

**OPINIA GEOTECHNICZNA**



**Opinia geotechniczna z badań podłoża gruntowego dla potrzeb  
posadowienia biologicznych oczyszczalni ścieków w  
miejscowościach: Kociołki, Przerośl Gołdapska, Bludzie, Degucie,  
Wobały.**

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

Grudzień 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. Objaśnienia znaków i symboli stosowanych w dokumentacjach z badań podłoża
4. Projekt geotechniczny

## **1. WSTĘP**

### **1.1 Dane ogólne**

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

Biorąc pod uwagę rangę, projektowane obiekty należałoby zaliczyć do 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 dniu 01.12.2015r. 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.

Grudzień 2015

Wykonano łącznie:

- 7 otworów geotechnicznych o głębokości 5,0 m p.p.t. (łącznie metraż: 35mb)
- badania laboratoryjne - wilgotność naturalną, gęstość objętościową, stopień plastyczności.

Miejsca badań zaznaczono na dołączonej mapach dokumentacyjnych stanowiących załączniki nr 1.1-1.6.

### **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. Wiłun
- „Laboratoryjne badania gruntów” - E. Myślińska

### **2.2. Prace kameralne.**

W ramach prac kameralnych wykonano:

- część tekstową opracowania
- mapy dokumentacyjne (zał. 1.1-1.6),
- karty otworów wiertniczych (zał. 2.1-2.7),
- objaśnienia znaków i symboli geotechnicznych (zał. 3),
- projekt geotechniczny (zał.4)

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

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

Projektowane obiekty będą znajdowały się na terenie gminy Dubeninki w miejscowościach: Kociołki, Przerośl Gołdapska, Bludzie, Degucie, Wobały. W sąsiedztwie znajdują się stare, betonowe zbiorniki na nieczystości, które są w złym stanie technicznym. Teren jest znacznie pofalowany. 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, odsłonieć 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 wykonanie biologicznych oczyszczalni ścieków wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną.

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

W celu określenia budowy podłoża gruntowego pod planowaną inwestycję wykonano 7 otworów penetracyjnych zestawem ręcznym Eijkelkamp. 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 zgodnie z pkt. 2.1.2.

W celu określenia stanu gruntów spoistych wykonywano próbę wałeczkowania oraz oznaczenie stożkiem Wasiliewa. Na podstawie ilości wykonanych wałeczków, 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.

##### **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 0,9 do 4,4 m p.p.t. Poziomy wód gruntowych podane zostały na dzień badań, tj. 01.12.2015 i mogą one ulec sezonowym wahaniom w zależności od pory roku i intensywności opadów.

Grudzień 2015

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 waleczkowań oraz badań laboratoryjnych. W zestawieniu pominięto nasypy.

### ➤ *Kociołki dz. nr ewid. 151/31*

Nawiercono grunty mineralne spoiste, lodowcowe, wykształcone jako:

- gliny, gliny piaszczyste barwy brązowej, brązowo-szarej, w stanie twardoplastycznym o średnim stopniu plastyczności  $I_L=0,22$ .
- piaski gliniaste barwy brązowej, wilgotne, w stanie plastycznym o średnim stopniu plastyczności  $I_L=0,25$ .

Stwierdzono sączenie na głębokości 3,3 m p.p.t.

### ➤ *Przerośl Gołdapska dz. nr ewid. 22/13*

Nawiercono grunty mineralne: lodowcowe - spoiste oraz wodnolodowcowe, niespoiste, wykształcone jako:

- gliny pylaste szaro-brązowe, mało wilgotne, w stanie twardoplastycznym o średnim stopniu plastyczności  $I_L=0,20$ .
- piasek średni brązowy, mokry, w stanie średniozagęszczonym.
- żwir, szary, mokry w stanie średniozagęszczonym.
- piasek gliniasty, brązowy, w stanie twardoplastycznym.
- piasek średni z domieszką żwirów, mokry w stanie średniozagęszczonym.

Nawiercona woda gruntowa miała charakter lekko napięty. Nawiercone zwierciadło na 1,9m p.p.t stabilizowało na 1,2m p.p.t.



Grudzień 2015

➤ **Bludzie dz. nr ewid. 164/13**

Nawiercono grunty mineralne, lodowcowe, spoiste, wykształcone jako:

- gliny piaszczyste, brązowe, mało wilgotne, w stanie twardoplastycznym o średnim stopniu plastyczności  $I_L=0,22$ .

Stwierdzono sączenie na głębokości 4,4m p.p.t.

➤ **Degucie, dz. nr ewid. 383/12**

Nawiercono grunty mineralne, wodnolodowcowe, niespoiste, wykształcone jako:

- piaski drobne, przewarstwione piaskiem średnim, piaski średnie, piaski drobne, barwy brązowej, żółtej, szarej, wilgotne, mokre w stanie średniozagęszczonym.

Swobodne zwierciadło wód gruntowych nawiercono na głębokości 3,5m p.p.t.

➤ **Wobały, dz. nr ewid. 130/36**

Nawiercono nasypy niekontrolowane, pod nimi grunty mineralne, niespoiste, wykształcone jako:

- piaski drobne, piaski średnie barwy szaro-zielonej, szarej, z otoczkami, wilgotne od 2 metrów mokre w stanie średnio zagęszczonym.

Swobodne zwierciadło wód gruntowych nawiercono na głębokości 1,7m p.p.t.

➤ **Wobały, dz. nr ewid. 130/24**

- Pod warstwą gleby nawiercono glinę piaszczystą, mało wilgotną, twardoplastyczną, pod nią mokry piasek drobny z domieszką pylastego. Głębiej zalegają piaski średnie przewarstwione piaskiem gliniastym w stanie średniozagęszczonym.

Lekko napięte zwierciadło wody nawiercone na 1,5m p.p.t. stabilizuje na 0,8m p.p.t.

➤ **Wobały, dz. nr ewid. 194/3**

Pod warstwą nasypów niekontrolowanych oraz odpadów nawiercono grunty nośne, spoiste, wykształcone jako:

Grudzień 2015

- gliny piaszczyste brązowe, mało wilgotne, twardoplastyczne o średnim stopniu plastyczności  $I_L=0,22$ .
- piasek drobny zagliniony, brązowy, wilgotny w stanie średniozagęszczonym.
- glina piaszczysta, brązowa, wilgotna w stanie plastycznym o stopniu plastyczności  $I_L=0,35$ .
- glina piaszczysta, brązowa, mało wilgotna, w stanie twardoplastycznym o stopniu plastyczności  $I_L=0,22$ .

Stwierdzono sączenie wody na głębokości 2,2m p.p.t.

## 7. GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA.

7.1 Uwzględniając warunki geotechniczne oraz projektowane obiekty inwestycja kwalifikuje się zarówno II kategorii geotechnicznej zarówno w prostych jak i w złożonych warunkach gruntowo-wodnych. Nawiercone warstwy zaliczono do gruntów nośnych wykluczając nasypy niekontrolowane a także glinę w stanie plastycznym.

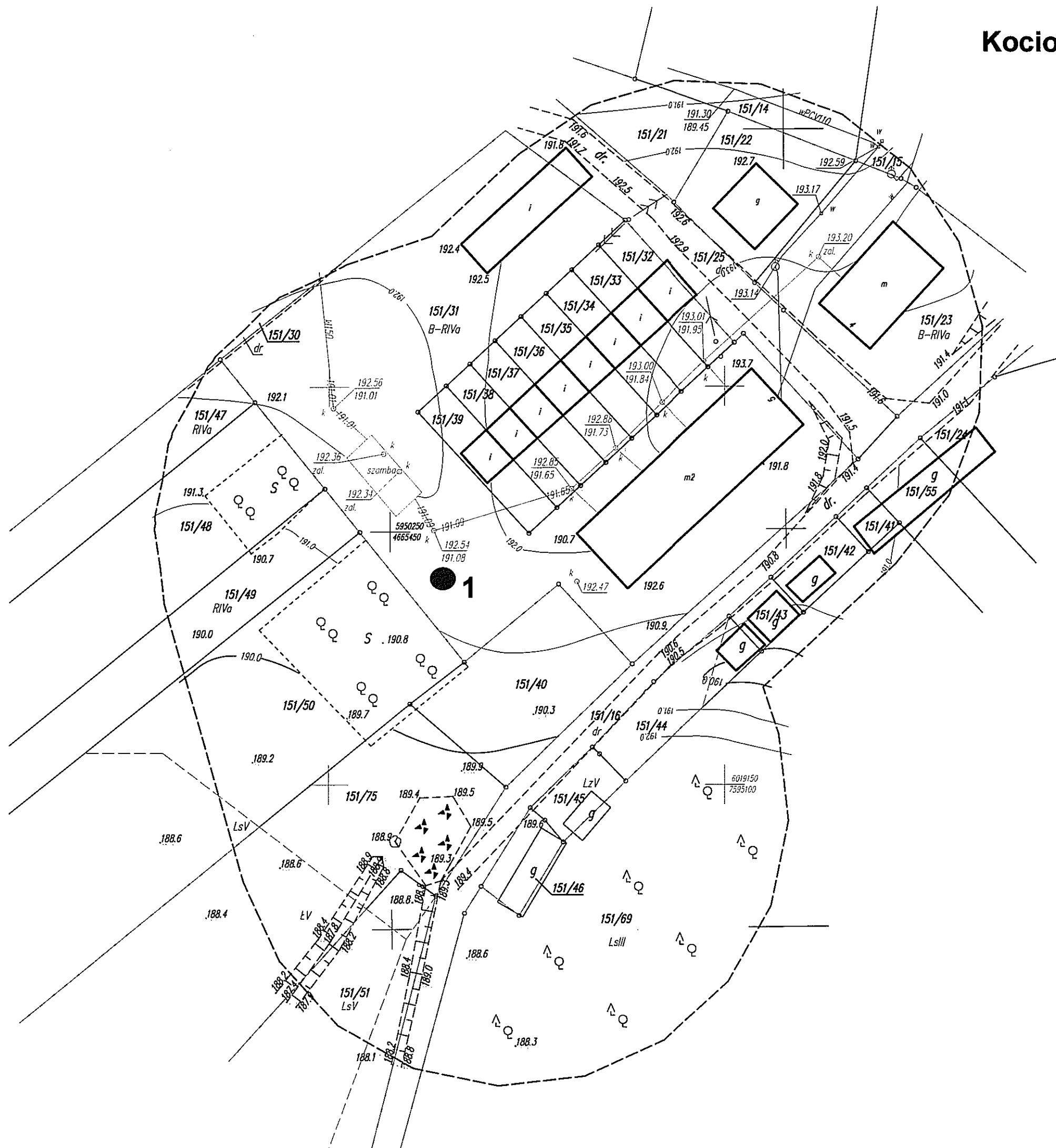
7.2 W wyniku przeprowadzonych badań stwierdza się, że w podłożu występują zarówno grunty nasypowe oraz rodzime różniące się litologią i parametrami geotechnicznymi. Przetawiona budowa geologiczna ma charakter punktowy tzn. podczas wykopów nie można wykluczyć występowania gruntów nienośnych albo organicznych.

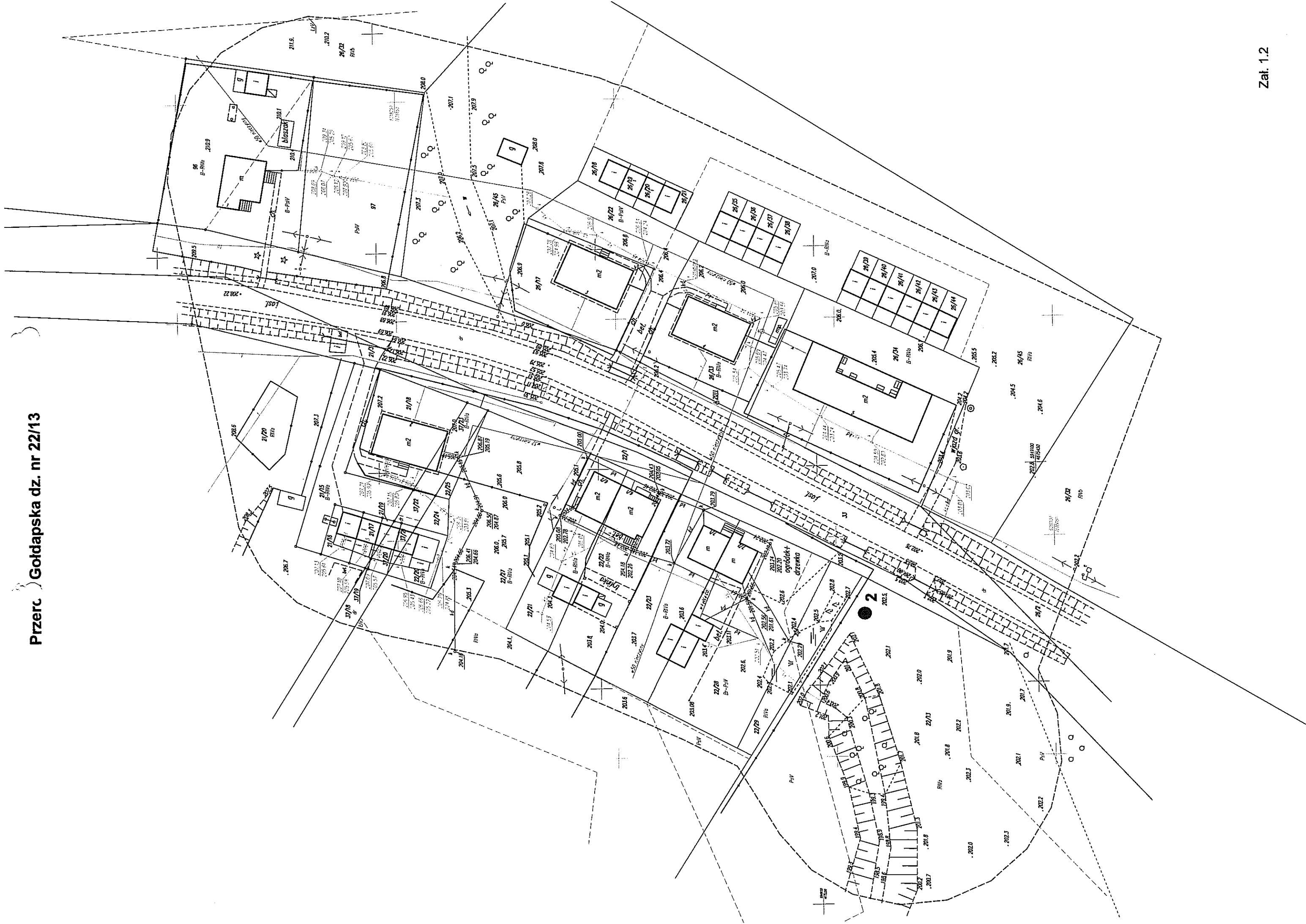
7.3 Występujące w podłożu grunty spoiste charakteryzują się dużą wrażliwością na dopływ wody gruntowej lub opadowej oraz przemarzanie. Wraz ze wzrostem wilgotności, bardzo szybko następuje uplastycznienie ( a następnie upłynnienie) gruntu, na co należy zwrócić szczególną uwagę przy wykonywaniu wykopów. 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  $I_s = 0,98$ .

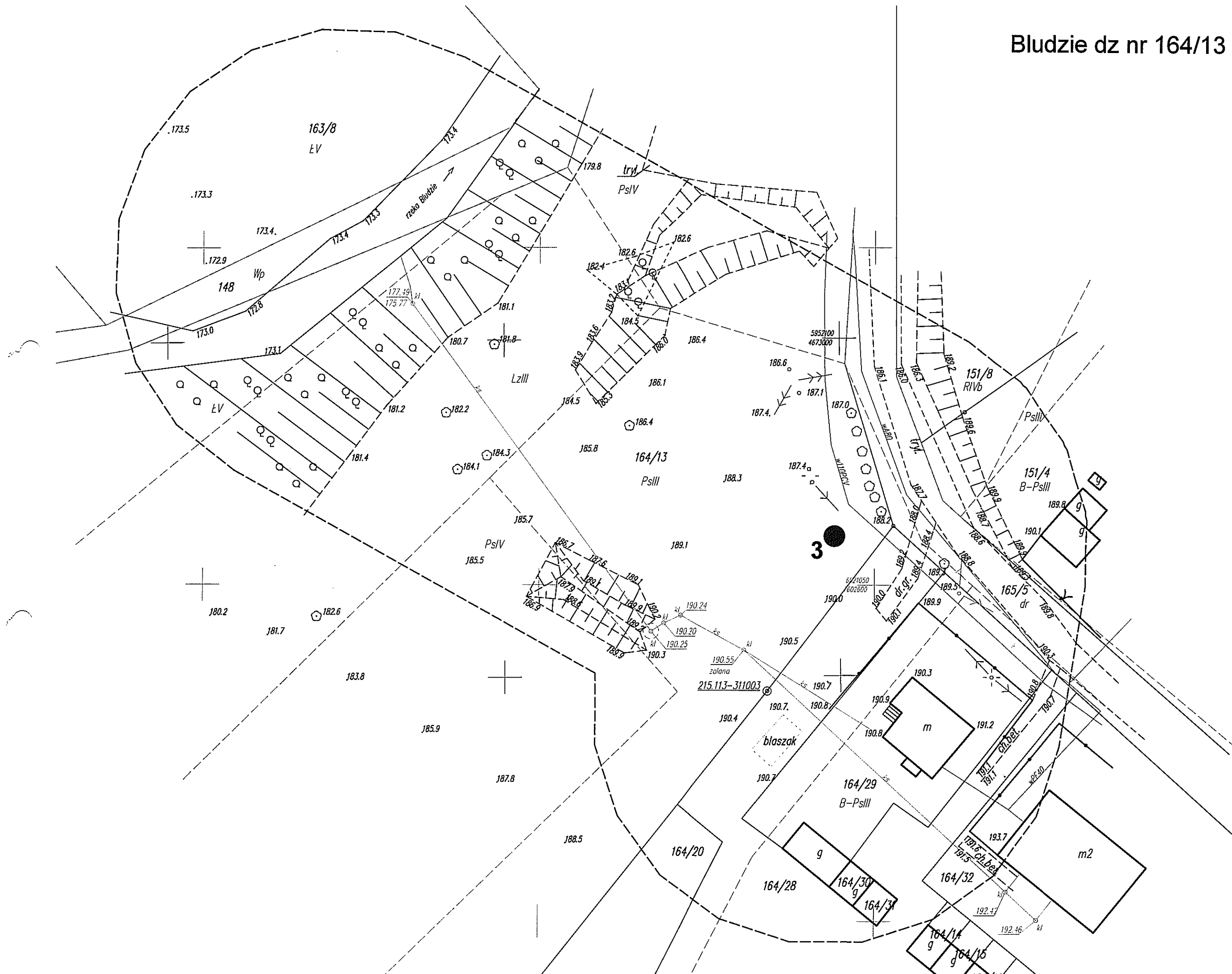
7.4 Przed posadowieniem obiektów na gruntach sypkich, zaleca się kontrolę zagęszczenia poprzez badanie sondą dynamiczną lub poprzez badanie płytą dynamiczną bądź VSS.

Grudzień 2015

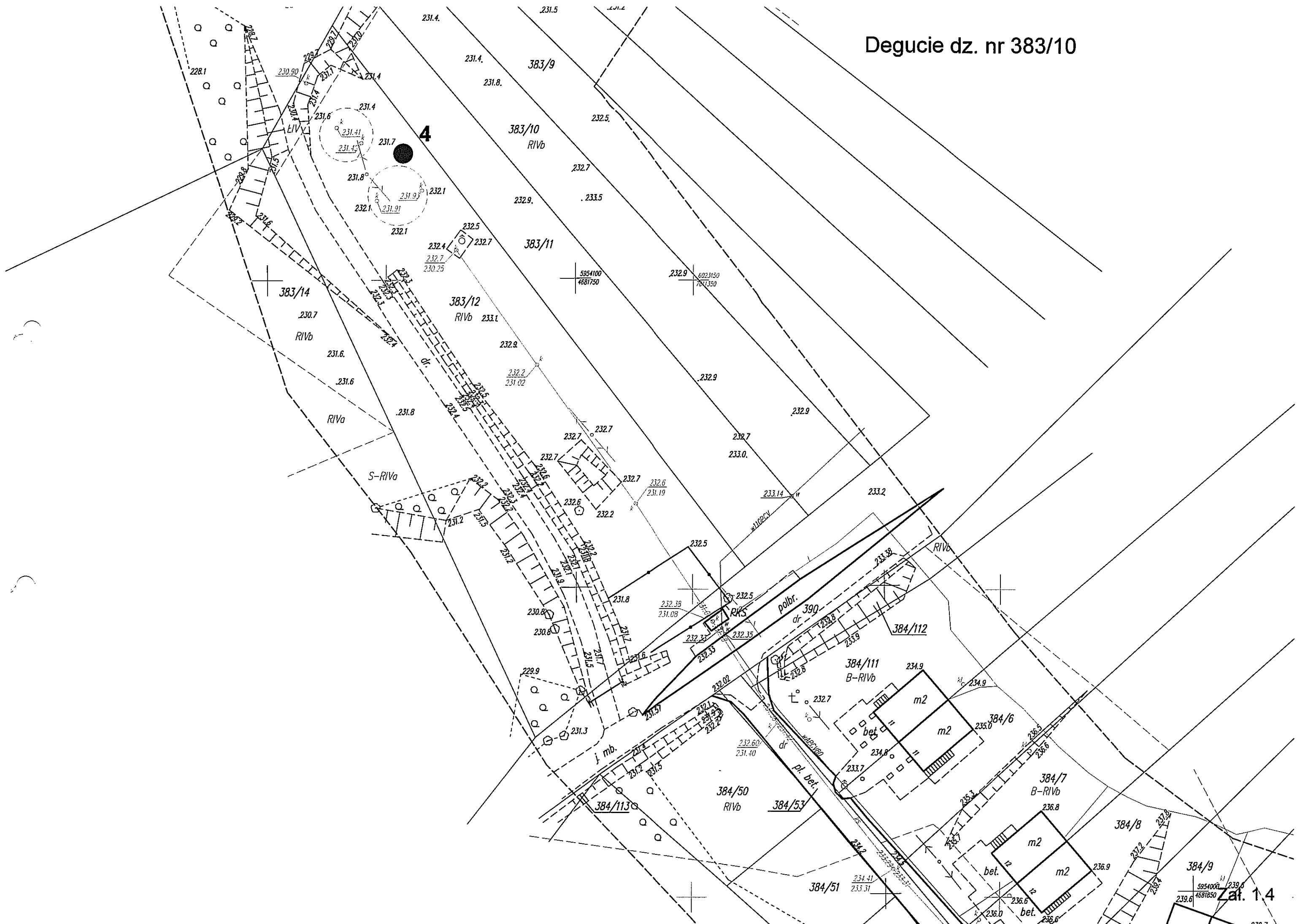
- 7.5 Strefa przemarzania dla rejonu badań zgodnie z PN-81/B-03020 wynosi  $h_z = 1,40$  m.
- 7.6 W większości z wykonanych otworów wiertniczych stwierdzono występowanie wody gruntowej. Przedstawiona sytuacja warunków wodnych pochodzi z okresu wykonywania prac polowych (grudzień 2015). Poziom wód gruntowych może ulegać wahaniom w zależności od pór roku oraz opadów atmosferycznych.
- 7.7 Podczas robót ziemnych może zaistnieć konieczność obniżenia zwierciadła wody gruntowej np. przy użyciu igłofiltrów.
- 7.8 Ostateczną decyzję o sposobie fundamentowania podejmuje Projektant-Konstruktor.
- 7.9 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 budowli.
- 7.10 Wnioski i zalecenia przedstawione w niniejszym opracowaniu należy rozpatrywać łącznie z postanowieniami obowiązujących norm, dotyczących posadowienia obiektów.







Degucie dz. nr 383/10









Rejon: dz. nr 151/31  
Miejscowość: Kociolki  
Gmina: Dubeninki  
Powiat: gołdapski



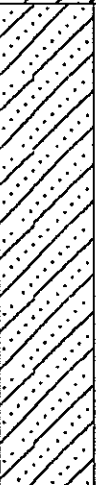

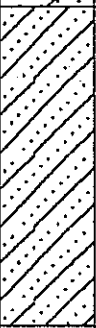
Obiekt: Projekt biologicznych oczyszczalni ścieków  
Zlecniodawca: PROJEKTOR Renata Kuczyńska

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 191.50 m n.p.m. Głębokość: 5.00 m

Skala 1 : 30

Data wiercenia: 2015-12-01

Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	IL
			[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
						gleba	Gb				
					0.20	głina	G		tpl		
			1.0								
					1.30	głina piaszczysta brązowa	Gp		mw	tpl	0.22
			2.0								
					3.30	piasek gliniasty brązowy	Pg		w	pl	0.25
			3.0								
					3.70	głina piaszczysta brązowa	Gp		mw	tpl	0.22
			4.0								
					5.00						
			5.0								



### OTWÓR NUMER 3

Rejon: dz. nr 164/13  
Miejscowość: Bludzie  
Gmina: Dubeninki  
Powiat: goldapski

Obiekt: Projekt biologicznych oczyszczalni ścieków  
Zleceniodawca: PROJEKTOR Renata Kuczyńska

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 190.20 m n.p.m. Głębokość: 5.00 m

Skala 1 : 30

Data wiercenia: 2015-12-01

[illegible]

Rejon: dz. nr 383/12  
Miejscowość: Degucie  
Gmina: Dubeninki  
Powiat: gołdapski

Obiekt: Projekt biologicznych oczyszczalni ścieków  
Zleceniodawca: PROJEKTOR Renata Kuczyńska

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 231.80 m n.p.m. Głębokość: 5.00 m

Skala 1 : 30

Data wiercenia: 2015-12-01

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	IL
			[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
						piasek drobny brązowy przewarstwiony płaskiem średnim	Pd Ps				
			1.0								
			2.0						w		
			2.50		2.50	piasek drobny żółty	Pd			szg	
			3.0								
			3.50		3.50	piasek średni szary	Ps		m		
			4.0								
			5.0		5.00						

Rejon: dz. nr 130/36  
Miejscowość: Wobały  
Gmina: Dubeninki  
Powiat: gołdapski

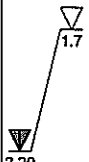
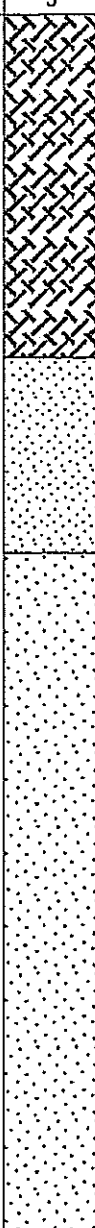
Obiekt: Projekt biologicznych oczyszczalni ścieków  
Zleciennodawca: PROJEKTOR Renata Kuczyńska

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 249.40 m n.p.m. Głębokość: 5.00 m

Skala 1 : 30

Data wiercenia: 2015-12-01

Wiercenie	Głębokość zwięciadła woy	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	IL
	[m.p.p.t.]		[m]	[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Nasyp				nasyp niekontrolowany	nN				
		Nasyp		1.40		piasek drobny szaro-zielony	Pd		w		
		Czwartorzęd Czwartorzęd		2.20		piasek średni szary z domieszką piasku drobnego i otoczków	Ps+Pd+Ko		m	szg	
				5.0		5.00					

Rejon: dz. nr 130/24  
Miejscowość: Wobąły  
Gmina: Dubeninki  
Powiat: gołdapski

Obiekt: Projekt biologicznych oczyszczalni ścieków  
Zleceńodawca: PROJEKTOR Renata Kuczyńska

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 249.70 m n.p.m. Głębokość: 5.00 m

Skala 1 : 30

Data wiercenia: 2015-12-01

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	IL
1	2	3	4	5	6						
						gleba	Gb				
					0.20	głina piaszczysta brązowa	Gp		mw	tpl	
					0.80	piasek drobny brązowy z domieszką piasku pylastego	Pd+Pr				
					1.50	piasek drobny szary	Pd		m	szg	
					3.00	piasek gliniasty brązowy	Pg		w	pl	
					3.30	piasek średni przewarstwiony płaskiem gliniastym	Ps  Pg		m	szg	
					5.00						

Rejon: dz. nr 194/3  
Miejscowość: Wobały  
Gmina: Dubeninki  
Powiat: goldapski

Obiekt: Projekt biologicznych oczyszczalni ścieków  
Zlecniodawca: PROJEKTOR Renata Kuczyńska

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 250.20 m n.p.m. Głębokość: 5.00 m

Skala 1 : 30

Data wiercenia: 2015-12-01

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	IL
			[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
▼ 2.20		Nasyp				nasyp niekontrolowany+śmieci	nN				
		Nasyp			0.50	głina piaszczysta brązowa	Gp		mw	tpl	0.22
			1.0								
					1.40	Piasek drobny zagliniony brązowy	Pg			szg	
			2.0						w		
		Czwartorzęd			2.20	głina piaszczysta brązowa	Gp			pl	
		Czwartorzęd			2.90	głina piaszczysta szara					
			3.0								
			4.0						mw	tpl	0.20
			5.0		5.00						



# OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH GEOTECHNICZNYCH

## GRUNTY NASYPOWE

nB [ ] nasyp budowlany  
nN [ ] nasyp niekontrolowany

## GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H grunt próchniczny  
Nm namul  
T torf

## GRUNTY MINERALNE RODZIME /NIESKALISTE/

Kw zwietrzelnia  
KWg zwietrzelnia gliniasta  
KR rumosż  
KRg rumosż gliniasty  
KO otoczaki

KAMIENISTE

Ż żwir  
Żg żwir gliniasty  
Po pospółka  
Pog pospółka gliniasta

GRUBO-  
ZIARNISTE

Pr piasek gruby  
Ps piasek średni  
Pd piasek drobny  
Pn piasek pyłasty

DROBNO-  
ZIARNISTE  
NIESPOISTE

Pg piasek gliniasty  
Πp pył piaszczysty  
Π pył  
Gp glina piaszczysta  
G glina  
Gn glina pylasta  
Gpz glina piaszczysta zwięzła  
Gz glina zwięzła  
Gnz glina pylasta zwięzła  
Ip il piaszczysty  
I il  
In il pylasty

DROBNOZIARNISTE SPOISTE

## INNE GRUNTY NIETYPOWE NIEOBJĘTE NORMA

Kr kreda } młode osady  
Gy gytia } jeziorne  
Żł żużel  
c gruz ceglany  
D drewno

## ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

+ domieszki  
// przewarstwienia [wkładki]

4 numer otworu wiertniczego  
52,74 rzędnia otworu wiertniczego

## OPRÓBOWANIE WIERCENIA

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

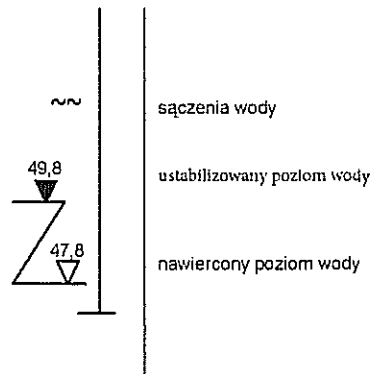
## OZNACZENIE STANU GRUNTU

$I_p = 0,50$  stopień zagęszczenia  
 $I_c = 0,20$  stopień plastyczności

## WILGOTNOŚĆ GRUNTU

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

## OZNACZENIA WODY W WIERCENIU



## OZNACZENIA RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

- penetrometr tłoczkowy (FP)
- x ścinarka obrotowa (TV)
- sonda cylindryczna (SPT)
- └ sonda ścinająca obrotowa (VT)
- badania presjometrem (F)
- ZW rodzaj sondowania i stręła 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
- podstawowe granice stratygraficzne
- A B - rzut projektowanego obiektu na przekrój geotechniczny
- A - numer obiektu, B - ilość kondygnacji
- A B - ilość waleczkowań gruntu: A - w terenie
- % [%] B - w laboratorium
- projektowany poziom posadowienia obiektu

## GENEZA GRUNTÓW

- gQp - grunty lodowcowe - plejstocen
- fgQp - grunty wodnolodowcowe - plejstocen
- IIQp - grunty zastoiiskowe - plejstocen
- IQh - grunty bagienne - holocen
- dQh - grunty deluwialne - holocen
- aQh - grunty aluwialne - holocen

## PODZIAŁ GRUNTÓW SYPKICH ZE WZGLĘDU NA ZAGĘSZCZENIE

- Iu - luźny -  $I_p \leq 0,33$
- szg - średnio zagęszczony -  $0,33 < I_p \leq 0,67$
- zg - zagęszczony -  $0,67 < I_p$

## 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 -  $30\% < I_p$

## **Załącznik 4 PROJEKT GEOTECHNICZNY**

**dla potrzeb posadowienia biologicznych oczyszczalni ścieków w miejscowościach: Kociołki, Przerośl Gołdapska, Bludzie, Degucie, Wobały.**

### **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 PARAMETRÓW 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, twardestw plastycznych oraz gruntów niespoistych - piasków. Grunty te należy przyjąć te grunty jako **nośne i mało ścisłe**.

### **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 EŁK, BARANY 27C  
tel. 792 468 464  
REGON 281418919 · NIP 848-178-06-93