

OPINIA GEOTECHNICZNA

Sierpień 2015



**Opinia geotechniczna z badań podłoża gruntowego dla potrzeb posadowienia elementów małej architektury, obiektów sportowych oraz pomostów w miejscowościach: Dubeninki, Stańczyki, Pluszkiejmy, Kiepojcie, Poblędzie".**

Gmina: Dubeninki

Powiat: gołdapski

Województwo: warmińsko-mazurskie

Zleceniodawca:

"PROJEKTOR" Renata Kuczyńska, ul. Noniewicza 85C, 16-400 Suwałki

OPRACOWAŁ

Bartosz Jacewicz

*Bartosz Jacewicz*

GEOLOG

"GEO-BART" Bartosz Jacewicz  
Usługi geologiczne i geotechniczne  
19-300 ELK, BARANY 27C  
tel. 792 468 464  
REGON 281418919 · NIP 848-178-06-93

Sierpień 2015

## SPIS TREŚCI:

### TEKST:

1. Wstęp
2. Zakres wykonanych prac
3. Ogólna charakterystyka terenu i planowanej inwestycji
4. Zastosowane metody badawcze wraz z metodyką badań
5. Budowa geologiczna i warunki wodne
6. Charakterystyka geotechniczna podłoża
7. Geotechniczne warunki posadowienia

### Spis załączników.

1. Mapy dokumentacyjne
2. Karty otworów wiertniczych
3. Wykresy sondowań dynamicznych
4. Tabele parametrów geotechnicznych
5. Objaśnienia znaków i symboli stosowanych w dokumentacjach z badań podłoża

Sierpień 2015

## 1. WSTĘP

### 1.1 Dane ogólne

Niniejszą dokumentację wykonano na zlecenie firmy "PROJEKTOR" Renata Kuczyńska, ul. Noniewicza 85C, 16-400 Suwałki.

Biorąc pod uwagę rangę, projektowane obiekty należałoby zaliczyć do I oraz II kategorii geotechnicznej posadowienia (Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych). Zgodnie z powyższym rozporządzeniem §4 pkt. 4 ustalanie kategorii geotechnicznej należy w całości do kompetencji projektanta. W dalszych etapach projektowania, a nawet robót w przypadku stwierdzenia zagrożeń i konieczności zastosowania alternatywnych metod i rozwiązań nieprzewidzianych w normach przyjętą kategorię geotechniczną zgodnie z rozporządzeniem należy zmienić.

### 1.2 Cel wykonanych prac

Celem wykonanych prac i badań było ustalenie warunków gruntowo-wodnych, oraz geotechnicznych warunków posadowienia, których znajomość jest niezbędna przy projektowaniu i wykonawstwie planowanej inwestycji.

## 2. ZAKRES WYKONANYCH PRAC

### 2.1. Prace polowe.

#### 2.1.1. Daty przeprowadzonych prac polowych, laboratoryjnych i wizji terenu.

Prace terenowe oraz wizja terenu zostały wykonane w dniach 04-06.08.2015r. Zakres prac oraz lokalizację badań przekazał Zleceniodawca.

#### 2.1.2. Zakres wykonanych prac geotechnicznych i geodezyjnych.

Otwory badawcze zostały wytyczone metodą domiarów prostokątnych w dowiązaniu do stałych punktów terenowych w oparciu o przekazany przez Zleceniodawcę plan sytuacyjno-wysokościowy. Rzędne otworów odczytano z mapy.

Sierpień 2015

Wykonano łącznie:

- 11 otworów geotechnicznych o głębokości od 2,0 do 6,0 m p.p.t. (łącznie metraż: 38mb)
- 3 sondowania dynamiczne DPL z końcówką stożkową (łącznie metraż: 15mb)
- pobór 6 prób klasy B
- badania laboratoryjne - wilgotność naturalną, gęstość objętościową, stopień plastyczności.

Miejsca badań zaznaczono na dołączonej mapach dokumentacyjnych stanowiących załączniki nr 1.1-1.5.

### 2.1.3. Wykorzystana literatura i normy.

- PN-EN 1997 – 2 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- PN-EN ISO 14688-1: 2006 Badania geotechniczne. Oznaczenia i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczenie i opis.
- PN-EN ISO 14688-2: 2006 Badania geotechniczne. Oznaczenia i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania.
- PN-88/B-04481 - Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- „Komentarz do nowych norm klasyfikacji gruntów” - wyd. ITB
- „Zarys geotechniki” - Z. Witun
- „Laboratoryjne badania gruntów” - E. Myślińska

### 2.2. Prace kameralne.

W ramach prac kameralnych wykonano:

- część tekstową opracowania
- mapy dokumentacyjne (zał. 1.1-1.5),
- karty otworów wiertniczych (zał. 2.1-2.11),
- wyniki sondowań dynamicznych (zał. 3.1-3.3),
- tabelę parametrów geotechnicznych (zał. 4.1-4.5).
- objaśnienia znaków i symboli geotechnicznych (zał. 5),

Sierpień 2015

### **3. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA TERENU I PLANOWANEJ INWESTYCJI**

#### **3.1. Wizja i ogólna charakterystyka terenu.**

Projektowane obiekty małej architektury będą znajdowały się na terenie gminy Dubeninki w miejscowościach: Pluszkiejmy, Kiepojcie, Stańczyki, Poblędzie oraz na terenie Zespołu Szkół w Dubeninkach. Teren jest znacznie pofałdowany. Wraz ze spadkiem wysokości n.p.m. maleją tu również deniwelacje, wynoszące na południowo-zachodnich i północnych terenach gminy od 10 do 40 m/km<sup>2</sup>. W najbliższym sąsiedztwie projektowanych obiektów nie występuje uzbrojenie podziemne.

#### **3.2. Informacje o zdjęciach lotniczych.**

Podczas prac kameralnych nie korzystano ze zdjęć lotniczych.

#### **3.3. Odsłonięcia w kamieniołomach i innych wyrobiskach**

W terenie nie zaobserwowano, odsłonień w kamieniołomach ani w innych wyrobiskach. Brak kamieniołomów i wyrobisk w sąsiedztwie.

#### **3.4. Tereny o naruszonej stateczności.**

Nie zaobserwowano terenów o naruszonej stateczności.

#### **3.5. Ogólna charakterystyka planowanej inwestycji.**

W ramach inwestycji planuje się zagospodarowanie terenów gminy poprzez budowę elementów małej architektury, obiektów sportowych, pomostów wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną.

Sierpień 2015

#### 4. ZASTOSOWANE METODY BADAWCZE WRAZ Z METODYKĄ BADAŃ.

W celu określenia budowy podłoża gruntowego pod planowaną inwestycję wykonano 11 otworów penetracyjnych zestawem ręcznym Eijkelkamp, oraz 3 sondowania dynamiczne DPL z końcówką stożkową. W wyniku wierceń uzyskano profil litologiczny, oraz niezbędne próbki do dalszych badań. W trakcie wierceń wykonywano analizę makroskopową próbek gruntu z każdej zmiennej warstwy. W przypadku warstw o dużej miąższości próbki do opisu makroskopowego wykonywano co 1m. Dodatkowo pobrano próbki do badań laboratoryjnych zg. z pkt. 2.1.2.

W celu określenia stanu gruntów niespoistych wykonano sondowania dynamiczne DPL z końcówką stożkową, odnotowując liczbę uderzeń potrzebną do zagłębienia stożka na 10cm –  $N_{10}$ . Na podstawie interpretacji, zg. z PN-EN-1997-2, wyników zebranych podczas prac terenowych określono stopień zagęszczenia –  $I_D$ .

W celu określenia stanu gruntów spoistych wykonywano próbę waleczkowania oraz oznaczenie stożkiem Wasiliewa. Na podstawie ilości wykonanych waleczków, oraz badań laboratoryjnych określono stopień plastyczności -  $I_L$ .

#### 5. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE.

##### 5.1. Budowa geologiczna terenu.

Teren wykonanych prac geotechnicznych położony jest w obrębie Pojezierza Litewskiego w granicach 3 mezoregionów: Puszczy Romnickiej, Pojezierza Wschodniosuwalskiego oraz Pojezierza Zachodniosuwalskiego. Pod względem geomorfologicznym obszar mezoregionów to ciągi morenowe zbudowane w głównej mierze z czwartorzędowych piasków i żwirów oraz lodowcowych glin zwałowych. Budowa geologiczna gminy Dubeninki związana jest z akumulacyjną działalnością lodowca oraz lodowcowych wód roztopowych. Wody złościły rynny polodowcowe, głębokie doliny oraz pradoliny będące śladem po gigantycznych rzekach polodowcowych. Ponadto wody tworzyły sandry, piaszczysto - mułkowe wzgórza zwane kemami oraz długie, wąskie wały ozów. W zagłębieniach bezodpływowych występują holocenijskie osady jeziorne oraz bagienne - mułki, torfy oraz namuły.

Sierpień 2015

## 5.2. Zaburzenia uskokowe.

Na dokumentowanym terenie nie rozpoznano zaburzeń uskokowych mogących mieć wpływ na konstrukcję.

## 5.3. Dane o wodach gruntowych.

W wykonanych otworach stwierdzono występowanie wody gruntowej na głębokościach od 0,5 do 1,5 m ppt. Poziomy wód gruntowych podane zostały na dzień badań, tj. 08.08.2015 i mogą one ulec sezonowym wahanom w zależności od pory roku i intensywności opadów. Budowę geologiczną oraz poziomy wód gruntowych przedstawiają załączone profile litologiczne.

## 6. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA.

W podłożu dokumentowanego terenu występują grunty rodzime oraz antropogeniczne, różniące się parametrami geotechnicznymi. W związku z tym podzielono je na odrębne warstwy oraz ich podwarstwy, zaliczając do każdej z nich grunty o zbliżonych wartościach parametrów geotechnicznych. Wartości wyprowadzonych parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw ustalono na podstawie badań sondą DPL, wałeczkowań oraz badań laboratoryjnych. W zestawieniu pominięto nasypy.

Wartości wyprowadzonych parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw podano w zał. nr 4.1-4.5.

➤ *Pluszkiejmy dz. nr ewid. 75/34, 79, 210/4*

**Warstwa geotechniczna I** - grunty mineralne spoiste, lodowcowe, wykształcone jako:

- Ia - gliny piaszczyste barwy szarej, wilgotne w stanie plastycznym o stopniu plastyczności  $I_L=30\%$ .
- Ib - piaski gliniaste przewarstwione gliną piaszczystą, barwy szarej, wilgotne w stanie plastycznym o stopniu plastyczności  $I_L=35\%$ .



Sierpień 2015

- **Ic** - gliny piaszczyste przewarstwione piaskiem średnim ze żwirem barwy szarej, wilgotne w stanie twardoplastycznym o stopniu plastyczności  $I_L=21\%$ . Stopień zagęszczenia z badania sondą DPL  $I_D=73\%$ .

**Warstwa geotechniczna II** - są to grunty jeziorno-lodowcowe, niespoiste, wykształcone jako:

- **Ila** - piaski średnie z domieszką żwiru ciemnoszare, wilgotne, mokre w stanie średnio zagęszczonym o ustalonym charakterystycznym stopniu zagęszczenia  $I_D=52\%$ .
- **Ilb** - piaski drobne, lokalnie zaglinione brązowo-żółte, mało wilgotne, wilgotne w stanie średnio zagęszczonym.

Wodę gruntową nawiercono na głębokości od 0,7-1,3m p.p.t.

Układ zalegania poszczególnych rodzajów gruntów oraz poziom wód gruntowych przedstawiono na profilach geotechnicznych, stanowiących załączniki nr 2.1-2.4.

➤ **Dubeninki dz. nr ewid. 138/19, 138/20**

**Warstwa geotechniczna I** - grunty lodowcowe, mineralne, spoiste, wykształcone jako:

- **I** - gliny piaszczyste, brązowe, mało wilgotne, w stanie twardoplastycznym o stopniu plastyczności  $I_L=0,20$ .

**Warstwa geotechniczna II** - grunty lodowcowe mineralne, niespoiste, wykształcone jako:

- **II** - piaski średnie, barwy szarej, mokre w stanie średnio zagęszczonym.

Sączenia wody gruntowej stwierdzono na głębokości 0,5m p.p.t w otworze nr 2.

Układ zalegania poszczególnych rodzajów gruntów oraz poziom wód gruntowych przedstawiono na profilach geotechnicznych, stanowiących załączniki nr 2.5-2.6.

Sierpień 2015

➤ **Kiepojcie dz. nr ewid. 58/2, 63**

**Warstwa geotechniczna I** - grunty wodnolodowcowe, niespoiste, wykształcone jako:

- I - piaski średnie z domieszką żwirów, lokalnie zaglinione barwy szarej, brązowej wilgotne i mokre w stanie średnio zagęszczonym o ustalonym charakterystycznym stopniu zagęszczenia  $I_D=52-64\%$ .

**Warstwa geotechniczna II** - grunty lodowcowe, spoiste, wykształcone jako:

- II - gliny piaszczyste przewarstwione piaskiem średnim ze żwirem, wilgotne, barwy szarej, w stanie twardoplastycznym o stopniu plastyczności  $I_L=0,23$ . Stopień zagęszczenia z badania sondą DPL  $I_D=72\%$ .

Wodę gruntową nawiercono na głębokości od 1,2-1,5m p.p.t.

Układ zalegania poszczególnych rodzajów gruntów oraz poziom wód gruntowych przedstawiono na profilach geotechnicznych, stanowiących załączniki nr 2.10-2.11.

➤ **Stańczyki, dz. nr ewid. 106/17**

**Warstwa geotechniczna I** - grunty wodnolodowcowe, niespoiste, wykształcone jako:

- I - piaski drobne, mało wilgotne, barwy brązowo-żółtej, w stanie średnio zagęszczonym.

**Warstwa geotechniczna II** - grunty lodowcowe, spoiste, wykształcone jako:

- II - gliny piaszczyste, mało wilgotne, barwy brązowej w stanie twardoplastycznym o stopniu plastyczności  $I_L=0,23$ .

Podczas prac polowych nie nawiercono wody gruntowej.

Sierpień 2015

Układ zalegania poszczególnych rodzajów gruntów oraz poziom wód gruntowych przedstawiono na profilu geotechnicznym, stanowiącym załącznik nr 2.7.

➤ *Poblędzie, dz. nr ewid. 100/7*

**Warstwa geotechniczna I** - grunty lodowcowe, spoiste, wykształcone jako:

- **Ia** - gliny piaszczyste, szare, mało wilgotne, wilgotne, w stanie twardoplastycznym o stopniu plastyczności  $I_L=0,23$ .
- **Ib** - piaski gliniaste brązowo-żółte, wilgotne, w stanie plastycznym o stopniu plastyczności  $I_L=0,26$ .
- **Ic** - gliny piaszczyste, szare, wilgotne w stanie plastycznym, o stopniu plastyczności  $I_L=0,25$ .

W otworze nr 1 stwierdzono sączenie wody gruntowej na głębokości 0,8m p.p.t.

Układ zalegania poszczególnych rodzajów gruntów oraz poziom wód gruntowych przedstawiono na profilach geotechnicznych, stanowiących załączniki nr 2.8-2.9.

## 7. GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA.

7.1 Uwzględniając warunki geotechniczne oraz projektowane obiekty inwestycja kwalifikuje się zarówno do I jak i do II kategorii geotechnicznej w złożonych warunkach gruntowo-wodnych. Nawiercone warstwy zaliczono do gruntów nośnych.

7.2 W wyniku przeprowadzonych badań stwierdza się, że w podłożu występują grunty rodzime różniące się litologią i parametrami geotechnicznymi. Przetawiona budowa geologiczna ma charakter punktowy tzn. podczas wykopów nie można wykluczyć występowania gruntów nienośnych albo organicznych.

Sierpień 2015

7.3 Występujące w podłożu grunty spoiste charakteryzują się dużą wrażliwością na dopływ wody gruntowej lub opadowej oraz przemarzanie. Wraz ze wzrostem wilgotności, bardzo szybko następuje uplastycznienie ( a następnie upłynnienie) gruntu, na co należy zwrócić szczególną uwagę przy wykonywaniu wykopów. Nie należy pozostawiać wykopów fundamentowych na narażenie czynników atmosferycznych. Jeśli istnieje konieczność wykonania wykopu fundamentowego i pozostawienie go bez zabezpieczenia na okres jesienno – zimowy, należy zachować minimum 0,5 metrową warstwę ochronną gruntu rodzimego powyżej docelowej rzędnej dna wykopu. W przypadku naruszenia naturalnej struktury lub uplastycznienia gruntów spoistych, grunty takie należy usunąć i zastąpić pospółką z uzyskaniem wskaźnika zagęszczenia  $Is = 0,98$ .

7.4 Strefa przemarzania dla rejonu badań zgodnie z PN-81/B-03020 wynosi  $h_z = 1,40$  m.

7.5 W większości z wykonanych otworów wiertniczych stwierdzono występowanie wody gruntowej. Przedstawiona sytuacja warunków wodnych pochodzi z okresu wykonywania prac polowych (sierpień 2015). Poziom wód gruntowych może ulegać wahaniom w zależności od pór roku oraz opadów atmosferycznych.

7.6 Podczas robót ziemnych może zaistnieć konieczność obniżenia zwierciadła wody gruntowej np. przy użyciu igłofiltrów.

7.7 Ostateczną decyzję o sposobie fundamentowania podejmuje Projektant-Konstruktor.

7.8 Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. *"w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych"* kategorię geotechniczną określa Projektant budowl.

7.9 Zaleca się prowadzenie robót ziemnych, szczególnie wymian gruntu, pod nadzorem geotechnicznym.

7.10 Wnioski i zalecenia przedstawione w niniejszym opracowaniu należy rozpatrywać łącznie z postanowieniami obowiązujących norm, dotyczących posadowienia obiektów.

### III. PROJEKT GEOTECHNICZNY

dla potrzeb posadowienia elementów małej architektury, obiektów sportowych oraz pomostów w miejscowościach: Dubeninki, Stańczyki, Pluszkiejmy, Kiepojcie, Poblędzie.

#### 1. PROGNOZA ZMIAN WŁAŚCIWOŚCI GRUNTÓW W CZASIE.

Zaleganie w podłożu gruntów gliniastych i sypkich powoduje możliwość niewielkich zmian właściwości gruntów w czasie. Zmiany te mogą zachodzić w stropowej partii glin z uwagi na okresowe uplastycznienia, spowodowane nawodnieniem. Wykopy fundamentowe należy chronić przed zalaniem wodami opadowymi i gruntowymi.

Prace fundamentowe należy wykonywać w możliwie porze suchej. Rodzaj izolacji wodoszczelnej i przeciwwilgociowej dostosować do udokumentowanych warunków gruntowo-wodnych.

#### 2. OKREŚLENIE OBLICZENIOWYCH PARAMETROW GEOTECHNICZNYCH.

Parametry geotechniczne podano w opisie warstw geotechnicznych i na załączniku graficznym. Parametry te należy skorelować z godnie z załącznikiem A do normy EN 1997-1:2004.

#### 3. OKREŚLENIE CZĘŚCIOWYCH WSPÓŁCZYNNIKÓW BEZPIECZEŃSTWA.

Częściowe współczynniki bezpieczeństwa należy przyjąć zgodnie z załącznikiem B do normy EN 1997-1:2004.

#### 4. OKREŚLENIE ODDZIAŁYWAŃ GRUNTÓW.

W istniejących naturalnych warunkach klimatycznych, występujące w podłożu grunty nie powinny oddziaływać na posadowienie projektowanych obiektów. Z uwagi na okres zimowy trzeba zachować głębokość posadowienia poniżej 1,4 m ppt w celu ochrony przed przemarzaniem i pogorszeniem warunków gruntowych.

#### 5. OKREŚLENIE NOŚNOŚCI I OSIADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO.

Osiadanie należy rozpatrywać zgodnie z załącznikiem F normy EN 1997-1:2004. Posadowienie nastąpi w obrębie glin piaszczystych, twardoplastycznych oraz gruntów niespoistych - piasków. Grunty te należy przyjąć te grunty jako **nośne i mało ściśliwe**.

#### 6. DANE NIEZBĘDNE DLA ZAPROJEKTOWANIA POSADOWIENIA OBIEKTÓW.

Wielkości parametrów geotechnicznych oraz grubości warstw i rodzaju gruntów podano w załącznikach graficznych i w opisie warstw. Dane te pozwolą na prawidłowe zaprojektowanie posadowienia.

**7. WYKONAWSTWO WYKOPÓW POD FUNDAMENTY.**

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z normą **PN-B-06050**. Biorąc pod uwagę warunki wodne wykopy fundamentowe należy wykonywać w porze suchej. Należy liczyć się z koniecznością odpompowywania wody z wykopu.

**8. WPŁYW WODY GRUNTOWEJ NA FUNDAMENTY.**

Można stwierdzić, że warunki wodne mogą okresowo w istotnym stopniu utrudniać prace związane z posadowieniem obiektów. Okresowe wahania lustra wody mogą wpłynąć na nośność gruntu - szczególnie w partiach stropowych gruntów spoistych.

Bartosz Jacewicz  
GEOLOG

"GEO-BART" Bartosz Jacewicz  
Usługi geologiczne i geotechniczne  
19-300 ELK, BARANY 27C  
tel. 792 468 464  
REGON 281418919 · NIP 848-178-06-93



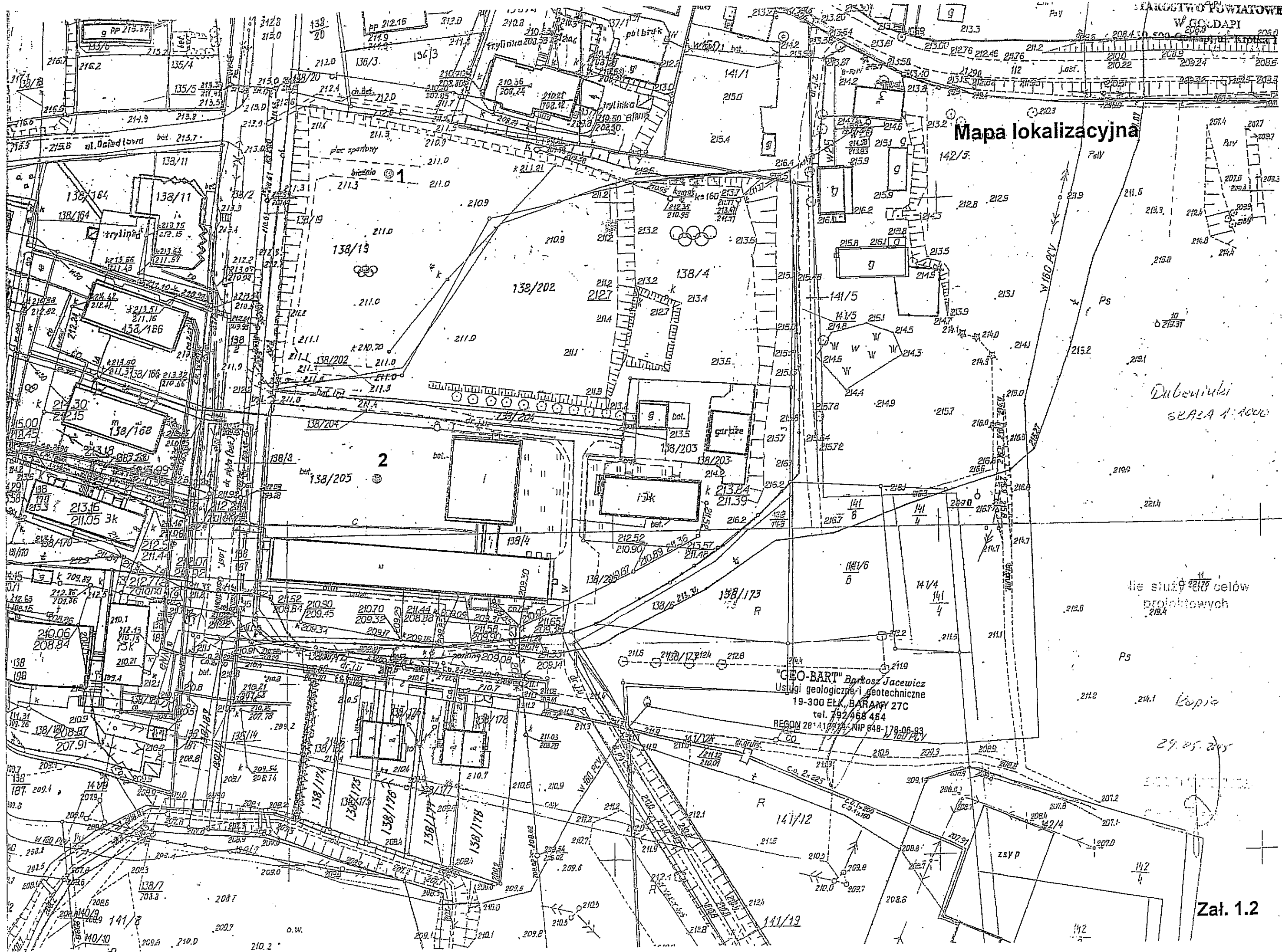
Dubowinski  
SEAL 1:1000

nie służy celów  
projektowych

"GEO-BART" *Bartosz Jacewicz*  
Usługi geologiczne i geotechniczne  
19-300 ELK, BARANY 27C  
tel. 792 468 454  
REGON 28112913, NIP 648-178-06-93

29.05.2011

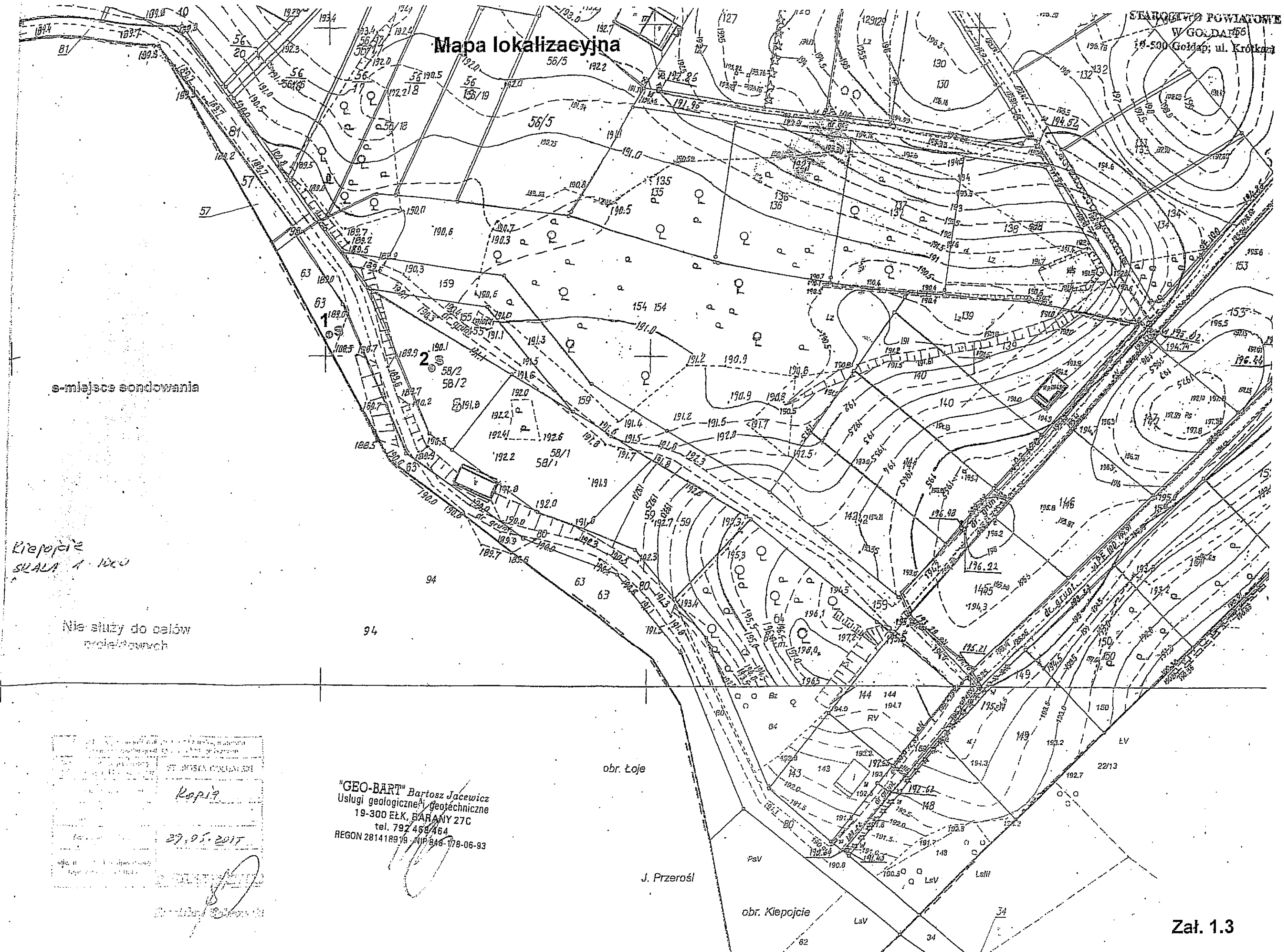
Załącznik 1.2





# Mapa lokalizacyjna

STAROSTWO POWIATOWE  
W GOLDAPI 56  
16-500 Goldap; ul. Krótką



s-miejsce sondowania

Kiepcie  
SKALA 1:1000

Nie służy do celów  
projektowych

ST. PIŚMIA CUDZASZKI	
Kopie	
29.05.2017	
[Signature]	

"GEO-BART" Bartosz Jacewicz  
Usługi geologiczne i geotechniczne  
19-300 ELK, BARANY 27C  
tel. 792 458 464  
REGON 281418919 NIP 848-178-06-93

## Mapa lokalizacyjna

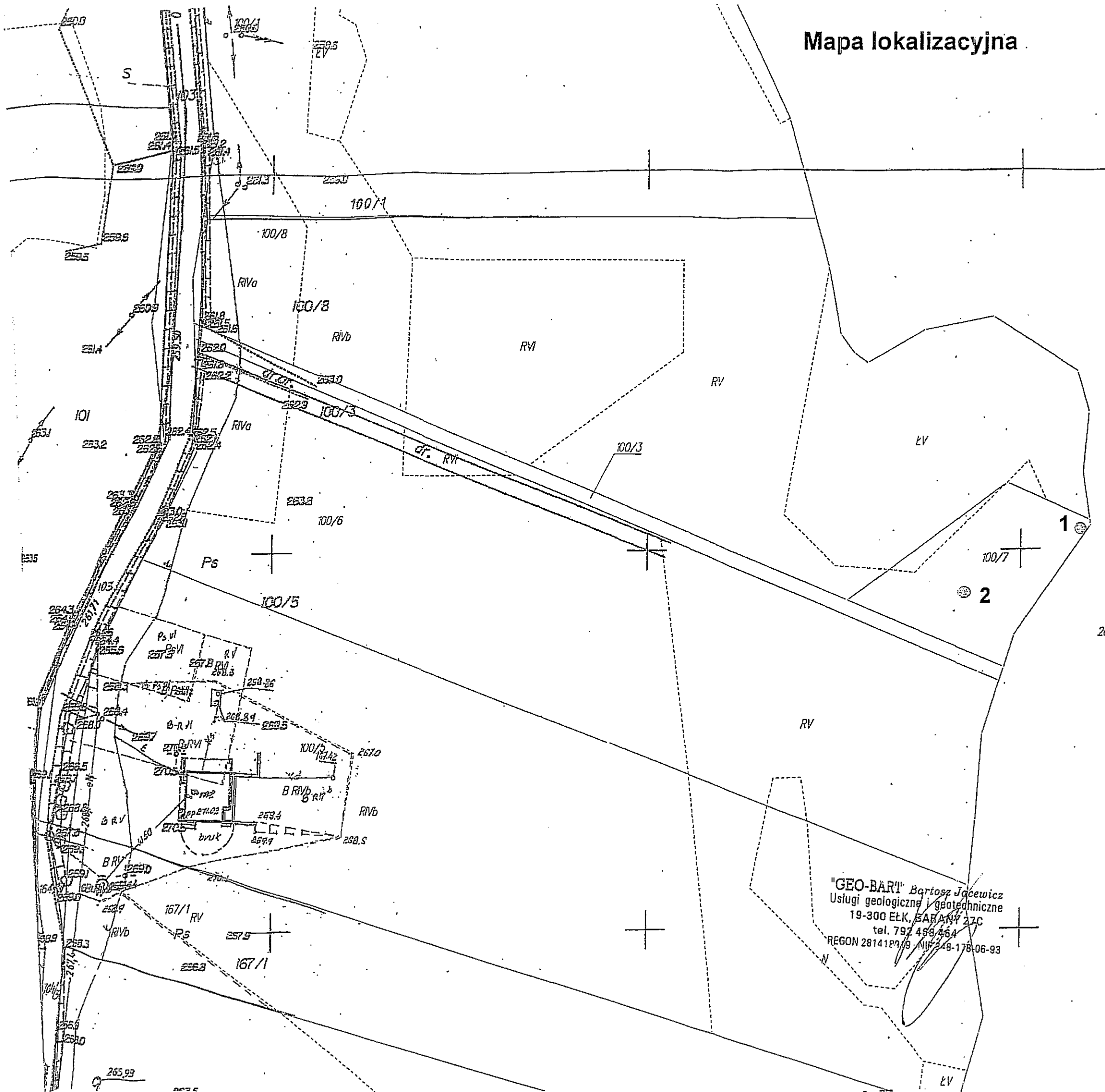
Zat. 1.4.

"GEO-BART" Bartosz Jacewicz  
Usługi geologiczne i geotechniczne  
19-300 ELK, BARAŃY 27C  
tel. 792 468 4647  
REGON 281419219, NIP 848-178-06-93

# Mapa lokalizacyjna

STAROSTWO POWIATOWE  
W GOLDAPI  
19-500 Goldap; ul. Krótka 1

LzIV



Pobkędzie  
SZALA 1:1000

Nie służy do celów  
projektowych

Stamp and signature area with handwritten text: 29.05.2015, Kupa, and a signature.

"GEO-BART" Bartosz Jędrzejewicz  
Usługi geologiczne i geotechniczne  
19-300 ELK, BARAŃSKA 27C  
tel. 792 458 464  
REGON 2814129/03 NIP 248-178-06-93



## KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

OTWÓR NUMER 1

Rejon: dz. nr geod. 210/4

Miejscowość: Pluszkiejmy

Gmina: Dubeninki

Powiat: Gołdapski

Zleceniodawca: "Projektor" Renata Kuczyńska

Wiercenie: Geo-Bart Bartosz Jacewicz

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna:

Głębokość: 3.00 m

Skala 1 : 30

Data wiercenia: 2015-08-04

Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
▼ 1.30		Nasypany			1.00	nasyp niekontrolowany (Piasek próchniczy+głina próchnicza)	nN(Ph+GH)					
		Nasypany				głina piaszczysta, szara						
		Czwartorzęd				piasek gliniasty, szary przewarstwiony gliną piaszczystą						
		Czwartorzęd										
					3.00							



Data wiercenia: 2015-08-04

Kartę opracował: Bartosz Jacewicz Data 2015-08-10



# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

## OTWÓR NUMER 3

Zał.Nr. 2.3

Rejon: dz nr geod. 75/34  
Miejscowość: Pluskiejmy  
Gmina: Dubeninki  
Powiat: Goldapski

Zleciennodawca: "Projektor" Renata Kuczyńska  
Wiercenie: Geo-Bart Bartosz Jacewicz

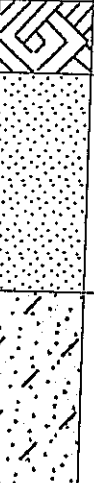
System wiercenia: Ręcznie

Rzędna:

Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 30

Data wiercenia: 2015-08-04

						Skala 1 : 30	Data wiercenia: 2015-08-04					
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
	[m.p.p.t]		[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Czwartorzęd Czwartorzęd				gleba	Gb	lib				
				0.30		piasek drobny, brązowo-żółty	Pd			mw		
				1.20		Piasek zagliniony, brązowo-żółty	Pg			szg		
				2.00						w		



# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zal.Nr: 2.4

## OTWÓR NUMER 4

Rejon: dz nr geod. 75/7

Miejscowość: Pluszkiejmy

Gmina: Dubeninki

Powiat: Goldapski

Zleceńodawca: "Projektor" Renata Kuczyńska

Wiercenie: Geo-Bart Bartosz Jacewicz







































System wiercenia: Ręcznie

Rzędna:

Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 30

Data wiercenia: 2015-08-04

Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						gleba	Gb					
					0.20	Piasek drobny zagliniony						
												
												
												
												
												
												
												
												
												
												
												
												
												
												
												
												
												
												
												
												
												
												
												
												
												
												
												
												
												
												
												
												
												
												
												
												



# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zal.Nr. 2.5

OTWÓR NUMER 1

Rejon: dz. nr 138/19  
Miejscowość: Dubeninki  
Gmina: Dubeninki  
Powiat: Goldapski

Zleceniodawca: "Projektor" Renata Kuczyńska  
Wiercenie: Geo-Bart Bartosz Jacewicz

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna:

Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 30

Data wiercenia: 2015-08-04

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasyp				żużel + gleba	-					
		Nasyp			0.20	nasyp niekontrolowany, (piasek gliniasty brązowy)	nN(Pg)					
					0.40	głina piaszczysta, brązowa						
		Czwartorzęd	1.0				Gp	I	mw	tpl		0.20
		Czwartorzęd	2.0		2.00							





# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

## OTWÓR NUMER 2

Zal.Nr: 2.6

Rejon: dz. nr 138/20  
Miejscowość: Dubeninki  
Gmina: Dubeninki  
Powiat: Goldapski

Zleceniodawca: "Projektor" Renata Kuczyńska  
Wiercenie: Geo-Bart Bartosz Jacewicz

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna:

Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 30

Data wiercenia: 2015-08-04

Skala 1:50 Data wiercenia: 2013-08-04													
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stosunek	ID	IL	
	[m.p.p.t]		[m]										[m]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
▼ 0.50		Nasypy Nasyp		0.05	Nawierzchnia asfaltowa żwir z kamieniami, brązowy	Ż+K	nN(Pg+H+PH)	II	w				
				0.30	nasyp niekontrolowany (Piasek gliniasty + humus, piasek próchniczny)								
				1.70	piasek średni, szary	Ps							w/m
				2.00									



## KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

OTWÓR NUMER 1

Rejon: dz nr 106/17

Miejscowość: Stańczyki

Gmina: Dubeninki

Powiat: Gołdapski

Zlecniodawca: "Projektor" Renata Kuczyńska

Wiercenie: Geo-Bart Bartosz Jacewicz

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna:

Głębokość: 3.00 m

Skala 1 : 30

Data wiercenia: 2015-08-04

Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6							
						gleba	Gb					
					0.30	piasek drobny, brązowo-żółty	Pd	I		szg		
					1.30	głina piaszczysta, brązowa	Gp	II		tpl		0.23
					3.00							



## KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zat.Nr. 2.8

## OTWÓR NUMER 1

Rejon: dz. nr geod. 100/7

Miejscowość: Poblędzie

Gmina: Dubeninki

Powiat gołdapski

Zleceniodawca: "Projektor" Renata Kuczyńska

Wiercenie: Geo-Bart Bartosz Jacewicz

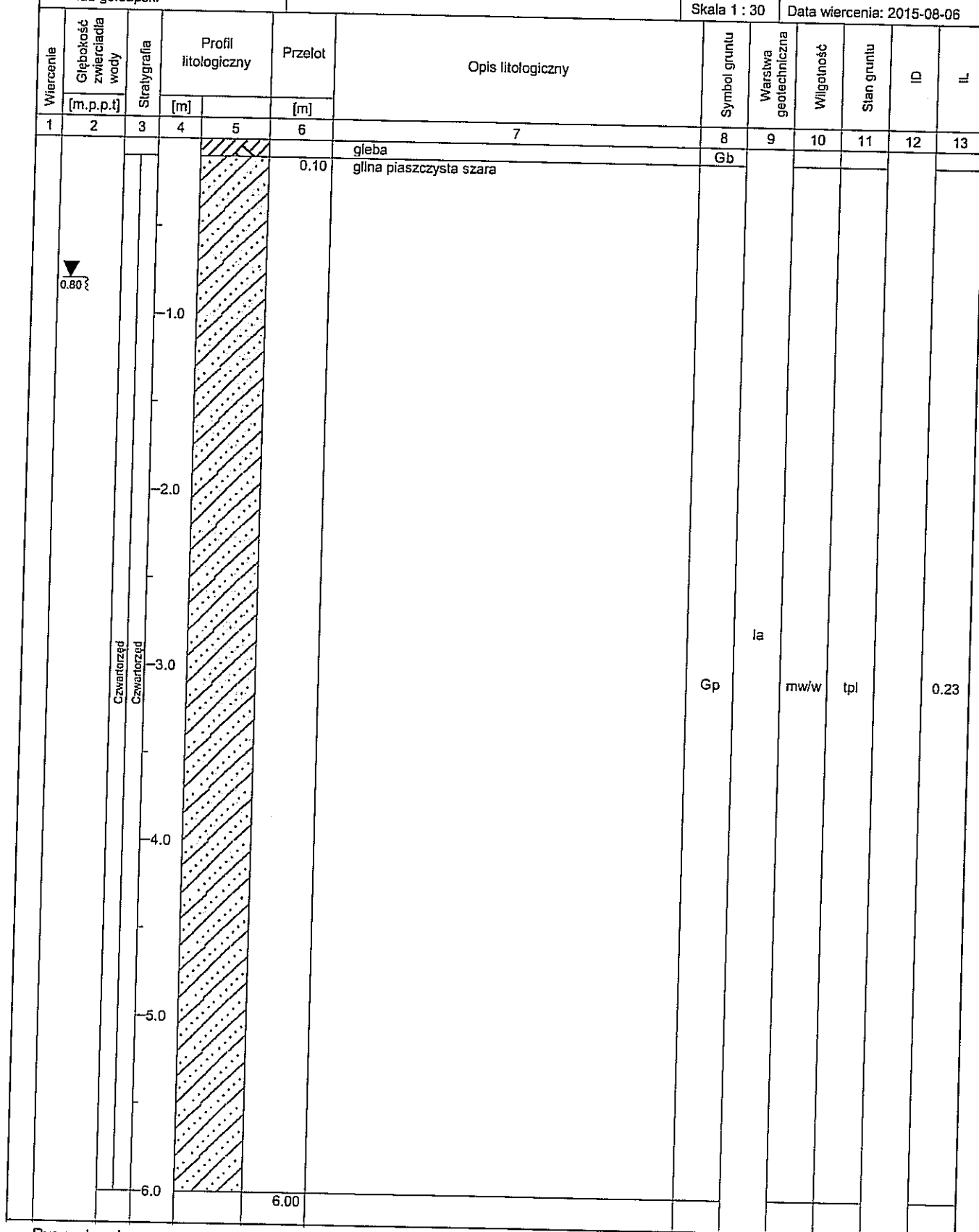
System wiercenia: Ręcznie

Rzędna:

Głębokość: 6.00 m

Skala 1 : 30

Data wiercenia: 2015-08-06



Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Kartę opracował: Bartosz Jacewicz Data 2015-08-10



# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

## OTWÓR NUMER 2

Rejon: dz. nr geod. 100/7

Miejscowość: Poblędzie

Gmina: Dubeninki

Powiat: goldapski

Zleceńodawca: "Projektor" Renata Kuczyńska

Wiercenie: Geo-Bart Bartosz Jacewicz

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna:

Głębokość: 3.00 m

Skala 1 : 30

Data wiercenia: 2015-08-06

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Czwartorzęd Czwartorzęd				gleba	Gb	lb				
				0.20	piasek gliniasty brązowo-żółty	Pg						
				1.60	glina piaszczysta szara	Gp	lc	w	pl			
				3.00								



# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

## OTWÓR NUMER 1

Zał.Nr: 2.10

Rejon: dz. nr geod. 63  
Miejscowość: Klepocje  
Gmina: Dubeninki  
Powiat: goldapski


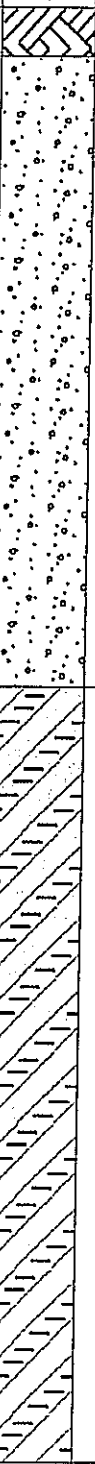
Zlecienniodawca: "Projektor" Renata Kuczyńska  
Wiercenie: Geo-Bart Bartosz Jacewicz

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 188.50 m n.p.m. Głębokość: 6.00 m

Skala 1 : 30

Data wiercenia: 2015-08-06

Wiercenie		Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia		Profil litologiczny	Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	[m]		[m]	7		8	9	10	11	12	13
 1.20						gleba	Gb	I	w/m	szg	0.64		
				0.20	Piasek średni + żwir szary								
							2.80	głina piaszczysta + żwir szara przewarstwiona piaskiem średnim + żwir	Gp(+Ż)II	II	mw	0.72	0.23
					6.00								

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Kartę opracował: Bartosz Jacewicz Data 2015-08-10



# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

## OTWÓR NUMER 2

Zał.Nr. 2.11

Rejon: dz. nr geod. 58/2

Miejscowość: Kiepojcie

Gmina: Dubeninki

Powiat: goldapski

Zlecniodawca: "Projektor" Renata Kuczyńska

Wiercenie: Geo-Bart Bartosz Jacewicz





System wiercenia: Ręcznie

Rzędna:

Głębokość: 3.00 m

Skala 1 : 30

Data wiercenia: 2015-08-06

						Skala 1 : 30		Data wiercenia: 2015-08-06					
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wartościwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	
	[m.p.p.t.]		[m]	[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
<div><div><div><div></div><div></div></div><div>1.50</div></div><div>Czwartorzęd Czwartorzęd</div></div>						gleba	Gb	I					
					0.20	piasek średni brązowy	Ps			mw	0.55		
					1.00	Piasek średni + żwir żółty	Ps(+Ż)			w	szg		0.53
					2.40	Piasek średni zagliniony szary	Pg			m	0.52		
					3.00								



# WYNIKI BADAŃ SONDĄ DYNAMICZNĄ

Sonda numer 2

Sonda Nr.

Rejon: dz. nr geod. 79  
Miejscowość: Pluszkiejmy  
Gmina: Dubeninki  
Powiat: Goldapski

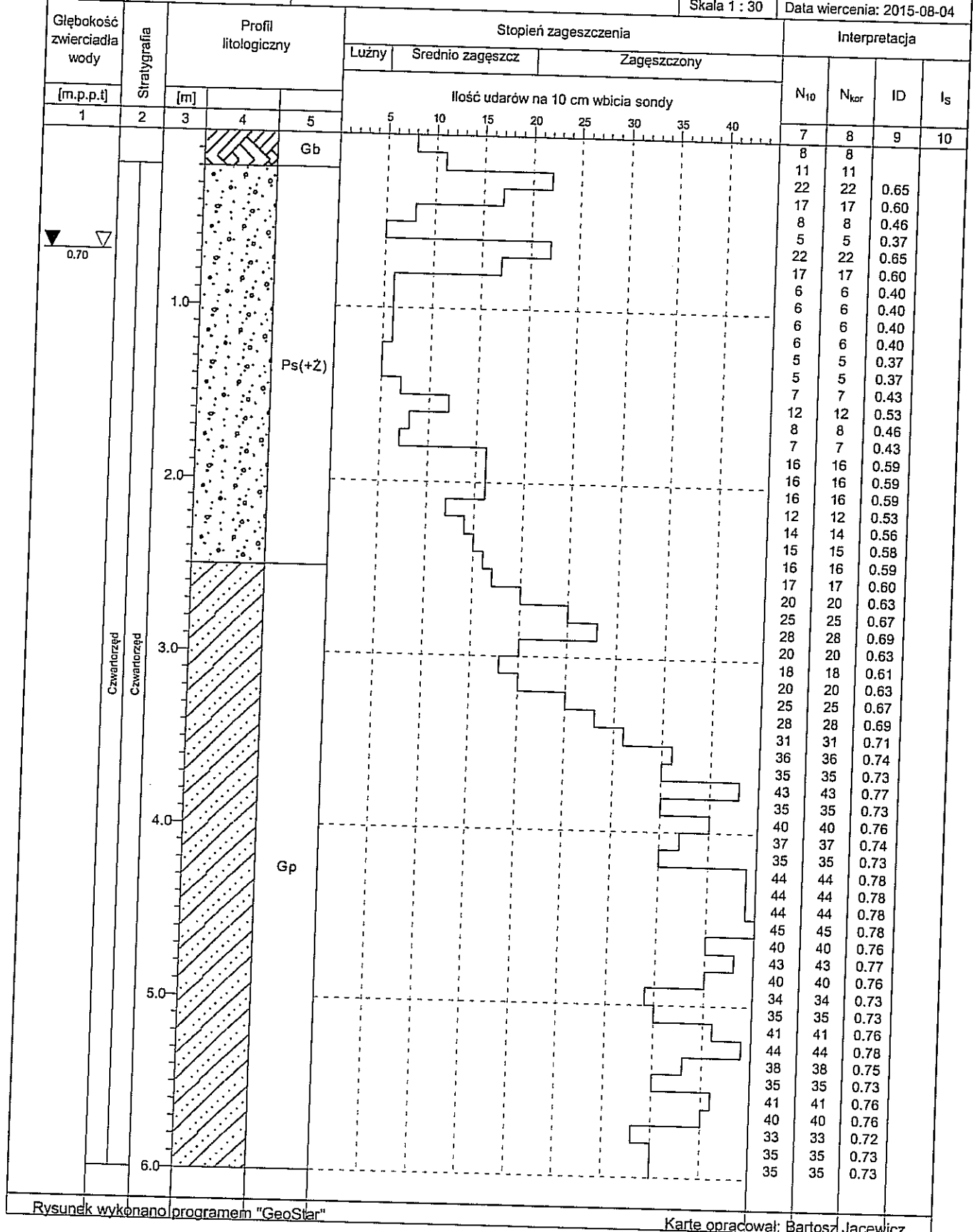
Zleceńodawca: "Projektor" Renata Kuczyńska  
Wiercenie: Geo-Bart Bartosz Jacewicz

Typ sondy: DPL

Rzędna:

Skala 1 : 30

Data wiercenia: 2015-08-04



Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Kartę opracował: Bartosz Jacewicz



# WYNIKI BADAŃ SONDĄ DYNAMICZNĄ

Sonda numer 1

Zal.Nr. 3.2

Sonda Nr:

Rejon: dz. nr geod. 63  
Miejscowość: Kiepojcie  
Gmina: Dubeninki  
Powiat: goldapski

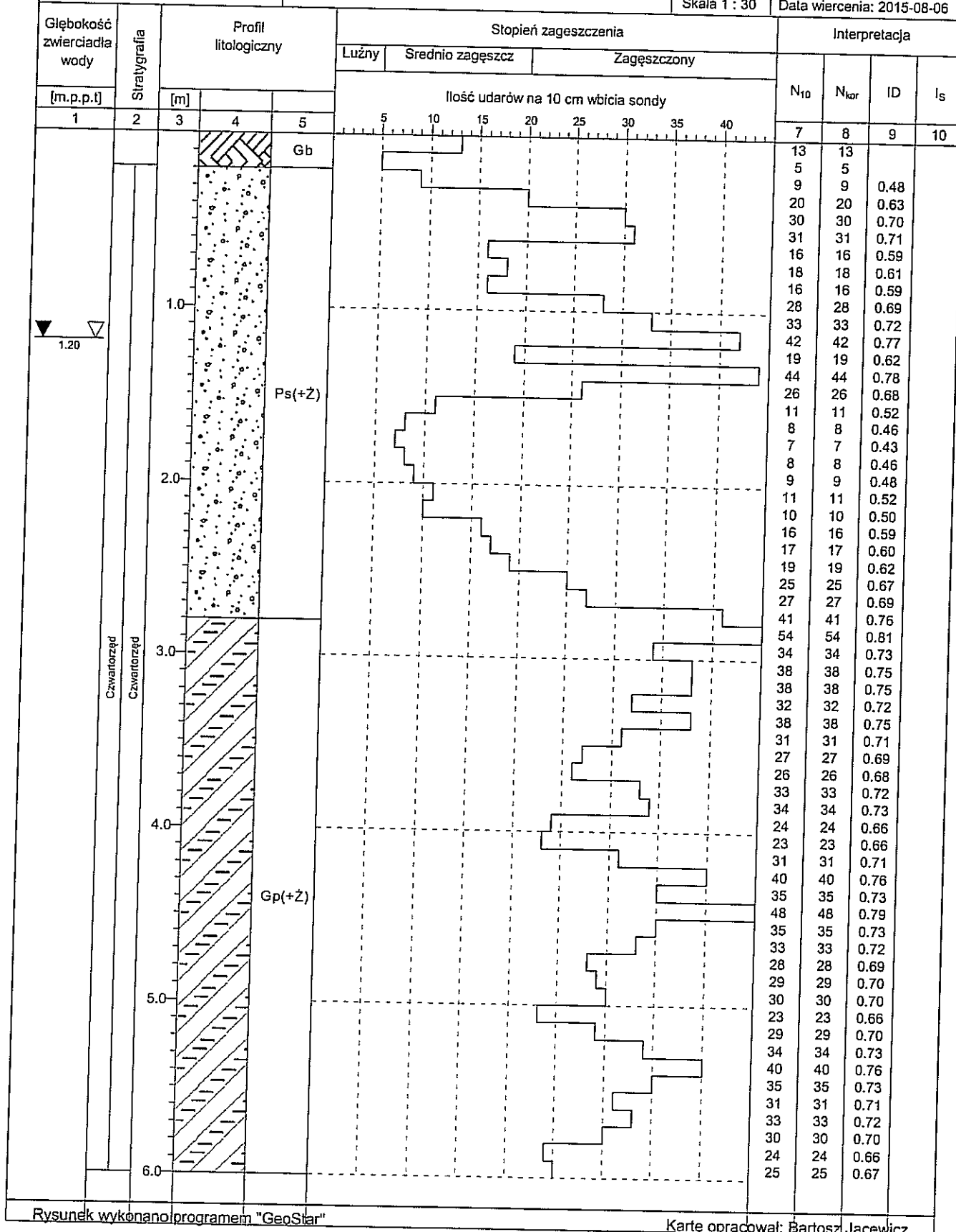
Zleceńodawca: "Projektor" Renata Kuczyńska  
Wiercenie: Geo-Bart Bartosz Jacewicz

Typ sondy: DPL

Rzędna: 188.50 m n.p.m.

Skala 1 : 30

Data wiercenia: 2015-08-06



Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Kartę opracował: Bartosz Jacewicz





# WYNIKI BADAŃ SONDĄ DYNAMICZNĄ

Sonda numer 2

Sonda Nr:

Rejon: dz. nr geod. 58/2

Miejscowość: Kiepojcie

Gmina: Dubeninki

Powiat: goldapski

Zleceniodawca: "Projektor" Renata Kuczyńska

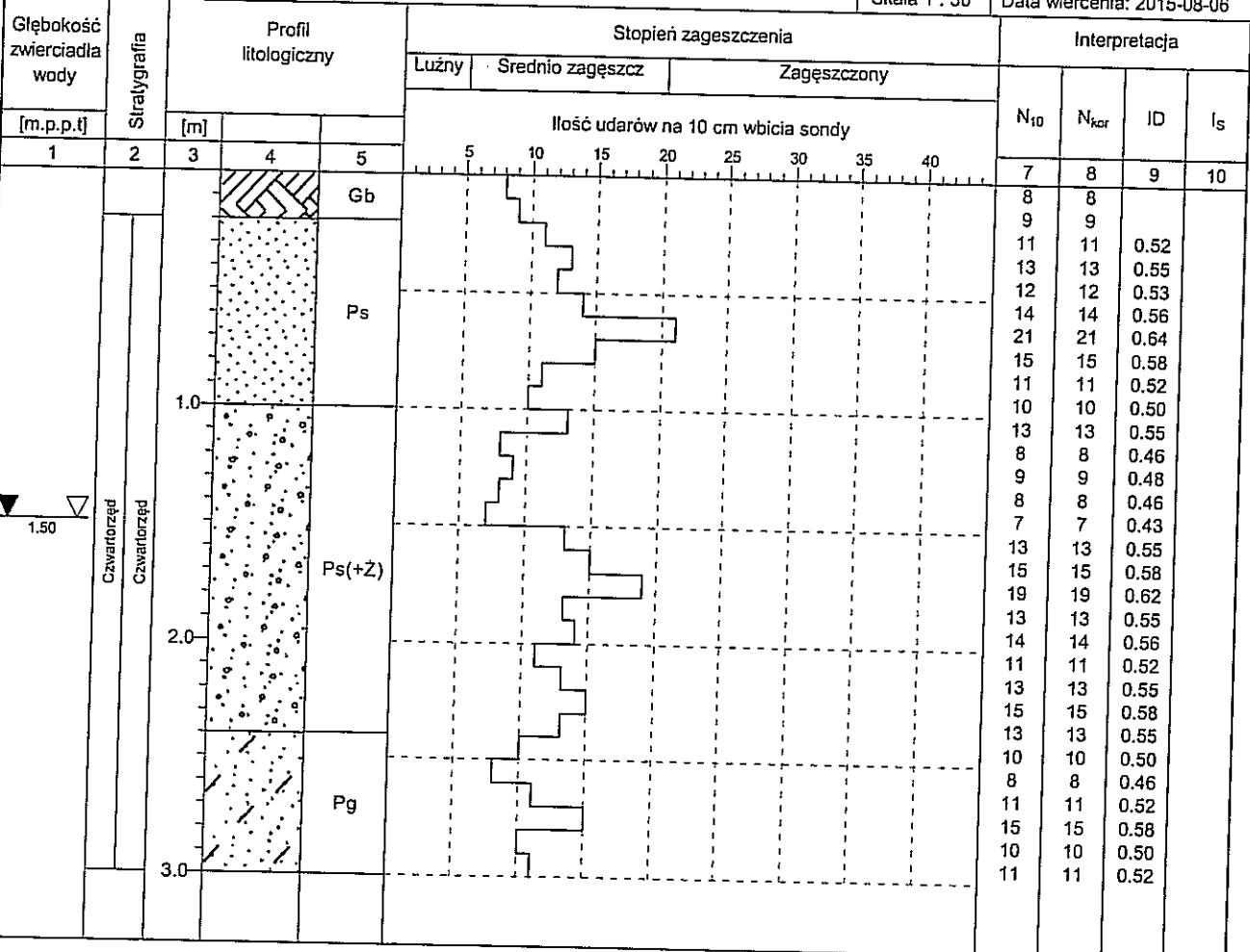
Wiercenie: Geo-Bart Bartosz Jacewicz

Typ sondy: DPL

Rzędna:

Skala 1 : 30

Data wiercenia: 2015-08-06



Zał. nr 4.1

TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH: Pluszkiejmy dz. nr ewid. 75/7, 79,75/34, 210/4

Nr warstw	wilgotność naturalna $W_n$ [%]	gęstość objętościowa $\rho$ [t•m <sup>-3</sup> ]	spójność $C_u(n)$ [kPa]	kąt tarcia wewnętrz. $\Phi(n)$ [°]	stan gruntu	stan gruntu	typ gruntu	rodzaj gruntu
					ID	IL		
Ia	17,5	2,09	28,00	16,4	-	0,30	B	Gp
Ib	15,6	2,07	26,30	15,2	-	0,35	B	Pg  Gp
Ic	13,0	2,15	31,17	18,1	-	0,21	B	Gp
IIa	18,9	1,92	-	33,0	0,52	-		Ps+Ż
IIb	8,1	1,69	-	30,2	0,45	-		Pd(zag)

1. PRZY OPISIE GEOTECHNICZNYM GRUNTÓW ZASTOSOWANO SYMBOLE ZGODNIE Z NORMĄ PN-86/B-02480

2. CHARAKTERYSTYCZNE WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH PODANO METODĄ "B" ZGODNIE Z NORMĄ PN-81/B-03020

Starosta Bartosz Jaczewicz  
sluży geologiczne i geotechniczne  
19-300 ELK, BARANY 27C  
tel. 792 468 464  
REGON 141111 NIP 848-178-06-93

Zał. nr 4.2

TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH: Dubeninki dz. nr ewid. 138/19, 138/20

Nr warstw	wilgotność naturalna $W_n$ [%]	gęstość objętościowa $\rho$ [t•m <sup>-3</sup> ]	spójność $C_u(n)$ [kPa]	kąt tarcia wewnętr. $\Phi(n)$ [°]	stan gruntu	stan gruntu	typ gruntu	rodzaj gruntu
					ID	IL		
I	12,5	2,20	31,5	18,3	-	0,20	B	Gp
II	19,0	1,82	-	30,4	0,50	-	-	Ps

1. PRZY OPISIE GEOTECHNICZNYM GRUNTOW ZASTOSOWANO SYMBOLE ZGODNIE Z NORMĄ PN-86/B-02480
2. CHARAKTERYSTYCZNE WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH PODANO METODĄ "B" ZGODNIE Z NORMĄ PN-81/B-03020

"GEO-BART" Bartosz Jęcewicz  
Usługi geologiczne i geotechniczne  
19-300 ELK, BARAŃY 27C  
tel. 792 468 464  
REGON 281118910 NIP 848-178-06-93

Zał. nr 4.3

TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH: Stańczyki dz. nr ewid. 106/17

Nr warstw	wilgotność naturalna Wn [%]	gęstość objętościowa $\rho$ [t•m <sup>-3</sup> ]	spójność Cu(n) [kPa]	kąt tarcia wewnętrz. $\Phi(n)$ [°]	stan gruntu	stan gruntu	typ gruntu	rodzaj gruntu
					ID	IL		
I	8,5	1,72	-	32,7	0,45	-	-	Ps
II	13,3	2,19	30,4	17,7	-	0,23	B	Gp

1. PRZY OPISIE GEOTECHNICZNYM GRUNTÓW ZASTOSOWANO SYMBOLE ZGODNIE Z NORMĄ PN-86/B-02480

2. CHARAKTERYSTYCZNE WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH PODANO METODĄ "B" ZGODNIE Z NORMĄ PN-81/B-03020

"GEO-BART" Bartosz Jacewicz  
Usługi geologiczne i geotechniczne  
19-300 EŁK, BARANY 21C  
tel. 792 468 464  
REGON 281418419 · NIP 848-178-06-93

Załącznik nr 4.4

TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH: Pobłędzie dz. nr ewid. 100/7

Nr warstw	wilgotność naturalna Wn [%]	gęstość objętościowa $\rho$ [t•m <sup>-3</sup> ]	spójność Cu(n) [kPa]	kąt tarcia wewnętrz. $\Phi(n)$ [°]	stan gruntu	stan gruntu	typ gruntu	rodzaj gruntu
					ID	IL		
Ia	13,5	2,20	30,4	17,7	-	0,23	B	Gp
Ib	16,9	2,06	29,3	17,1	-	0,26	B	Pg
Ic	18,1	2,09	29,7	17,0	-	0,25	B	Gp

1. PRZY OPISIE GEOTECHNICZNYM GRUNTÓW ZASTOSOWANO SYMBOLE ZGODNIE Z NORMĄ PN-86/B-02480
2. CHARAKTERYSTYCZNE WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH PODANO METODĄ "B" ZGODNIE Z NORMĄ PN-81/B-03020

"GEO-BART" *Bartosz Jacewicz*  
Usługi geologiczne i geotechniczne  
19-300 EŁK, BARTAN 27C  
tel. 792 468 464  
REGON 281412218, NIP 848-178-06-93

Zał. nr 4.5

TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH: Kiepojcie dz. nr ewid. 58/2, 63

Nr warstw	wilgotność naturalna Wn [%]	gęstość objętościowa $\rho$ [t•m <sup>-3</sup> ]	spójność Cu(n) [kPa]	kąt tarcia wewnęt. $\phi$ (n) [°]	stan gruntu	stan gruntu	typ gruntu	rodzaj gruntu
					ID	IL		
I	21,4	1,98	-	33,8	0,64	-	-	Ps+Ż
II	13,6	2,18	30,0	17,7	0,72	0,23	B	Gp    Ps

1. PRZY OPISIE GEOTECHNICZNYM GRUNTÓW ZASTOSOWANO SYMBOLE ZGODNIE Z NORMĄ PN-86/B-02480
2. CHARAKTERYSTYCZNE WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH PODANO METODĄ "B" ZGODNIE Z NORMĄ PN-81/B-03020

"GEO-BAR1" Bartosz Jacewicz  
Usługi geologiczne i geotechniczne  
19-300 EŁK, BARAŃSKA 27C  
tel. 792 468 464  
REGON 281415319 · NIP 648-178-06-93

# OBJASNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH GEOTECHNICZNYCH

W GC-BADZ  
29-500 Goniop, ul. Krótka 1

## GRUNTY NASYPOWE

nB [ ] nasyp budowlany  
nN [ ] nasyp niekontrolowany

## GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H grunt próchniczny  
Nm namuł  
T torf

## GRUNTY MINERALNE RODZIME /NIESKALISTE/

Kw	zwietrzelina	KAMIENISTE
KWg	zwietrzelina gliniasta	
KR	rumosz	
KRg	rumosz gliniasty	
KO	oloczaki	GRUBO-ZIARNISTE
Ż	żwir	
Żg	żwir gliniasty	
Po	pospółka	
Pog	pospółka gliniasta	DROBNO-ZIARNISTE NIESPOISTE
Pr	piasek gruby	
Ps	piasek średni	
Pd	piasek drobny	
Pn	piasek pyłasty	DROBNOZIARNISTE SPOISTE
Pg	piasek gliniasty	
Πp	pył piaszczysty	
Π	pył	
Gp	glina piaszczysta	
G	glina	
Gn	glina pyłasta	
Gpz	glina piaszczysta zwięzła	
Gz	glina zwięzła	
Gnz	glina pyłasta zwięzła	
Ip	il piaszczysty	
I	il	
In	il pyłasty	

## INNE GRUNTY NIETYPOWE NIEOBJĘTE NORMA

Kr kreda } młode osady  
Gy gylia } jeziorne  
Żl żużel  
c gruz ceglany  
D drewno

## ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

+ domieszki  
// przewarstwienia [wkładki]

4 numer otworu wiertniczego  
52,74 rzędna otworu wiertniczego

## OPRÓBOWANIE WIERCENIA

próbka o naturalnej strukturze (NNS)  
próbka o naturalnej wilgotności (NW)  
próbka wody gruntowej (WG)

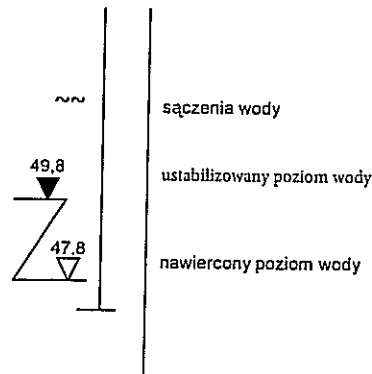
## OZNACZENIE STANU GRUNTU

$I_D = 0,50$  stopień zagęszczenia  
 $I_L = 0,20$  stopień plastyczności

## WILGOTNOŚĆ GRUNTU

mw – mało wilgotny  
w – wilgotny  
m – mokry  
nw – nawodniony

## OZNACZENIA WODY W WIERCENIU



## OZNACZENIA RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

• penetrometr tłoczkowy (PP)  
x ścinarka obrotowa (TV)  
□ sonda cylindryczna (SPT)  
+ sonda ścinająca obrotowa (VT)  
o badania presjometrem (P)  
ZW rodzaj sondowania i strefa przebadana sondą:  
SLVT – udarowo-obrotowa  
DPL – lekka wbijana  
DPM – średnia wbijana  
DPH – ciężka wbijana  
DPSH – super ciężka wbijana  
SPT – cylindryczna

## INNE OZNACZENIA

II – numer warstwy geotechnicznej  
A B – podstawowe granice stratygraficzne  
– rzut projektowanego obiektu na przekrój geotechniczny  
A – numer obiektu, B – ilość kondygnacji  
A B – ilość wałeczkowań gruntu: A – w terenie  
1/2 [1/2] B – w laboratorium  
– projektowany poziom posadowienia obiektu

## GENEZA GRUNTÓW

gQp – grunty lodowcowe – plejstocen  
fgQp – grunty wodnolodowcowe – plejstocen  
liQp – grunty zastoiskowe – plejstocen  
lQh – grunty bagienne – holocen  
dQh – grunty deluwialne – holocen  
aQh – grunty aluwialne – holocen

## PODZIAŁ GRUNTÓW SYPKICH ZE WZGLĘDU NA ZAGĘSZCZENIE

lu – luźny –  $I_D \leq 0,33$   
szg – średnio zagęszczony –  $0,33 < I_D \leq 0,67$   
zg – zagęszczony –  $0,67 < I_D$

## PODZIAŁ GRUNTÓW DROBNOZIARNISTYCH ZE WZGLĘDU NA SPOISTOŚĆ

ns – niespoisty –  $I_p \leq 1\%$   
ms – mało spoisty –  $1\% < I_p \leq 10\%$   
ss – średnio spoisty –  $10\% < I_p \leq 20\%$   
zs – zwięzły spoisty –  $20\% \leq I_p < 30\%$   
bs – bardzo spoisty –  $30\% < I_p$