa dokumentacyjna
Rodzaj opracowania	OPINIA GEOTECHNICZNA
Obiekt	Budowa drogi relacji Lipienica-Bielsk, gm. Kowalewo Pomorskie
Skala	1: 2500




Objaśnienia:

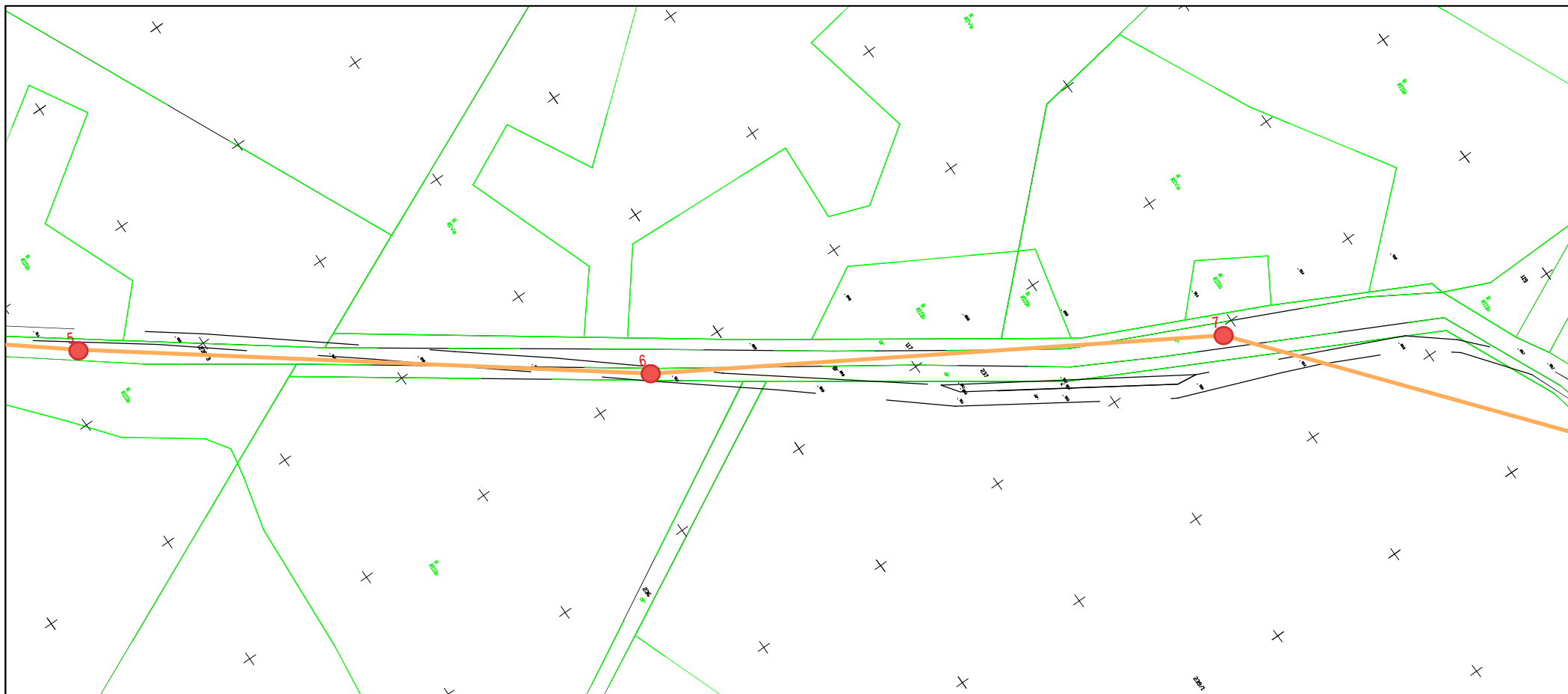
● 1 - otwór badawczy

I — I' - linia przekroju geotechnicznego

Załącznik

1.2

	<p><b>Przedsiębiorstwo Geologiczne GEOMAN</b>          ul.Przemysłowa 30, 64-920 Piła, ul.Katowicka 23, 61-131          Poznań, ul.Bolesława Chrobrego 21, 65-052 Zielona Góra          info@geoman.com.pl</p>
<p>Tytuł załącznika</p>	<p>Mapa dokumentacyjna</p>
<p>Rodzaj opracowania</p>	<p>OPINIA GEOTECHNICZNA</p>
<p>Obiekt</p>	<p>Budowa drogi relacji Lipienica-Bielsk,          gm. Kowalewo Pomorskie</p>
<p>Skala</p>	<p>1: 2500</p>




Objaśnienia:

● 1 - otwór badawczy

I—I' - linia przekroju geotechnicznego

Załącznik

1.3

	<p><b>Przedsiębiorstwo Geologiczne GEOMAN</b>          ul.Przemysłowa 30, 64-920 Piła, ul.Katowicka 23, 61-131 Poznań, ul.Bolesława Chrobrego 21, 65-052 Zielona Góra          info@geoman.com.pl</p>
<p>Tytuł załącznika</p>	<p>Mapa dokumentacyjna</p>
<p>Rodzaj opracowania</p>	<p>OPINIA GEOTECHNICZNA</p>
<p>Obiekt</p>	<p>Budowa drogi relacji Lipienica-Bielsk, gm. Kowalewo Pomorskie</p>
<p>Skala</p>	<p>1: 2500</p>




Objaśnienia:

● 1 - otwór badawczy

I — I' - linia przekroju geotechnicznego

Załącznik

1.4

	<p><b>Przedsiębiorstwo Geologiczne GEOMAN</b>          ul.Przemysłowa 30, 64-920 Piła, ul.Katowicka 23, 61-131 Poznań, ul.Bolesława Chrobrego 21, 65-052 Zielona Góra          info@geoman.com.pl</p>
Tytuł załącznika	Mapa dokumentacyjna
Rodzaj opracowania	OPINIA GEOTECHNICZNA
Obiekt	Budowa drogi relacji Lipienica-Bielsk, gm. Kowalewo Pomorskie
Skala	1: 2500

# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 2.1

**Profil numer 1**

Wiertnica: WG-P20

Miejscowość: Lipienica/Bielsk  
Gmina: Kowalewo Pomorskie  
Powiat: golubsko-dobrzyński  
Województwo: kujawsko-pomorskie

Obiekt: Budowa drogi relacji Lipienica-Bielsk  
Zleceniodawca: Gmina Kowalewo Pomorskie  
Wiercenie: Przedsiębiorstwo Geologiczne GEOMAN  
Dozór geologiczny: mgr Oskar Mantaj

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 94.53 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2022-05-31

1	Głębokość zwiędziadła wody [m.p.p.t.]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						piasek gliniasty z domieszką gliny piaszczystej, brązowy	Pg+Gp	IIA		pl
			1.0		0.60	głina piaszczysta z domieszką piasku gliniastego, brązowa	Gp+Pg			
			2.0		1.60	głina piaszczysta, brązowa	Gp	IIB	w	tpl
			3.0		3.00					

**Profil numer: 2 Rzędna: 93.78 m n.p.m. Data wiercenia: 2022-05-31**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						gleba	Gb	I		
					0.20	piasek gliniasty z domieszką gliny piaszczystej, brązowy	Pg+Gp			
			1.0		0.60	głina piaszczysta z domieszką piasku gliniastego, brązowa	Gp+Pg	IIA		pl
			2.0		1.00	głina piaszczysta, brązowa	Gp		w	tpl
			3.0		2.40	głina piaszczysta przewarstwiona gliną, brązowa	Gp//G	IIB		
					3.00					

# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 2.2

**Profil numer 3**

Wiertnica: WG-P20

Miejscowość: Lipienica/Bielsk  
Gmina: Kowalewo Pomorskie  
Powiat: golubsko-dobrzyński  
Województwo: kujawsko-pomorskie






Obiekt: Budowa drogi relacji Lipienica-Bielsk  
Zleceniodawca: Gmina Kowalewo Pomorskie  
Wiercenie: Przedsiębiorstwo Geologiczne GEOMAN  
Dozór geologiczny: mgr Oskar Mantaj

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy






Rzędna: 92.06 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2022-05-31

1	Głębokość zwiędziadła wody	3	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t]		[m]		[m]					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						gleba	Gb	I		
					0.20	piasek średni przewarstwiony piaskiem pylastym, szary	Ps//P <sub>π</sub>	III		szg
			1.0		0.90	glina piaszczysta z domieszką piasku gliniastego, szaro-brązowa	Gp+Pg	IIA		pl
					1.40	glina, szaro-brązowa	G			
			2.0		1.60	glina piaszczysta z domieszką gliny, szaro-brązowa	Gp+G	IIB	w	tpl
			3.0		3.00					

**Profil numer: 4 Rzędna: 89.94 m n.p.m. Data wiercenia: 2022-05-31**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						gleba	Gb	I		
					0.20	piasek gliniasty z domieszką gliny piaszczystej, brązowy	Pg+Gp	IIA		pl
			1.0		0.60	glina piaszczysta z domieszką piasku gliniastego i kamieni, brązowa	Gp+Pg+K			
					1.00	glina piaszczysta z domieszką piasku gliniastego, szaro-brązowa	Gp+Pg			
			2.0		1.60	glina piaszczysta, brązowa	Gp	IIB	w	tpl
			3.0		3.00					

# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 2.3

**Profil numer 5**

Wiertnica: WG-P20

Miejscowość: Lipienica/Bielsk  
Gmina: Kowalewo Pomorskie  
Powiat: golubsko-dobrzyński  
Województwo: kujawsko-pomorskie

Obiekt: Budowa drogi relacji Lipienica-Bielsk  
Zlecniodawca: Gmina Kowalewo Pomorskie  
Wiercenie: Przedsiębiorstwo Geologiczne GEOMAN  
Dozór geologiczny: mgr Oskar Mantaj

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 90.97 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2022-05-31

1	Głębokość zwiędziadła wody	3	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t]		[m]		[m]					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						gleba	Gb	I		
					0.20	piasek średni, brązowy	Ps			
					0.50	piasek średni przewarstwiony piaskiem gliniastym, brązowy	Ps//Pg	III		szg
					1.10	glina piaszczysta, brązowo-szara	Gp	IIB		tpl
					1.60	glina piaszczysta, brązowa		IIA		pl
					2.00	glina piaszczysta przewarstwiona gliną, brązowa	Gp//G	IIB		tpl
					3.00					

**Profil numer: 6 Rzędna: 90.10 m n.p.m. Data wiercenia: 2022-05-31**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						gleba	Gb	I		
					0.20	piasek średni z domieszką piasku gliniastego, brązowy	Ps+Pg	III		szg
					0.60	piasek gliniasty z domieszką gliny piaszczystej, brązowy	Pg+Gp	IIA		pl
					0.90	glina piaszczysta przewarstwiona gliną, brązowa	Gp//G	IIB		tpl
					1.80	glina piaszczysta, brązowa				
					2.20	glina piaszczysta przewarstwiona gliną, brązowa	Gp//G			
					3.00					



Miejscowość: Lipienica/Bielsk  
Gmina: Kowalewo Pomorskie  
Powiat: golubsko-dobrzyński  
Województwo: kujawsko-pomorskie

Obiekt: Budowa drogi relacji Lipienica-Bielsk  
Zleceńodawca: Gmina Kowalewo Pomorskie  
Wiercenie: Przedsiębiorstwo Geologiczne GEOMAN  
Dozór geologiczny: mgr Oskar Mantaj

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 90.36 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2022-05-31

1	2	3	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						gleba	Gb	I		
					0.20	piasek gliniasty z domieszką piasku średniego, brązowy	Pg+Ps	IIA		pl
					0.40	głina piaszczysta z domieszką piasku gliniastego, brązowa	Gp+Pg			
			1.0		1.00	głina piaszczysta, brązowa	Gp			
			2.0		1.80	głina piaszczysta z domieszką piasku gliniastego, brązowa	Gp+Pg	IIB	w	tpl
			2.20		2.20	głina piaszczysta przewarstwiona gliną, brązowa	Gp//G			
			3.0		3.00					

### Profil numer: 8 Rzędna: 89.46 m n.p.m. Data wiercenia: 2022-05-31

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Nasyp				nasyp (piasek gliniasty z domieszką tłucznia i żużlu)	N(Pg+tt+żuż)	I		
		Nasyp			0.40	głina piaszczysta z domieszką piasku gliniastego, brązowa	Gp+Pg			
			1.0		1.00	głina piaszczysta z domieszką gliny, brązowa	Gp+G			
			2.0		1.80	głina z domieszką gliny piaszczystej, jasna brązowa	G+Gp	IIB	w	tpl
			3.0		3.00					

# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 2.5

**Profil numer 9**

Wiertnica: WG-P20

Miejscowość: Lipienica/Bielsk  
Gmina: Kowalewo Pomorskie  
Powiat: golubsko-dobrzyński  
Województwo: kujawsko-pomorskie

Obiekt: Budowa drogi relacji Lipienica-Bielsk  
Zleceńodawca: Gmina Kowalewo Pomorskie  
Wiercenie: Przedsiębiorstwo Geologiczne GEOMAN  
Dozór geologiczny: mgr Oskar Mantaj

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy


Rzędna: 86.74 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2022-05-31

1	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t]		[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Czwartorzęd	Czwartorzęd			gleba	Gb	I		
					0.20	piasek gliniasty z domieszką piasku średniego, brązowy	Pg+Ps	IIA	w	pl
					0.60	piasek gliniasty, brązowy	Pg			
					1.00	glina piaszczysta z domieszką piasku gliniastego, brązowa	Gp+Pg	IIB		tpl
					2.00	glina piaszczysta z domieszką gliny, brązowa	Gp+G			
					3.00					
			3.00							

**Profil numer: 10 Rzędna: 89.33 m n.p.m. Data wiercenia: 2022-05-31**

Plan numeru 10 - Wykazał teren w planie. Data wykonania 2012-05-01										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Czwartorzęd	Czwartorzęd			gleba	Gb	I		
				0.20	piasek gliniasty z domieszką piasku średniego, brązowy	Pg+Ps	IIA	w	pl	
				0.50	glina piaszczysta z domieszką piasku gliniastego, brązowa	Gp+Pg	IIB		tpl	
				1.20	glina piaszczysta z domieszką gliny, brązowa	Gp+G				
			3.00							

Miejscowość: Lipienica/Bielsk  
Gmina: Kowalewo Pomorskie  
Powiat: golubsko-dobrzyński  
Województwo: kujawsko-pomorskie

Obiekt: Budowa drogi relacji Lipienica-Bielsk  
Zleceńodawca: Gmina Kowalewo Pomorskie  
Wiercenie: Przedsiębiorstwo Geologiczne GEOMAN  
Dozór geologiczny: mgr Oskar Mantaj

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 85.71 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2022-05-31

1	Głębokość zwiędziadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						gleba	Gb	I		
					0.20	piasek gliniasty z domieszką piasku średniego, brązowy	Pg+Ps			
					0.40	piasek gliniasty, brązowy				
							Pg	IIA		pl
					2.00	glina piaszczysta z domieszką piasku gliniastego, brązowo-szara	Gp+Pg			
					3.20	glina piaszczysta z domieszką gliny, brązowo-szara				
					4.20	glina piaszczysta z domieszką gliny, szaro-brązowa				
					4.80	glina piaszczysta z domieszką gliny, szara	Gp+G	IIB		tpl
					7.00					

# WYNIKI BADAŃ SONDĄ DYNAMICZNĄ

## Profil numer 5

Załącznik Nr 3

Miejscowość: Lipienica/Bielsk  
Gmina: Kowalewo Pomorskie  
Powiat: golubsko-dobrzyński  
Województwo: kujawsko-pomorskie

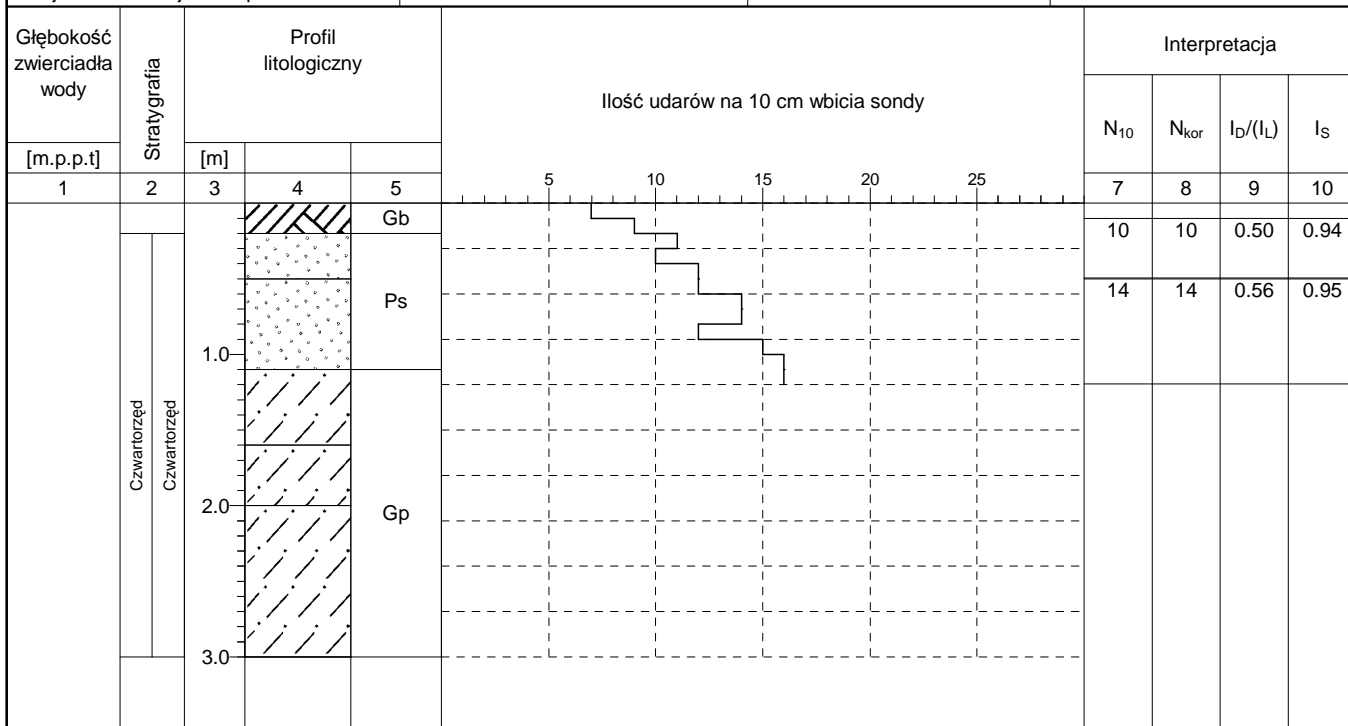
Obiekt: Budowa drogi relacji Lipienica-Bielsk

Zleceniodawca: Gmina Kowalewo Pomorskie

Sonda Nr: 1

Data: 2022-05-31

Rzędna: 90.97 m



1  
m n.p.m. 94.53

2  
93.78

3  
92.06

4  
89.94



Przedsiębiorstwo Geologiczne GEOMAN  
ul.Przemysłowa 30, 64-920 Piła, ul.Katowicka 23, 61-131  
Poznań, ul.Bolesława Chrobrego 21, 65-052 Zielona Góra  
info@geoman.com.pl

Tytuł załącznika

Przekrój geotechniczny

Rodzaj  
opracowania

OPINIA GEOTECHNICZNA

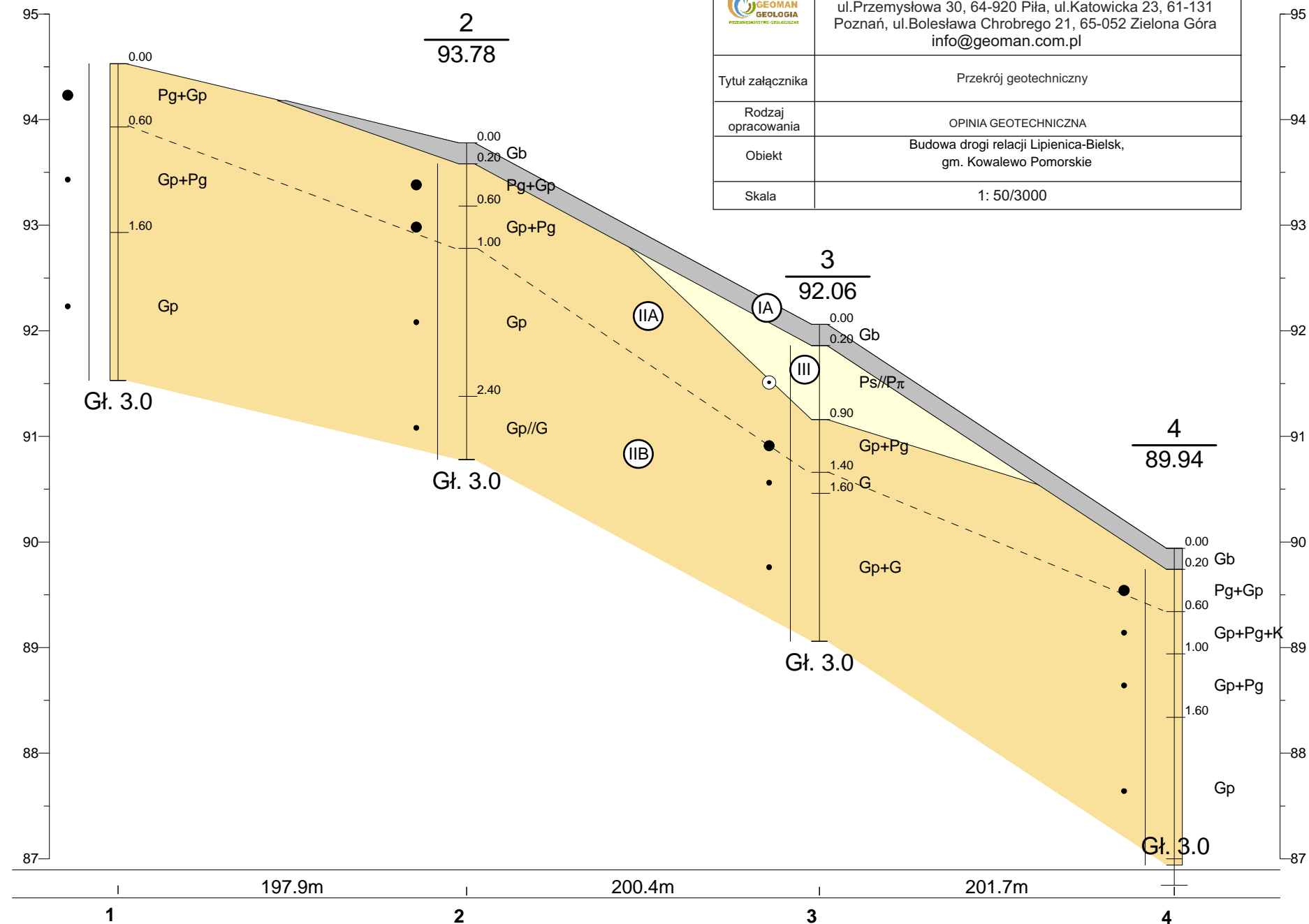
Obiekt

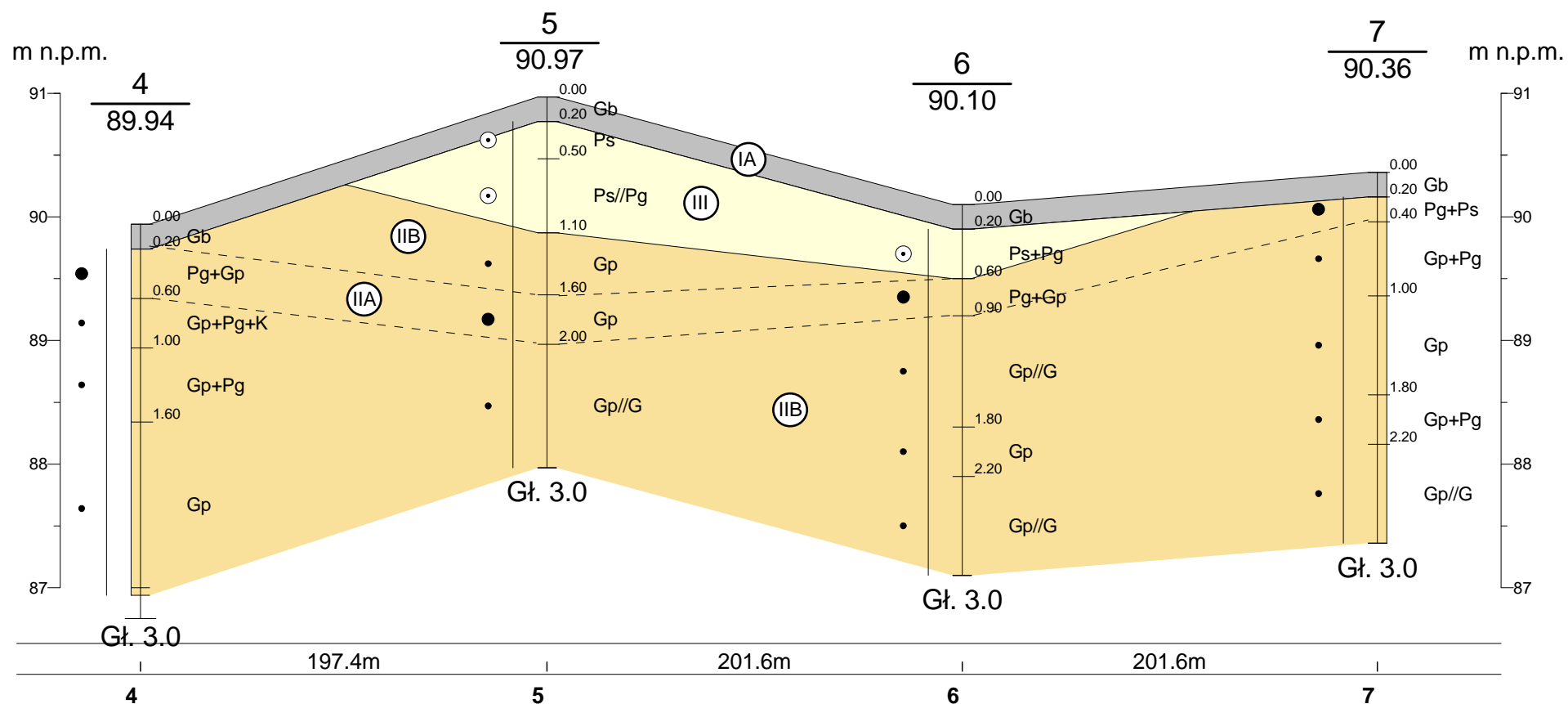
Budowa drogi relacji Lipienica-Bielsk,  
gm. Kowalewo Pomorskie

Skala

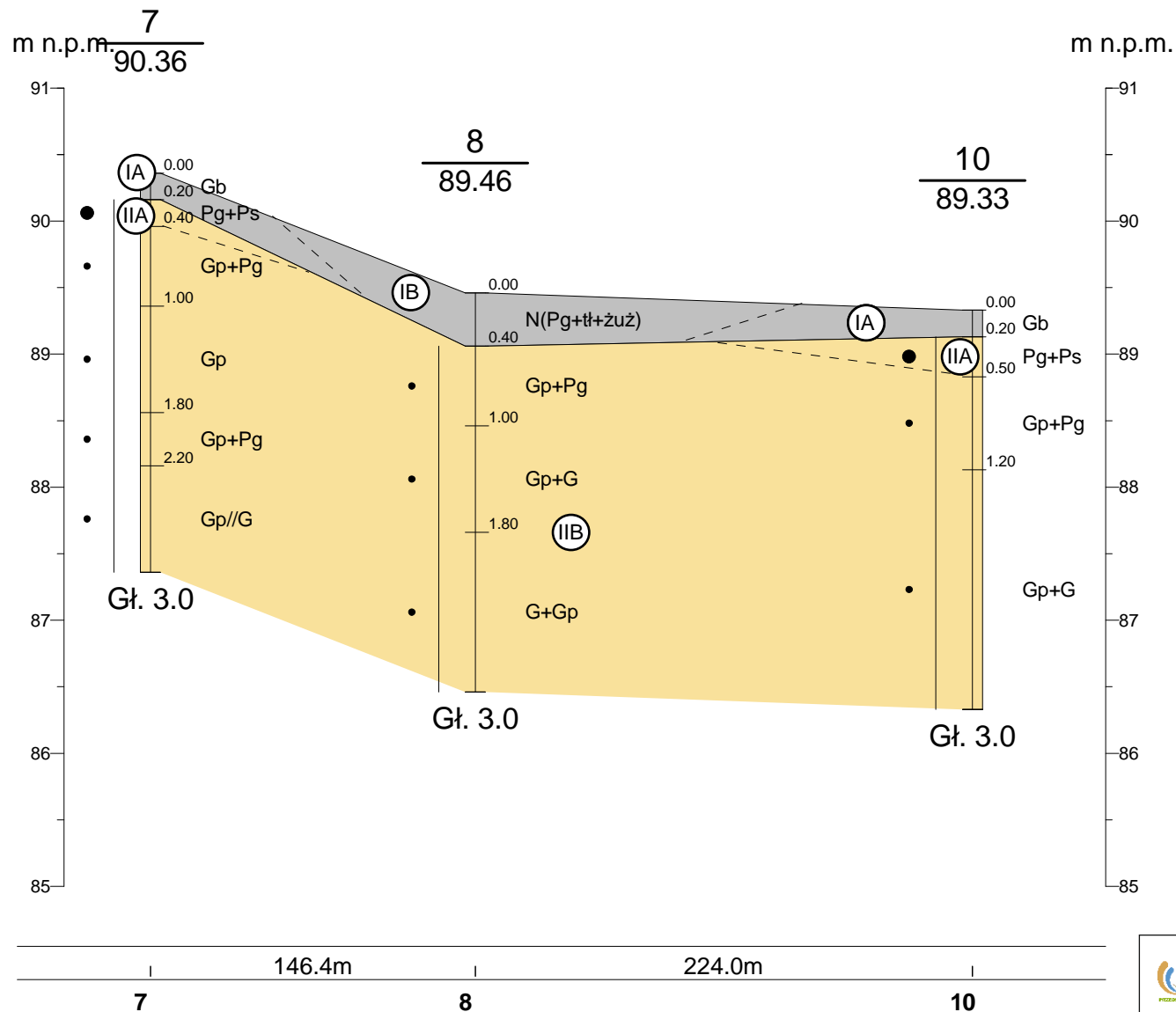
1: 50/3000

m n.p.m.




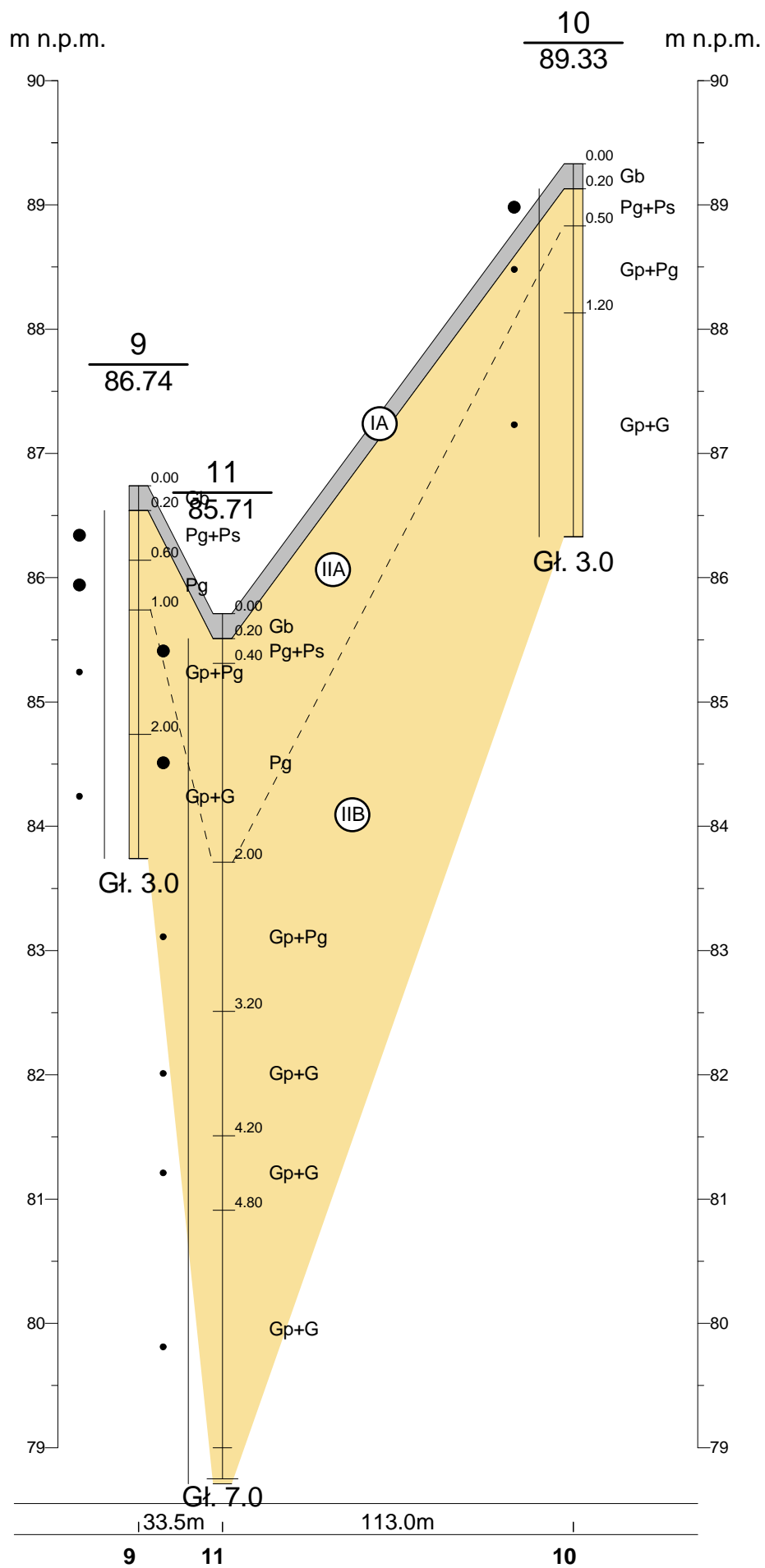



	Załącznik	4.2
<p><b>Przedsiębiorstwo Geologiczne GEOMAN</b>          ul.Przemysłowa 30, 64-920 Piła, ul.Katowicka 23, 61-131 Poznań, ul.Bolesława Chrobrego 21, 65-052 Zielona Góra          info@geoman.com.pl</p>		
Tytuł załącznika	Przekrój geotechniczny	
Rodzaj opracowania	OPINIA GEOTECHNICZNA	
Obiekt	Budowa drogi relacji Lipienica-Bielsk, gm. Kowalewo Pomorskie	
Skala	1: 50/3000	



Załącznik	4.3
-----------	-----

	<b>Przedsiębiorstwo Geologiczne GEOMAN</b> ul.Przemysłowa 30, 64-920 Piła, ul.Katowicka 23, 61-131 Poznań, ul.Bolesława Chrobrego 21, 65-052 Zielona Góra info@geoman.com.pl
	Tytuł załącznika
	Rodzaj opracowania
	Obiekt
	Skala
	Mapa dokumentacyjna
	OPINIA GEOTECHNICZNA
	Budowa drogi relacji Lipienica-Bielsk, gm. Kowalewo Pomorskie
	1: 50/3000




Załącznik		4.4
	<b>Przedsiębiorstwo Geologiczne GEOMAN</b> ul. Przemysłowa 30, 64-920 Pila, ul. Katowicka 23, 61-131 Poznań, ul. Bolesława Chrobrego 21, 65-052 Zielona Góra info@geoman.com.pl	
	Tytuł załącznika	Przekrój geotechniczny
	Rodzaj opracowania	OPINIA GEOTECHNICZNA
	Obiekt	Budowa drogi relacji Lipnica-Bielsk, gm. Kowalewo Pomorskie
Skala	1:50/ 2000	



Numer warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Stan gruntu	Grupa genetyczna (symbol konsolidacji)	Ilość walczków	Stopień zagęszczenia $\Phi$	Stopień plastyczności IL	Wilgotność naturalna $W_n$ [%]	Gęstość objętościowa $R_n$ [t m <sup>-3</sup> ]	Kąt tarcia wewnętrznego $\phi_u$ [°]	Opór spójności gruntu $C_u$ [kPa]	Moduł pierwotnego odkształcenia $E_o$ (n) [MPa]	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej $Mo(n)$ [MPa]	Wskaźnik skonsolidowania gruntu $\beta$
IA	<b>Gleba</b>	gleba - grunty o niskiej nośności ze względu na występowanie części organicznych (możliwa duża odkształcalność)											
IB	<b>N(Pg+tl+żuż)</b>	nasyp niebudowlany - zbudowany z piasku gliniastego, tłucznia i żużlu											
IIA	<b>Gp, Gp+Pg, Pg, Pg+Gp, Pg+Ps</b>	pl	B	-	-	0,27	17	2,10	17,0	29,03	23,78	31,29	0,75
IIB	<b>Gp, Gp//G, Gp+Pg, Gp+Pg+K, Pg, Pg+Gp, Pg+Ps</b>	tpl	B	-	-	0,15	12	2,20	19,20	33,45	31,88	41,94	0,75
III	<b>Ps, Ps//Pg, Ps//Pπ</b>	szg	-	-	0,53		[w] 14, [nw] 22	[w] 1,85, [nw] 2,00	33,2	-	84,14	99,74	0,90

- do obliczenia wartości parametrów geotechnicznych należy przyjmować ( $\gamma_m = 1 - 0,10$ )
- do obliczeń należy przyjąć wartość bardziej niekorzystną (PN-81/B-03020)
- [w] grunt wilgotny, [nw] grunt nawodniony

		Załącznik	5
		<b>Przedsiębiorstwo Geologiczne GEOMAN</b> ul.Przemysłowa 30, 64-920 Piła, ul.Katowicka 23, 61-131 Poznań, ul.Bolesława Chrobrego 21, 65-052 Zielona Góra info@geoman.com.pl	
Tytuł załącznika		Tabela parametrów geotechnicznych	
Rodzaj opracowania		OPINIA GEOTECHNICZNA	
Obiekt		Budowa drogi relacji Lipienica-Bielsk, gm. Kowalewo Pomorskie	

**Oznaczenia na przekrojach i kartach dokumentacyjnych**  
**signs visible on a borehole and cross section views**

**STAN GRUNTÓW - consistency**

SPOISTE I <sub>L</sub> – stopień plastyczności liquidity index		ZWARTY - solid
		PÓŁZWARTY – semi solid
		TWARDOPLASTYCZNY – hard plastic
		PLASTYCZNY - plastic
		MIĘKKOPLASTYCZNY – soft plastic
		PLYNNY - liquid
NIESPOISTE I <sub>D</sub> – stopień zagęszczenia density index		LUŻNY - loose
		ŚREDNIOZAGĘSZCZONY – moderate dense
		ZAGĘSZCZONY - dense

**WILGOTNOŚĆ – natural moisture content**

	MAŁOWILGOTNY – slightly wet
	WILGOTNY - wet
	MOKRY - very wet

**ZWIERCIADŁO WODY – water table**

	USTABILIZOWANE stabilized water table
	NAWIERCONE drilled water table
	SWOBODNE drilled and stabilized water table
	SĄCZENIA water infiltration
	STREFA WYSTĘPOWANIA WYSIĘKÓW WODY water infiltration zone

**GRUNTY NASYPOWE - fills**

NB - nasyp budowlany - embankment  
NN - nasyp niekontrolowany (niebudowlany) – man made ground

**GRUNTY RODZIME-ORGANICZNE – organic soils**

H - grunt próchniczny – humous soil  
Nm – namuł – organic mud  
Gy - gytia CaCO<sub>3</sub>>5% - gytja  
T – torf - peat  
WB - węgiel brunatny – brown coal, lignite  
WK - węgiel kamienny – hard coal

**GRUNTY MINERALNE RODZIME  
residual mineral soils**

Ż – żwir - gravel  
Żg - żwir gliniasty – clayey gravel  
Po – pospółka – sand-gravel mix  
Pog - pospółka gliniasta – clayey sand-gravel mix

Pr - piasek gruby – coarse sand  
Ps - piasek średni – medium sand  
Pd - piasek drobny – fine sand  
Pπ - piasek pylasty – silty sand

Pg - piasek gliniasty – slightly clayey sand  
Πp - pył piaszczysty – sandy silt  
Π - pył - silt  
Gp - glina piaszczysta – clayey sand  
G - glina - clayey  
Gπ - glina pylasta – clayey silt  
Gpz - glina piaszczysta zwięzła – sandy clay with silt  
Gz - glina zwięzła – sandy and silty clay  
Gπz - glina pylasta zwięzła – silty clay with sand  
Ip - il piaszczysty- sandy clay  
I - il - clay  
Iπ - il pylasty – silty clay

INNE OZNACZENIA – other denotations

ŻUŻ – żużel - slag  
KO – otoczaki - stones

**ZNAKI DODATKOWE – other on a cross sections**

+ - domieszki – admixtures  
// - przewarstwienia - interbedding  
/ - na pograniczu – soils boundary

**ZNAKI DODATKOWE – other in text**

DPL – sondowanie dynamiczne sondą lekką  
dynamic penetration test – light size (10 kg)  
DPM – sondowanie dynamiczne sondą średnią  
dynamic penetration test – medium size (30 kg)