



Przedsiębiorstwo Usługowe **GEOTECH**

Tadeusz Zyga Jacek Zyga s.c.
20-247 Lublin, ul. Tumidajskiego 14/11 Tel/Fax 081 747 25 15
Konto bankowe 50 1020 5558 1111 1274 0350 0028 REGON 432294837 NIP 946-23-23-417

GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA

Przepompowni ścieków nr I
w Świdniku Dużym Drugim, rejon Stara Wieś

Zleceniodawca: „ROOŚ - SERVICE” Andrzej Laskowski - Lublin

GEOLOG UPRAWNIONY

mgr Andrzej Koba
upr. geol.-inż. nr 137 1034

P R E Z E S

inż. Tadeusz Zyga

Lublin, październik 2015

SPIS TREŚCI

A. CZĘŚĆ TEKSTOWA

I. OPINIA GEOTECHNICZNA

- 1.1 Dane ogólne
 - 1.1.1 Podstawa opracowania
 - 1.1.2 Techniczne podstawy opracowania
 - 1.1.3 Cel i zakres opracowania
 - 1.1.4 Krótki opis projektowanej inwestycji
- 1.2 Lokalizacja i opis terenu
- 1.3 Opis badań gruntów oraz warunki wodne
- 1.4 Warunki gruntowe

II. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

- 2.1 Opis badań
- 2.2 Warunki geotechniczne
- 2.3 Badania polowe
- 2.4 Parametry geotechniczne gruntów
- 2.5 Wnioski

III. PROJEKT GEOTECHNICZNY

- 3.1 Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie
- 3.2 Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych
- 3.3 Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa dla obliczeń
- 3.4 Określenie oddziaływań od gruntu
- 3.5 Przyjęcie modelu obliczeniowego
- 3.6 Ustalenie danych do zaprojektowania fundamentów
- 3.7 Wykonawstwo robót ziemnych
- 3.8 Oddziaływanie wody gruntowej na obiekt
- 3.9 Monitoring projektowanego obiektu

B. CZĘŚĆ GRAFICZNA

- 1. Mapa dokumentacyjna w skali ~1:1000
- 2. Karta Profilu Geotechnicznego
- 3. Objaśnienia znaków i symboli

zał.nr 1
zał.nr 2
zał.nr 3

I. OPINIA GEOTECHNICZNA

1.1 Dane ogólne

1.1.1 Podstawa opracowania

Niniejsze opracowanie wykonano na podstawie zlecenia: "ROOŚ - SERVICE" Andrzej Laskowski, 20-356 Lublin, ul. Krańcowa 76A/47

1.1.2 Techniczne podstawy opracowania

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 81 poz.463).
- Mapa sytuacyjna działki w skali zbliżonej do 1:1000 dostarczona, w wersji cyfrowej, przez Zleceniodawcę
- Wizja lokalna, pomiary oraz polowe badania podłoża gruntowego wykonane do niniejszego opracowania.
- Norma PN-EN 1997-1.
- Polskie normy budowlane i literatura techniczna

1.1.3 Cel i zakres opracowania

Celem niniejszego opracowania jest określenie warunków geotechnicznych występujących w podłożu badanego terenu, w oparciu o analizę udokumentowanych badań gruntowo wodnych w rejonie wykonanych prac.

W zakres opracowania wchodzi następujące czynności:

- wizja lokalna, wykonanie badań podłoża gruntowego
- określenie wstępnych warunków gruntowych

1.1.4 Krótki opis projektowanej inwestycji

Projektowane jest wykonanie przepompowni ścieków, która zostanie posadowiona na głębokości ok. 3,2 m ppt.

1.2 Lokalizacja i opis terenu

Badany teren znajduje się w Świdniku Dużym Drugim (Rejon Starej Wsi), u zbiegu dróg lokalnych, w bezpośrednim sąsiedztwie działki nr 2220. Pod względem geomorfologicznym jest to fragment rozległego obniżenie bezodpływowego, które może mieć założenie krasowe. Rejon badań stanowi fragment subregionu Wyżyny Lubelskiej, noszącego nazwę Płaskowyżu Świdnickiego. Lokalizacja otworu badawczego została wskazana przez Zleceniodawcę i uwidoczniona jest na mapie dokumentacyjnej - zał. nr 1.

1.3 Opis badań gruntów oraz warunki wodne

Roboty terenowe, mające charakter rozpoznania punktowego wykonane zostały w oparciu o uzgodnienia ze Zleceniodawcą. W ramach prac terenowych wykonano:

1. Wizję lokalną

2. Jedno wiercenie o średnicy $\varnothing$ 10 cm, do głębokości 3,5 m ppt.

3. Badania makroskopowe gruntów.

Wyrobnisko zostało zlikwidowane urobkiem, zgodnie z kolejnością jego wydobywania. Roboty terenowe przeprowadzone zostały w październiku 2015 i przebiegały pod nadzorem geologicznym. Orientacyjną rzędną otworu ustalono drogą interpolacji, w oparciu o dane wysokościowe podane na planie dostarczonym przez Zleceniodawcę.

Profil litologiczny otworu badawczego, przedstawiono na zał. nr. 2.

W trakcie prac terenowych stwierdzono występowania jednego, słabo wydajnego poziomu wody gruntowej, który nawiercono na głębokości 2,1 m ppt. Lekko napięte zwierciadło wody stabilizowało się na głębokości 1,6 m ppt.

1.4 Warunki gruntowe

Na podstawie wykonanych badań terenowych przeprowadzono ocenę warunków gruntowych. Podziału gruntów dokonano biorąc pod uwagę genezę, rodzaj i ich stan. Nazewnictwo i klasyfikację gruntów przyjęto według PN-86/B-02480, co jest zgodne z wyjaśnieniem Ministerstwa Infrastruktury z dnia 20.04.2010 r.

Wartości parametrów geotechnicznych ustalono metodami polowymi zgodnie z PN-EN1997-1.

Wykonane wiercenie badawcze wykazało, że podłoże budują: czwartorzędowe holocenijskie nasypy antropogeniczne, holocenijskie osady bagienno zastoiskowe wykształcone w postaci mułków, plejstocenijskie osady deluwialne wykształcone w postaci pyłów oraz kredowe osady akumulacji morskiej wykształcone w postaci wietrzelin gliniastych i kamienistych.

Układ warstw geotechnicznych przedstawiono na załącznikach nr 2.

Proponuje się, aby zgodnie Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.12. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 463), dla omawianego terenu i typu inwestycji przyjąć drugą kategorię geotechniczną w prostych warunkach gruntowych.

II. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

2.1 Opis badań

Badania polowe wykonano zgodnie z normą PN-EN 1997-1. Ze względu na wymiary i rodzaj projektowanego obiektu, wykonano jedno wiercenie badawcze do głębokości 3,5 m ppt. Zakres ten jest wystarczający do rozpoznania budowy geologicznej i do określenia parametrów geotechnicznych gruntów zalegających w podłożu. Grunty spoiste oraz ich stopień plastyczności rozpoznano makroskopowo.

2.2 Warunki geotechniczne

Grunty rodzime zaliczono do czterech warstw geotechnicznych, których charakterystykę podano niżej.

Warstwa I – reprezentowana jest przez namuł organiczny gliniasty, będący na pograniczu stanu twaroplastycznego i plastycznego o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L = 0,25$. Grunty te występują w przelocie 1,1 – 1,4 m ppt. Parametry geotechniczne podane są w na załączniku nr 2.

Warstwa II – reprezentowana jest przez pyły, plastyczne, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L = 0,30$. Grunty te występują w przelocie 1,4 – 2,0 m ppt. Parametry geotechniczne podane są w na załączniku nr 2.

Warstwa III – reprezentowana jest przez wietrzelinę gliniastą, składające się w ok.90% z gliniasto pylastego spoiwa, które jest w stanie plastycznym o $I_L = 0,40$ a w pozostałej

części z odłamków opoki marglistej. Grunty tej warstwy występują w przelocie 2,0 – 2,4 m ppt. Parametry geotechniczne podane są w tabeli na załączniku nr 3.

Warstwa IV – reprezentowana jest przez wietrzeliny kamieniste, składające się w 90% z ostro krawędzistych odłamów opoki marglistej a w pozostałej części z gliniasto pylastego spoiwa. Wartości parametrów geotechnicznych podane na załączniku nr 2 – dotyczą gliniasto pylastego spoiwa. Grunty te można rozpatrywać jako „skałę miękką bardzo spękaną”.

Grunty nasypowe nie zostały objęte podziałem geotechnicznym.

2.3 Badania polowe

Wykonano jedno wiercenie o średnicy $\varnothing$ 10 cm do głębokości 3,5 m ppt oraz przeprowadzono badania makroskopowe przewierczanych gruntów.

2.4 Parametry i geotechniczne gruntów

Uogólnione wartości parametry geotechniczne podano na zał. nr 2

2.5 Wnioski

1. Warunki gruntowo-wodne stwierdzone na badanym terenie pozwalają na zastosowanie zakładanych rozwiązań konstrukcyjnych. Pewnej uwagi wymagać będzie odwodnienie wykopu.
2. W budowie geologicznej biorą udział: grunty warstwy I o $I_L = 0,25$, grunty warstwy II o $I_L = 0,30$, grunty warstwy III o $I_L = 0,40$ oraz kamieniste grunty warstwy IV.
3. W trakcie prac terenowych stwierdzono występowania wody gruntowej na głębokości 2,1 m ppt, której zwierciadło stabilizował się na głębokości 1,6 m ppt. Maksymalny poziom wody gruntowej może być wyższy o ok. 0,5m od stanu obserwowanego w trakcie wierceń.
4. Zgodnie z normą PN-EN 1997-1 – głębokość przemarzania dla badanego terenu wynosi 1,0 m.
5. W związku z ustaleniami zawartymi w niniejszym opracowaniu proponuje się uwzględnienie następujących aspektów:
 - do celów projektowych należy przyjąć, że woda gruntowa może wykazywać cech agresji w stosunku do betonu i zapraw.
 - w razie powstania jakichkolwiek wątpliwości co do sytuacji gruntowej, inspektor nadzoru winien niezwłocznie zawiadomić geologa uprawnionego który dokona stosownych oględzin wykopów fundamentowych, dodatkowych badań (o ile takowe będą konieczne) i wpisu do Dziennika Budowy.
6. Wnioski niniejsze należy rozpatrywać łącznie z normą PN-EN 1997-1

III. PROJEKT GEOTECHNICZNY

3.1 Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie

Pogorszenia warunków gruntowych w funkcji czasu – nie przewiduje się.

3.2 Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych

Parametry geotechniczne podane na zał. nr 2 winny być skorelowane zgodnie z Załącznikiem A do normy EN 1997-1:2004

3.3 Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa dla obliczeń

Częściowe współczynniki bezpieczeństwa należy przyjąć zgodnie z Załącznikiem B do normy EN 1997-1:2004 a ich ustalenie pozostawia się gestii Konstruktora.

3.4 Określenie oddziaływań od gruntu

Występujące w podłożu projektowanego obiektu, grunty nie powinny oddziaływać na fundament. Głębokość przemarzania, dla badanego terenu, wynosi 1,0 m.

3.5 Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego

Model pracy podłoża, przy sprawdzaniu oporu granicznego podłoża wg EN 1997-1:2004, należy rozpatrywać w warunkach „z odpływem” jak i w warunkach „bez odpływu”

3.6 Ustalenie danych do zaprojektowania fundamentów

Dane niezbędne do zaprojektowania fundamentów podano na zał. nr 2,

3.7 Wykonawstwo robót ziemnych

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normą PN-B-06050. Bezpieczne prowadzenie wykopów winno być szczególne uwypuklone w dokumentach projektowych.

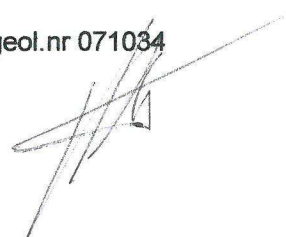
3.8 Oddziaływanie wody gruntowej na obiekt

Woda gruntowa nawiercona na głębokości 2,1 m ppt stabilizowała się na głębokości 1,6 m ppt t.j. na rzędnej zbliżonej do 183,00 m npm. Woda, może wykazywać cechy agresji w stosunku do betonu i zapraw z uwagi na fakt, iż warstwą nadległą są namuły zawierające znaczną ilość części organicznych.

3.9 Monitoring projektowanego obiektu

Monitoring tego typu obiektu nie jest konieczny i jedynie rozważyć należy celowość wykonania, metodami geodezyjnymi, pomiaru osiadań od momentu rozpoczęcia do zakończenia budowy.

Opracował :mgr Andrzej Koba, upr.geol.nr 071034





Przedsiębiorstwo Usługowe
Lublin, ul. Tumidajskiego 14/11

zał. Nr 2

PROFIL GEOTECHNICZNY 1:50 ot. Nr 1

OBIEKT: *przepompownia nr 1*

Zlecający: "ROOŚ - SERVICE"

Świdnik Duży Drugi, rejon Starej Wsi, przepompownia nr 1

Andrzej Laskowski

Data wykonania **10.2015**

Rzędna otworu w metrach npm: **~184,6**

Nadzór geologiczny mgr A. Koba

Dozór geologiczny mgr A. Koba

Rodzaj wiercenia **ręczne** ϕ 10 cm

Grafika mgr A. Koba

Skala 1:50	Głębokość zw. wody	Model geologiczny (symbol gruntu)	Opis litologiczno genetyczny	Numer warstwy	Stan gruntu		PARAMETRY GEOTECHNICZNE			
					Stopień zagęsz- czenia	Stopień plastycz- ności	Gęstość objętościo- wa ρ T/m ³	Spójność C_u kPa	Kąt tarcia wew. ϕ_u°	Moduł ściśliwości M_o/M kPa
					I_D	I_L				
0.5			Nasyp(pył+gleba+łuczeń)		—	—	—	—	—	—
1.0			1,1 m ppt							
1.5		Nmg	Namuł organiczny gliniasty	I - Qh		0,25	1,75	11,00	10,00	10 000
2.0	1,6	π	Pył (szara)	II - dQp		0,30	2,00	13,00	11,00	13 000
2.5	2,1	Wg(90%G π)	Wietrzelnina gliniasta margla	III - mCr		0,40	1,95	10,00	12,00	20 000
3.0		KWg	Wietrzelnina kamienista margla	IV - mCr			1,60	30,00	18,00	28 000
3.5			3,5 m ppt							

Opracował:

GEOLOG UPRAWNIONY

mgr Andrzej Koba
upr.geolog.inż. nr 071034

Poziom zwierciadła wody gruntowej: ∇ - nawiercony

∇ - ustabilizowany

~~~~~ - saczenia wody

|| - grunt nawodniony

| - grunt mokry

S - grunt suchy



Symbolle geotechniczne  
gruntów wg normy PN-86/B-02480

| <b>Grunty nasypowe</b>   |                    |                       |
|--------------------------|--------------------|-----------------------|
| <b>nB</b>                | nasyp budowlany    |                       |
| <b>nN</b>                | nasyp niebudowlany |                       |
| <b>Grunty organiczne</b> |                    |                       |
| <b>H</b>                 | grunty próchniczne | $2\% < I_{om} < 5\%$  |
| <b>Nmp</b>               | namuły piaszczyste | $5\% < I_{om} < 30\%$ |
| <b>Nmg</b>               | namuły gliniaste   | $5\% < I_{om} < 30\%$ |
| <b>T</b>                 | torfy              | $30\% < I_{om}$       |
| <b>Gy</b>                | gytie              | $> 5\% CaCO_3$        |

| <b>Grunty spoiste</b>                    |                           |  |
|------------------------------------------|---------------------------|--|
| <b>Ip</b>                                | ił pylasty                |  |
| <b>I</b>                                 | ił                        |  |
| <b>Ip</b>                                | ił piaszczysty            |  |
| <b>Gπz</b>                               | głina pylasta zwięzła     |  |
| <b>Gz</b>                                | głina zwięzła             |  |
| <b>Gpz</b>                               | głina piaszczysta zwięzła |  |
| <b>Gπ</b>                                | głina pylasta             |  |
| <b>G</b>                                 | głina                     |  |
| <b>Gp</b>                                | głina piaszczysta         |  |
| <b>π</b>                                 | pył                       |  |
| <b>πp</b>                                | pył piaszczysty           |  |
| <b>Pg</b>                                | piasek gliniasty          |  |
| <b>Grunty niespoiste drobnoziarniste</b> |                           |  |
| <b>Pπ</b>                                | piasek pylasty            |  |
| <b>Pd</b>                                | piasek drobny             |  |
| <b>Ps</b>                                | piasek średni             |  |
| <b>Pr</b>                                | piasek gruby              |  |
| <b>Grunty gruboziarniste</b>             |                           |  |
| <b>Pog</b>                               | pospółka gliniasta        |  |
| <b>Po</b>                                | pospółka                  |  |
| <b>Žg</b>                                | żwir gliniasty            |  |
| <b>Ž</b>                                 | żwir                      |  |

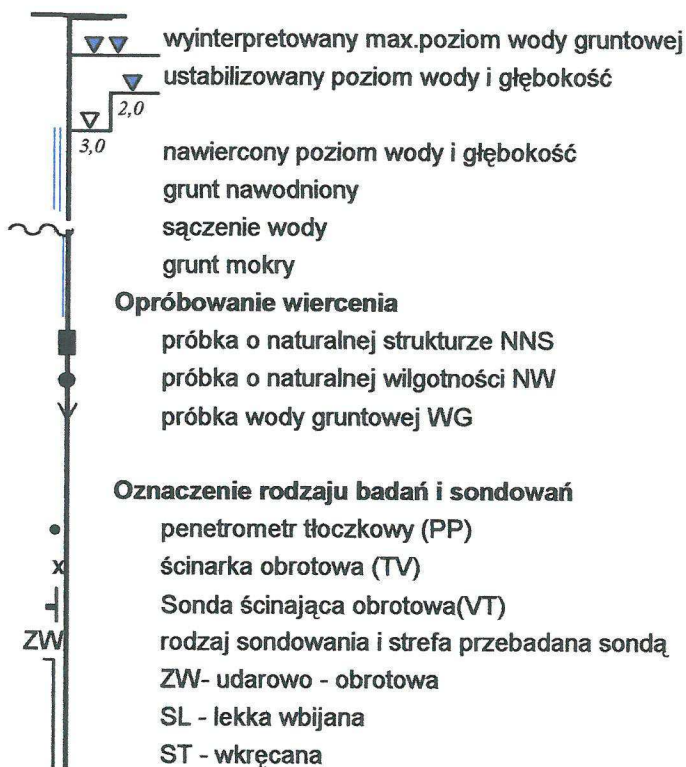
| <b>Grunty kamieniste</b> |                                   |
|--------------------------|-----------------------------------|
| <b>KO</b>                | otoczaki                          |
| <b>KRg</b>               | rumosz gliniasty                  |
| <b>KR</b>                | rumosz                            |
| <b>Wg</b>                | wietrzelnina gliniasta            |
| <b>KWg</b>               | kamienista wietrzelnina gliniasta |
| <b>KW</b>                | wietrzelnina kamienista           |
| <b>Grunty skaliste</b>   |                                   |
| <b>ST</b>                | skała twarda                      |
| <b>SM</b>                | skała                             |

**Znaki dodatkowe dotyczące opisu gruntów**

- + domieszki
- // przewarstwienia (wkładki)
- / na pograniczu
- ( ) w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał

1 numer wiercenia  
210,70 rzędna wiercenia

**Oznaczenie wody w wierceniu**



**Opróbowanie wiercenia**

- próbka o naturalnej strukturze NNS
- próbka o naturalnej wilgotności NW
- próbka wody gruntowej WG

**Oznaczenie rodzaju badań i sondowań**

- penetrometr tłoczkowy (PP)
- ścinarka obrotowa (TV)
- Sonda ścinająca obrotowa (VT)
- rodzaj sondowania i strefa przebadana sondą
- ZW- uderowo - obrotowa
- SL - lekka wbijana
- ST - wkręcana

**Oznaczenie stanu gruntów**

- $I_D = 0,5$  stopień zagęszczenia
- $I_L = 0,20$  stopień plastyczności

**Inne oznaczenia**

- /// numer warstwy geotechnicznej
- mw grunt mało wilgotny
- w grunt wilgotny
- m grunt mokry
- granice warstw geotechnicznych
- granice warstw geologicznych



## Przedsiębiorstwo Usługowe **GEOTECH**

Tadeusz Zyga Jacek Zyga s.c.

20-247 Lublin, ul. Tumidajskiego 14/11 Tel/Fax 081 747 25 15

Konto bankowe 50 1020 5558 1111 1274 0350 0028 REGON 432294837 NIP 946-23-23-417

### **GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA**

**Przepompowni ścieków nr II**  
**w Świdniku Dużym Drugim, przy działce nr 2380/2**

Zleceniodawca: „ROOŚ - SERVICE” Andrzej Laskowski - Lublin

**GEOLOG UPRAWNIONY**

*mgr Andrzej Koba*  
upr.geolog-inż. nr 071034

**PREZES**

*inż. Tadeusz Zyga*

**Lublin, październik 2015**



# SPIS TREŚCI

## **A. CZĘŚĆ TEKSTOWA**

### **I. OPINIA GEOTECHNICZNA**

- 1.1 Dane ogólne
  - 1.1.1 Podstawa opracowania
  - 1.1.2 Techniczne podstawy opracowania
  - 1.1.3 Cel i zakres opracowania
  - 1.1.4 Krótki opis projektowanej inwestycji
- 1.2 Lokalizacja i opis terenu
- 1.3 Opis badań gruntów oraz warunki wodne
- 1.4 Warunki gruntowe

### **II. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

- 2.1 Opis badań
- 2.2 Warunki geotechniczne
- 2.3 Badania polowe
- 2.4 Parametry geotechniczne gruntów
- 2.5 Wnioski

### **III. PROJEKT GEOTECHNICZNY**

- 3.1 Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie
- 3.2 Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych
- 3.3 Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa dla obliczeń
- 3.4 Określenie oddziaływań od gruntu
- 3.5 Przyjęcie modelu obliczeniowego
- 3.6 Ustalenie danych do zaprojektowania fundamentów
- 3.7 Wykonawstwo robót ziemnych
- 3.8 Oddziaływanie wody gruntowej na obiekt
- 3.9 Monitoring projektowanego obiektu

## **B. CZĘŚĆ GRAFICZNA**

- 1. Mapa dokumentacyjna w skali ~1:1000
- 2. Karta Profilu Geotechnicznego
- 3. Objaśnienia znaków i symboli

zał.nr 1

zał.nr 2

zał.nr 3

## **I. OPINIA GEOTECHNICZNA**

### **1.1 Dane ogólne**

#### **1.1.1 Podstawa opracowania**

Niniejsze opracowanie wykonano na podstawie zlecenia: "ROOŚ - SERVICE" Andrzej Laskowski, 20-356 Lublin, ul. Krańcowa 76A/47

#### **1.1.2 Techniczne podstawy opracowania**

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 81 poz.463).
- Mapa sytuacyjna działki w skali zbliżonej do 1:1000 dostarczona, w wersji cyfrowej, przez Zleceniodawcę
- Wizja lokalna, pomiary oraz polowe badania podłoża gruntowego wykonane do niniejszego opracowania.
- Norma PN-EN 1997-1.
- Polskie normy budowlane i literatura techniczna

#### **1.1.3 Cel i zakres opracowania**

Celem niniejszego opracowania jest określenie warunków geotechnicznych występujących w podłożu badanego terenu, w oparciu o analizę udokumentowanych badań gruntowo wodnych w rejonie wykonanych prac.

W zakres opracowania wchodzi następujące czynności:

- wizja lokalna, wykonanie badań podłoża gruntowego
- określenie wstępnych warunków gruntowych

#### **1.1.4 Krótki opis projektowanej inwestycji**

Projektowane jest wykonanie przepompowni ścieków, która zostanie posadowiona na głębokości ok. 6,5 m ppt.

### **1.2 Lokalizacja i opis terenu**

Badany teren znajduje się w Świdniku Dużym Drugim przy drodze gminnej, w sąsiedztwie działki nr 2380/2. Pod względem geomorfologicznym jest to fragment subregionu Wyżyny Lubelskiej, noszącego nazwę Płaskowyżu Świdnickiego. Lokalizacja otworu badawczego została wskazana przez Zleceniodawcę i uwidoczniła jest na mapie dokumentacyjnej - zał. nr 1.

### **1.3 Opis badań gruntów oraz warunki wodne**

Roboty terenowe, mające charakter rozpoznania punktowego wykonane zostały w oparciu o uzgodnienia ze Zleceniodawcą. W ramach prac terenowych wykonano:

1. Wizję lokalną

2. Jedno wiercenie o średnicy  $\varnothing$  10 cm, do głębokości 7,0 m ppt.

3. Badania makroskopowe gruntów.

Wyrobnisko zostało zlikwidowane urobkiem, zgodnie z kolejnością jego wydobywania. Roboty terenowe przeprowadzone zostały w październiku 2015 i przebiegały pod nadzorem geologicznym. Orientacyjną rzędną otworu ustalono drogą interpolacji, w oparciu o dane wysokościowe podane na planie dostarczonym przez Zleceniodawcę.

Profil litologiczny otworu badawczego, przedstawiono na zał. nr. 2.



W trakcie prac terenowych nie stwierdzono występowania wody gruntowej.

#### **1.4 Warunki gruntowe**

Na podstawie wykonanych badań terenowych przeprowadzono ocenę warunków gruntowych. Podziału gruntów dokonano biorąc pod uwagę genezę, rodzaj i ich stan. Nazewnictwo i klasyfikację gruntów przyjęto według PN-86/B-02480, co jest zgodne z wyjaśnieniem Ministerstwa Infrastruktury z dnia 20.04.2010 r.

Wartości parametrów geotechnicznych ustalono metodami polowymi zgodnie z PN-EN1997-1.

Wykonane wiercenie badawcze wykazało, że podłoże budują: czwartorzędowe holocenijskie nasypy antropogeniczne, plejstocenijskie osady rzeczno lodowcowe wykształcone w postaci piasków z otoczkami skał N oraz kredowe osady akumulacji morskiej wykształcone w postaci wietrzelin gliniastych i kamienistych.

Układ warstw geotechnicznych przedstawiono na załącznikach nr 2.

Proponuje się, aby zgodnie Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.12. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 463), dla omawianego terenu i typu inwestycji przyjąć drugą kategorię geotechniczną w prostych warunkach gruntowych.

## **II. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

### **2.1 Opis badań**

Badania polowe wykonano zgodnie z normą PN-EN 1997-1. Ze względu na wymiary i rodzaj projektowanego obiektu, wykonano jedno wiercenie badawcze do głębokości 7,0 m ppt. Zakres ten jest wystarczający do rozpoznania budowy geologicznej i do określenia parametrów geotechnicznych gruntów zalegających w podłożu. Grunty spoiste oraz ich stopień plastyczności rozpoznano makroskopowo.

### **2.2 Warunki geotechniczne**

Grunty rodzime zaliczono do trzech warstw geotechnicznych, których charakterystykę podano niżej.

**Warstwa I** – reprezentowana jest przez piaski średnie z laminacjami piasku drobnego, średnio zagęszczone o uogólnionym stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,5$ . W spągu warstwy zalega „bruk morenowy” składający się z dobrze obrobionych otoczków skał północnych. Grunty tej warstwy występują w przelocie 1,4 – 2,2 m ppt. Parametry geotechniczne podane są w na załączniku nr 2.

**Warstwa II** – reprezentowana jest przez wietrzelinę gliniastą, składającą się w ok.80% z gliniasto pylastego spoiwa, które jest w stanie twaroplastycznym o  $I_L = 0,20$  a w pozostałej części z odłamek opoki marglistej. Grunty tej warstwy występują w przelocie 2,2 – 4,3 m ppt. Parametry geotechniczne podane są w tabeli na załączniku nr 3.

**Warstwa III** – reprezentowana jest przez wietrzelinę kamienistą, składającą się w ok.90% z odłamek margla i 10-cio procentowym udziałem twaroplastycznej gliny pylastej o  $I_L = 0,10$ . Wraz z głębokością procentowy udział gliniasto pylastego lepiszcza maleje i grunty te przechodzą łagodnie w wietrzelinę kamienistą z drobnymi laminacjami „siwaka”. Spagową część warstwy można traktować jako „skałę miękką bardzo spękaną”.



Grunty nasypowe, młode, słabo skompresowane i posiadające zróżnicowany skład mineralogiczny - nie zostały objęte podziałem geotechnicznym.

### **2.3 Badania polowe**

Wykonano jedno wiercenie o średnicy  $\phi$  10 cm do głębokości 7,0 m ppt oraz przeprowadzono badania makroskopowe przewierczanych gruntów.

### **2.4 Parametry i geotechniczne gruntów**

Uogólnione wartości parametry geotechniczne podano na zał. nr 2

### **2.5 Wnioski**

1. Warunki gruntowo-wodne stwierdzone na badanym terenie są korzystne i pozwalają na zastosowanie zakładanych rozwiązań konstrukcyjnych.
2. W budowie geologicznej biorą udział: grunty warstwy I o  $I_D = 0,5$ , grunty warstwy II o  $I_L = 0,20$  oraz kamieniste grunty warstwy III.
3. W trakcie prac terenowych nie stwierdzono występowania wody gruntowej do maksymalnej głębokości 7,0 m ppt.
4. Zgodnie z normą PN-EN 1997-1 – głębokość przemarzania dla badanego terenu wynosi 1,0 m.
5. W związku z ustaleniami zawartymi w niniejszym opracowaniu proponuje się aby: w razie powstania jakichkolwiek wątpliwości co do sytuacji gruntowej, inspektor nadzoru niezwłocznie zawiadomił geologa uprawnionego który dokona stosownych oględzin wykopów fundamentowych, dodatkowych badań (o ile takowe będą konieczne) i wpisu do Dziennika Budowy.
6. Wnioski niniejsze należy rozpatrywać łącznie z normą PN-EN 1997-1

## **III. PROJEKT GEOTECHNICZNY**

### **3.1 Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie**

Pogorszenia warunków gruntowych w funkcji czasu – nie przewiduje się.

### **3.2 Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych**

Parametry geotechniczne podane na zał. nr 2 winny być skorelowane zgodnie z Załącznikiem A do normy EN 1997-1:2004

### **3.3 Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa dla obliczeń**

Częściowe współczynniki bezpieczeństwa należy przyjąć zgodnie z Załącznikiem B do normy EN 1997-1:2004 a ich ustalenie pozostawia się gestii Konstruktora.

### **3.4 Określenie oddziaływań od gruntu**

Występujące w podłożu projektowanego obiektu, grunty nie powinny oddziaływać na fundament. Głębokość przemarzania, dla badanego terenu, wynosi 1,0 m.

### **3.5 Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego**

Model pracy podłoża, przy sprawdzaniu oporu granicznego podłoża wg EN 1997-1:2004, należy rozpatrywać w warunkach „z odpływem” jak i w warunkach „bez odpływu”



**3.6 Ustalenie danych do zaprojektowania fundamentów**

Dane niezbędne do zaprojektowania fundamentów podano na zał. nr 2,

**3.7 Wykonawstwo robót ziemnych**

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normą PN-B-06050. Bezpieczne prowadzenie wykopów winno być szczególnie uwypuklone w dokumentach projektowych.

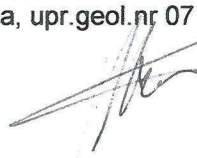
**3.8 Oddziaływanie wody gruntowej na obiekt**

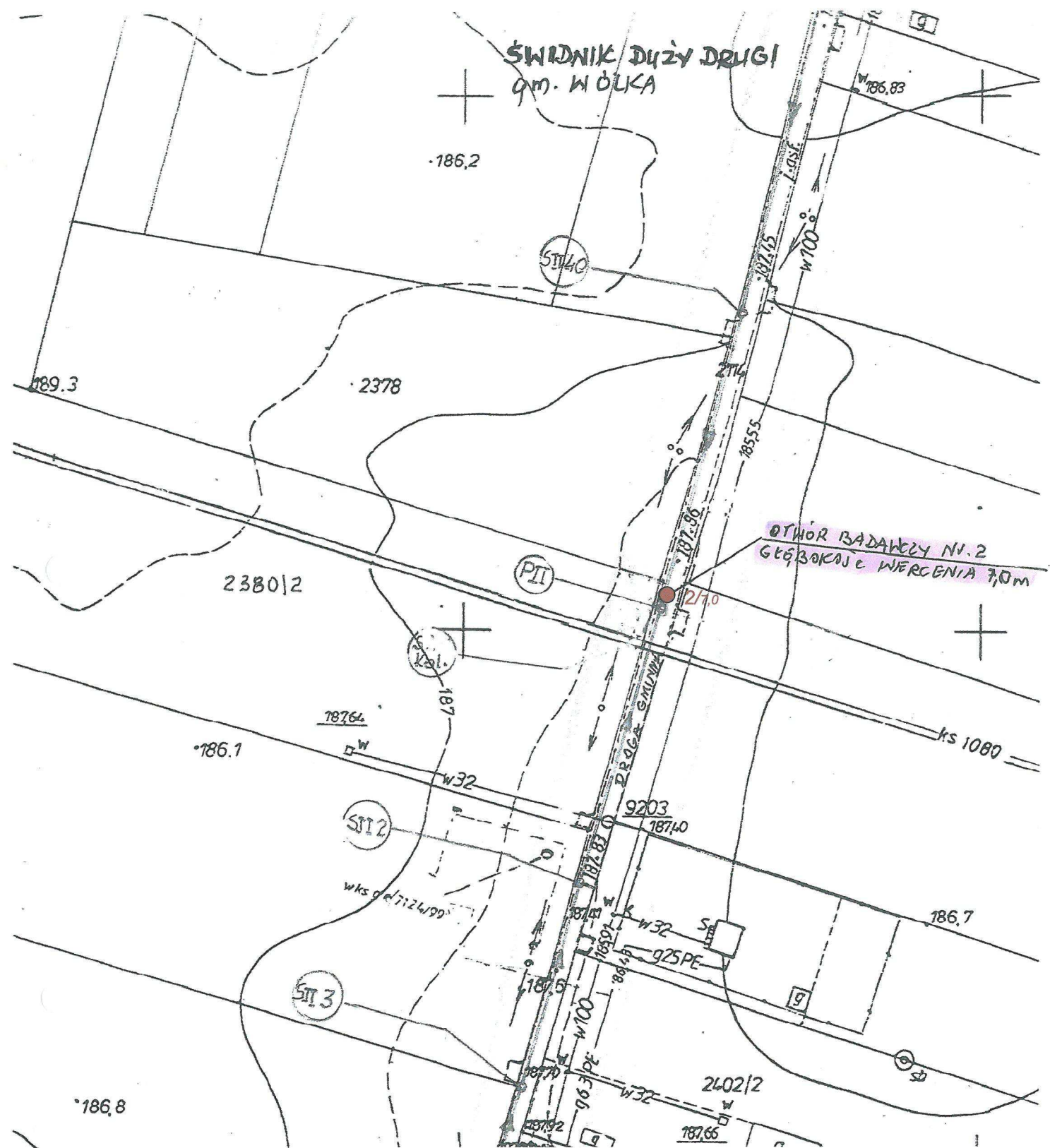
Obecności wody gruntowej nie stwierdzono..

**3.9 Monitoring projektowanego obiektu**

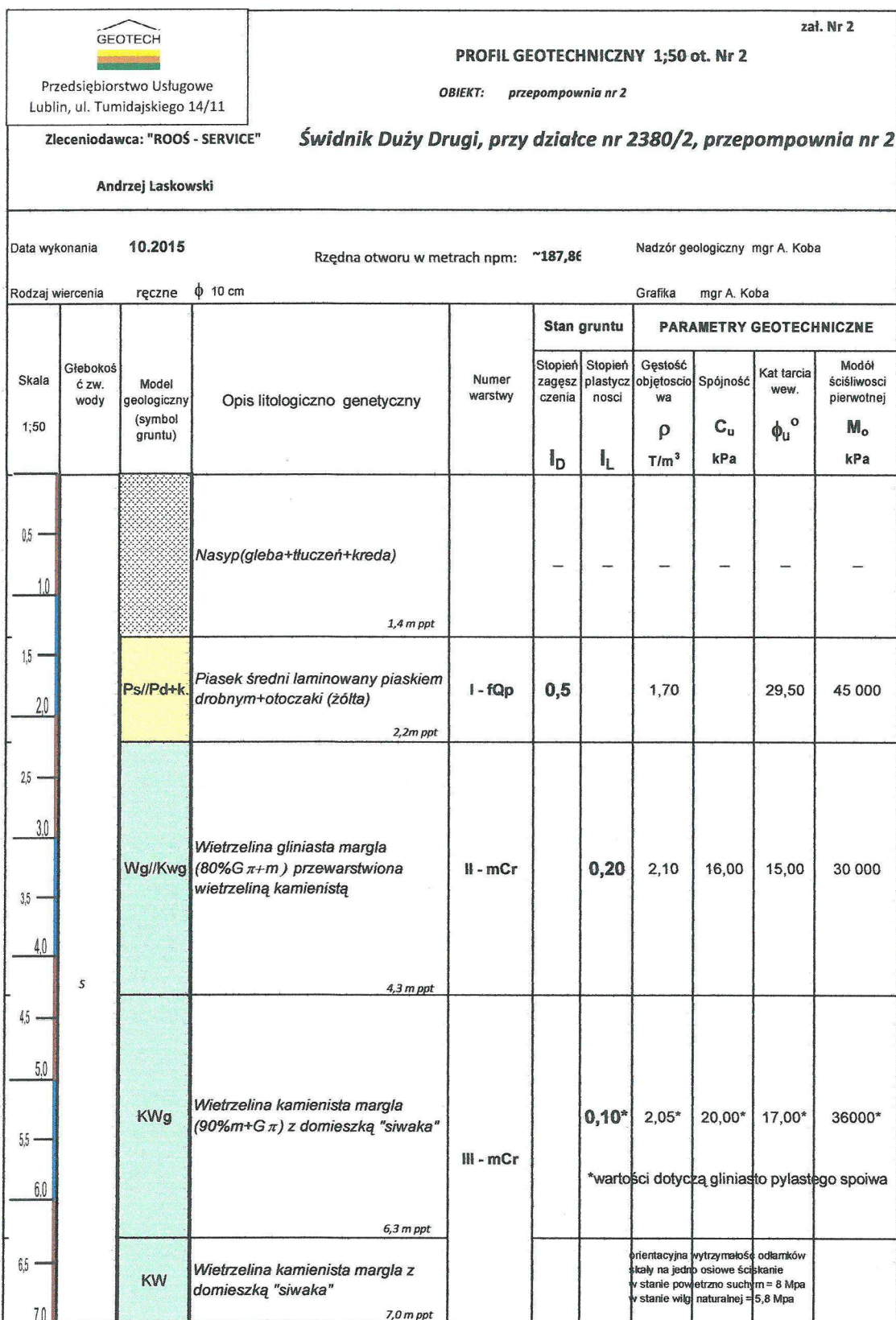
Monitoring tego typu obiektu nie jest konieczny i jedynie rozważyć należy celowość wykonania, metodami geodezyjnymi, pomiaru osiadań od momentu rozpoczęcia do zakończenia budowy.

Opracował :mgr Andrzej Koba, upr.geol.nr 071034









Oznaczenia symboli i znaków:

Poziom zwierciadła wody gruntowej: ▽ - nawiercony

~ ~ ~ - saczenia wody

| - grunt mokry

▼ - ustabilizowany

| - grunt nawodniony

s - grunt suchy

Opracował:

**GEOLOG UPRAWNIONY**

mgr Andrzej Koba  
upr. geol. - inż. nr 071034

Symbole geotechniczne  
grutów wg normy PN-86/B-02480

| <b>Grunty nasypowe</b>   |                    |                       |
|--------------------------|--------------------|-----------------------|
| <b>nB</b>                | nasyp budowlany    |                       |
| <b>nN</b>                | nasyp niebudowlany |                       |
| <b>Grunty organiczne</b> |                    |                       |
| <b>H</b>                 | grunty próchniczne | $2\% < I_{om} < 5\%$  |
| <b>Nmp</b>               | namuły piaszczyste | $5\% < I_{om} < 30\%$ |
| <b>Nmg</b>               | namuły gliniaste   | $5\% < I_{om} < 30\%$ |
| <b>T</b>                 | torfy              | $30\% < I_{om}$       |
| <b>Gy</b>                | gytie              | $> 5\% \text{CaCO}_3$ |

| <b>Grunty spoiste</b>                    |                           |  |
|------------------------------------------|---------------------------|--|
| <b>l<math>\pi</math></b>                 | ił pylasty                |  |
| <b>l</b>                                 | ił                        |  |
| <b>lp</b>                                | ił piaszczysty            |  |
| <b>G<math>\pi</math>z</b>                | glina pylasta zwięzła     |  |
| <b>Gz</b>                                | glina zwięzła             |  |
| <b>Gpz</b>                               | glina piaszczysta zwięzła |  |
| <b>G<math>\pi</math></b>                 | glina pylasta             |  |
| <b>G</b>                                 | glina                     |  |
| <b>Gp</b>                                | glina piaszczysta         |  |
| <b><math>\pi</math></b>                  | pył                       |  |
| <b><math>\pi</math>p</b>                 | pył piaszczysty           |  |
| <b>Pg</b>                                | piasek gliniasty          |  |
| <b>Grunty niespoiste drobnoziarniste</b> |                           |  |
| <b>P<math>\pi</math></b>                 | piasek pylasty            |  |
| <b>Pd</b>                                | piasek drobny             |  |
| <b>Ps</b>                                | piasek średni             |  |
| <b>Pr</b>                                | piasek gruby              |  |
| <b>Grunty gruboziarniste</b>             |                           |  |
| <b>Pog</b>                               | pospółka gliniasta        |  |
| <b>Po</b>                                | pospółka                  |  |
| <b>Žg</b>                                | żwir gliniasty            |  |
| <b>Ž</b>                                 | żwir                      |  |

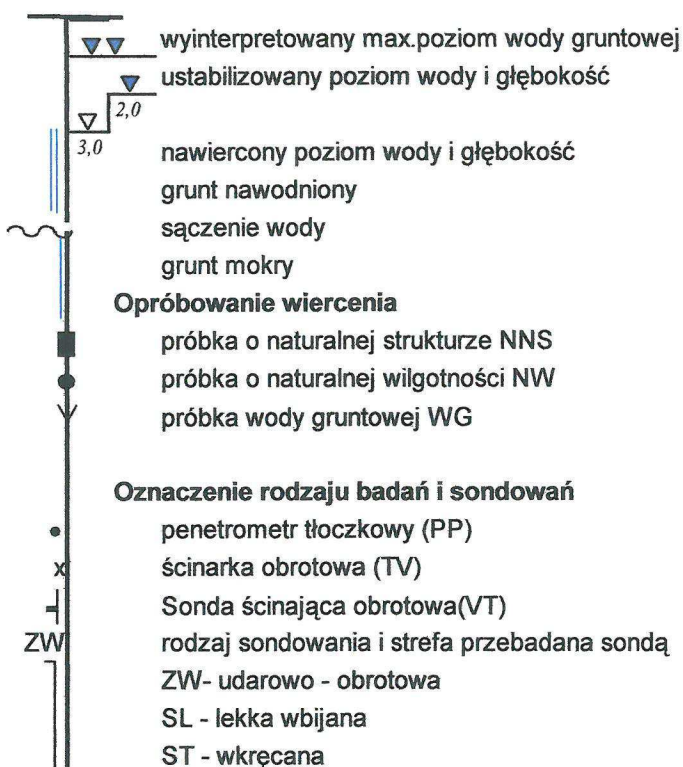
| <b>Grunty kamieniste</b> |                                  |
|--------------------------|----------------------------------|
| <b>KO</b>                | otoczaki                         |
| <b>KRg</b>               | rumosz gliniasty                 |
| <b>KR</b>                | rumosz                           |
| <b>Wg</b>                | wietrzelina gliniasta            |
| <b>KWg</b>               | kamienista wietrzelina gliniasta |
| <b>KW</b>                | wietrzelina kamienista           |
| <b>Grunty skaliste</b>   |                                  |
| <b>ST</b>                | skała twarda                     |
| <b>SM</b>                | skała                            |

**Znaki dodatkowe dotyczące opisu gruntów**

- + domieszki
- // przewarstwienia (wkładki)
- / na pograniczu
- ( ) w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał

1 numer wiercenia  
210,70 rzędna wiercenia

**Oznaczenie wody w wierceniu**



**Opróbowanie wiercenia**

- próbka o naturalnej strukturze NNS
- próbka o naturalnej wilgotności NW
- próbka wody gruntowej WG

**Oznaczenie rodzaju badań i sondowań**

- penetrometr tłoczkowy (PP)
- x ścinarka obrotowa (TV)
- Sonda ścinająca obrotowa (VT)
- ZW rodzaj sondowania i strefa przebadana sondą
- SL - lekka wbijana
- ST - wkręcana

**Oznaczenie stanu gruntów**

- $I_D = 0,5$  stopień zagęszczenia
- $I_L = 0,20$  stopień plastyczności

**Inne oznaczenia**

- /// numer warstwy geotechnicznej
- mw grunt mało wilgotny
- w grunt wilgotny
- m grunt mokry
- granice warstw geotechnicznych
- granice warstw geologicznych