

»e.MWu«  
prace geologiczne i audyt  
mgr Maciej WŁODEK  
01-708 W-wa, Skłodowska 5/64  
tel. 835 26 83

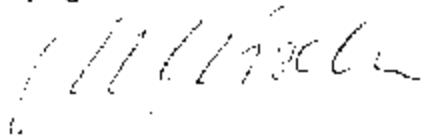
## EKSPERTYZA GEOTECHNICZNA

ustalająca wstępnie warunki posadowienia  
na działkach nr 1449/31, 1449/35, 1449/36, 1449/69  
w Jabłonie

**ZLECENIODAWCA:**

Instytut Podstawowych  
Problemów Techniki PAN  
Warszawa  
ul. Pawińskiego 5 b.

Wykonała firma  
<<eM Wu>>  
prace geologiczne  
mgr Maciej Włodek  
upr geol V 1517



Warszawa, styczeń 2011 r.

## 1. WSTĘP

Niniejszą ekspertyzę sporządziła firma <<eMWu>> na zlecenie IPPT PAN w Warszawie, ul. Pawińskiego 5 b, na podstawie założeń wg projektu architektonicznego. W opracowaniu przedstawiono wyniki badań, których celem było wstępne rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych dla projektowanych budynków laboratoryjnych. Zakres badań, dostosowany do potrzeb projektu budowlanego, uzgodniony został z projektantem i z właścicielem terenu.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 28.08.98 (Dz.U. nr 126 poz 839) ze względu na charakter planowanego obiektu, jak i na proste warunki gruntowe mamy tu do czynienia z I lub II **kategorią geotechniczną**. Zgodnie z powyższym, warunki geotechniczne mogą być opracowane w formie ekspertyzy geotechnicznej.

## 2. Charakterystyka projektowanego obiektu

Projektuje się tu 5 budynków laboratoryjnych o wysokości 3-4 kondygnacyjnej, o powierzchni zabudowy po około 500 do 1000 m<sup>2</sup> każdy, niepodpiwniczone, wsparte na ławach fundamentowych. Konstrukcja posadowiona będzie na głębokości około 1.2 m m.p.p. terenu, w przybliżeniu na rzędnej 78.5-79 m n.p.m.

## 3. Zakres wykonanych badań

Na badanym terenie wykonano sondowania w narożnikach większych budynków, i po 2 otwory w mniejszych budynkach, punktach (zaznaczonych na szkicu sytuacyjnym - (zał. nr 2) - łącznie 20 punktów sondowań. Sondowania wykonano na głębokość około 2 - 2.8 m. Celem badań było sprawdzenie, czy na powierzchni, bądź płytko pod nią występują grunty słabonośne (torfy, namuły i nasypy, o ile występują, to blisko powierzchni). W założeniu wszystkie sondy miały osiągnąć podłoże - to znaczy poziom dobrze wysortowanych nośnych piasków rzecznych, a także ustalić poziom zwierciadła wody i cele te zostały osiągnięte.

Grunty opisano na podstawie polowych badań makroskopowych, określając ich rodzaj i stan. Stopień zagęszczenia określono wstępnie, na podstawie oporów wiercenia. Wyniki badań porównano z danymi z innych opracowań dla obiektów położonych w pobliżu. Nie wykonano niwelacji punktów sondowań, a wysokość określono na podstawie skorygowanych danych z mapy. Teren jest w miarę równy. deniwelacje dochodzą do 1 m. Położenie punktów badań wyznaczono metodą

domiarów prostokątnych, wzdłuż drogi, od reperu nr 413 1032. Posiłkowano się również zdjęciem satelitarnym.

Do zakończenia rozpoznania podłoża budowlanego pozostaje wykonanie sondą dynamiczną SDPL zagęszczenia piasków (określenia  $I_D$ ) ponad zwierciadłem wody i poniżej, do głębokości 5 – 6 m. Ze względu na prostą budowę, dobre warunki geotechniczne i niewielkie obciążenie projektowanego budynku jest to rozpoznanie w stopniu wymaganym przez zleceniodawcę.

Wyniki przeprowadzonych prac polowych przedstawiono w formie opisowej i zestawiono w tabeli I – str. 5.

#### **4 Wykorzystane materiały archiwalne**

Analizę geologiczną wykonano na podstawie arkusza Legionowo Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1: 50 000, autorka – Jadwiga Nowak. W Archiwum Starostwa Powiatowego w Legionowie sprawdzono też profile okolicznych otworów studziennych, położonych w odległości 600 – 1000 m od terenu badań.

Uwzględniono też dokumentacje i ekspertyzy geotechniczne, wykonane przez autora niniejszej dokumentacji, w Jabłonne i Legionowie.

### **5 OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA TERENU**

#### **5.1 Lokalizacja i zagospodarowanie terenu**

Teren projektowanych budynków znajduje się w Jabłonnej na terenach na wschód od obwodnicy, na gruntach PAN. Jest to teren niezagospodarowany, porośnięty chwastami i krzakami. Grunt jest własnością zleceniodawcy (zał. nr 1)

Powierzchnia terenu jest wyrównana, deniwelacje dochodzą do prawie 1 m.

#### **5.2 Geomorfologia i budowa geologiczna.**

Teren, przeznaczony pod budowę znajduje się w obrębie tarasu tzw. tarasu praskiego. Teren jest mało urozmaicony morfologicznie i stanowi praktycznie płaską powierzchnię, o powierzchni na wysokości 78 - 82 m n.p.m. (na badanym terenie około 80 m n.p.m).

Mięszość utworów piaszczystych (rzecznych, poniżej 10 m także wodnolodowcowych) w rejonie Legionowa osiąga ponad 20 m.

Ewentualne grunty słabonośne – mady, utwory organiczne – torfy, namuły, o ile są spotykane, to jedynie w warstwie przypowierzchniowej, w zakresie od 1 – 2 m. W zasadzie warstwa ta będzie wybrana i nie będzie stanowić podłoża budowlanego.

## 6. Charakterystyka warunków gruntowo – wodnych

Profile otworów: (pokazane także na przekrojach geotechnicznych – załącznik nr 2).

### Sonda nr 1 (wys. 79,2)

- 0,0 – 0,2 – gleba
- 1,1 - glina brunatna, w spągu piaszczysta
- 2,0 - piasek średni i gruby, zagęszczony.
- Swobodne zwierciadło wody – 1,1 m

-

### Sonda nr 2 (wys. 79,3)

- 0,0 – 0,2 – gleba
- 1,4 - glina brunatna, w spągu piaszczysta
- 2,0 - piasek średni i gruby, zagęszczony.
- Swobodne zwierciadło wody – 1,4 m

### Sonda nr. 3 (wys. 79,5)

- 0,0 – 0,2 – gleba
- 0,6 - pył/glina brunatna, w spągu piaszczysta
- 1,8 - piasek drobnoziarnisty, zagęszczony
- 2,5 - piasek średni i gruby, zagęszczony.
- Swobodne zwierciadło wody – 1,8 m

### Sonda nr. 4 (wys. 79,6)

- 0,0 – 0,2 – gleba
- 1,1 - pył/glina brunatna, w spągu piaszczysta
- 1,6 - piasek drobnoziarnisty, zagęszczony.
- 2,2 - piasek średni i gruby, zagęszczony.
- Swobodne zwierciadło wody – 1,6 m

**Sonda nr. 5 (wys. 80,0)**

0,0 – 0,2 – gleba

0,7 - pył/pył piaszczysty

– 1,6 - piasek drobnoziarnisty, zagęszczony.

– 2,5 - piasek średni i gruby, zagęszczony.

Swobodne zwierciadło wody – 1,6 m

–

**Sonda nr. 6 (wys. 80,1)**

0,0 – 0,2 – gleba

– 1,0 - pył/pył piaszczysty

1,8 - piasek drobnoziarnisty, zagęszczony.

– 2,6 - piasek średni i gruby, zagęszczony.

Swobodne zwierciadło wody – 2,1 m

–

**Sonda nr. 7 (wys. 79,2)**

0,0 – 0,2 – gleba

– 0,7 - pył/pył piaszczysty

1,3 - piasek drobnoziarnisty, zagęszczony.

2,0 - piasek średni i gruby, zagęszczony.

– Swobodne zwierciadło wody – 1,3 m

**Sonda nr. 8 (wys. 79,5)**

0,0 - 0,2 – gleba

0,7 - pył/pył piaszczysty

– 1,3 - piasek drobnoziarnisty, zagęszczony.

– 2,0 - piasek średni i gruby, zagęszczony

– Swobodne zwierciadło wody – 1,6 m

**Sonda nr. 9 (wys. 79,9)**

0,0 – 0,2 – gleba

0,7 - pył/pył piaszczysty

1,8 - piasek drobnoziarnisty, zagęszczony.

– 2,4 - piasek średni i gruby, zagęszczony.

– Swobodne zwierciadło wody – 1,8 m

**Sonda nr. 10 (wys. 79,8)**

- 0,0 – 0,2 – gleba
- 1,0 - pył/glina brunatna
- 1,5 - pył piaszczysty
- 2,0 - piasek drobnoziarnisty, zagęszczony.
- 2,6 - piasek średni i gruby, zagęszczony.
- Swobodne zwierciadło wody – 2,0 m

**Sonda nr. 11 (wys. 80,1)**

- 0,0 – 0,2 – gleba
- 0,5 - pył/pył piaszczysty
- 2,1 - piasek drobnoziarnisty, zagęszczony.
- 2,7 - piasek średni i gruby, zagęszczony.
- Swobodne zwierciadło wody – 2,2 m

**Sonda nr. 12 (wys. 80,0)**

- 0,0 – 0,3 – gleba i pył piaszczysty
- 2,0 - piasek drobnoziarnisty, zagęszczony.
- 2,4 - piasek średni i gruby, zagęszczony.
- Swobodne zwierciadło wody – 2,2 m

**Sonda nr. 13 (wys. 80,2)**

- 0,0 – 0,2 – gleba
- 0,6 - pył/pył piaszczysty
- 2,1 - piasek drobnoziarnisty, zagęszczony.
- 2,8 - piasek średni i gruby, zagęszczony.
- Swobodne zwierciadło wody – 2,1 m

**Sonda nr. 14 (wys. 79,9)**

- 0,0 – 0,2 – gleba
- 0,4 - pył piaszczysty
- 1,9 - piasek drobnoziarnisty, zagęszczony.
- 2,5 - piasek średni i gruby, zagęszczony.
- Swobodne zwierciadło wody – 1,9 m

### Sonda nr. 15 (wys. 79,6)

- 0,0 – 0,2 – gleba
- 0,5 - pył piaszczysty
- 1,6 - piasek drobnoziarnisty, zagęszczony.
- 2,5 - piasek średni i gruby, zagęszczony.
- Swobodne zwierciadło wody – 1,6 m

### Sonda nr. 16 (wys. 79,6)

- 0,0 – 0,2 – gleba
- 0,6 - pył piaszczysty
- 1,6 - piasek drobnoziarnisty, zagęszczony.
- 2,5 - piasek średni i gruby, zagęszczony.
- Swobodne zwierciadło wody – 1,6 m

**Nie stwierdzono przewarstwień gruntów nasypowych, mułków, torfów, ani innych gruntów słabonośnych.**

### 6.1 Warunki gruntowe

W podłożu projektowanego budynku wydzielono dwie warstwy geotechniczne. **(warstwa I) – mady rzeczne** – pod względem geotechnicznym są to: gliny, pyły, pyły piaszczyste. W wypadku, gdy ich miąższość jest większa – 1 m i, są to gliny i pyły twardoplastyczne, miejscami plastyczne, przy małej miąższości – są to pyły piaszczyste, półzwarte.

Warstwę tę potraktowano jako jedną, a parametry uogólniono. Przepuszczalność nie będzie ona znajdować w podłożu. Posadowienie budynku powinno mieć miejsce w płaskach poniżej. W wypadku, gdyby zdecydowano się posadawiać w tej warstwie, należy wykonać dodatkowe badania parametrów geotechnicznych tej warstwy.

Dla **warstwy II – piaski** - wyznaczono metodą B geotechniczne parametry charakterystyczne, ustalone zgodnie z normą PN 81/B-03020. Warstwę tę rozbito na poziomy a i b, - : **Stopień zagęszczenia nie został wyznaczony na podstawie badań własny, lecz przyjęty na podstawie oporów wiercenia i na podstawie analogii.**

**Warstwa - II a – Piaski drobne - Pd** – (lokalnie wkładki średnich). rzeczno.

Ponad zwierciadłem wody. Średniozagęszczone i zagęszczone -  $I_D = 0,5 - 0,7$ .  
Wilgotne.

**Warstwa – II b - Piaski średnie i grube drobne – Ps/Pr** - rzeczne, nawodnione.  
średniozagęszczone –  $I_D = 0,4$  – (przyjęto na podstawie analogii).

Na głębokości 5 – 6 m, mogą występować cienkie przewarstwienia piasków luźnych,  
o miąższości 0,1 m – co nawet 0,4 m o stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,33 - 0,28$ .

Dla projektowanego budynku nie ma to przypuszczalnie znaczenia geotechnicznego.  
Powszechną praktyką jest przyjmowanie dla warstwy poniżej zwierciadła wody  
 $I_D = 0,4$ .

**Tabela 1. Zestawienie wartości charakterystycznych parametrów warstwy geotechnicznej.**

| $r_w$ - wy | Nazwa gruntu:                                 | Stopień zagęszczenia plastycz. $I_D/I_L$ | Stan Gruntu | gęstość objętość $\gamma_n$ | Wilgotność naturalna % | Kąt tarcia wewnętrz $\varphi$ [°] | Moduł ścisłości KPa |
|------------|---|--|-------------|-----------------------------|------------------------|-----------------------------------|---------------------|
| I          | Pyły i gliny $\Pi, G$                         | $I_D = 0,4$                              | twp         | 2,05                        | 22                     | 15                                | 40 000              |
| II a       | Piaski drobno ziarniste <b>Pd</b>             | $I_D = 0,5/0,7$                          | zg          | 1,85                        | 14                     | 31,5                              | 80 000              |
| II b       | Piaski średnie i grubo ziarniste <b>Ps/Pr</b> | $I_D = 0,4$                              | s/g         | 2,0                         | 20                     | 32,5                              | 80 000              |

### 8. Warunki wodne

Poziom wód. występuje na głębokości około od 1,3 – do 2,3 ( 77,6 - 78 m n.p.m.),  
(precyzyjne pomiary możliwe są jedynie w zafiltrowanych otworach). Jest to aktualnie  
poziom wysoki. W okresach suchych może występować nawet o 1 m niżej.  
Przypuszczalnie lokalny kierunek spływu jest skierowany na północ. Poziom wód



wykazuje wahania sezonowe. Ze względu na projektowaną głębokość posadowienia należy przyjąć, że warunki wodne są korzystne i nie będą miały znaczenia dla warunków geotechnicznych budynków i dla wykonywania wykopów budowlanych.

## 9. Wnioski i zalecenia

1. Na całym terenie nie stwierdzono i wykluczono możliwość występowania gruntów słabonośnych – namulów, torfów, mąd o znacznej miąższości.
2. Występujące lokalnie mady o miąższości powyżej 1 m ( w niższych partiach terenu) powinny być wybrane, aby nie doprowadzać do zawilgocenia stóp fundamentowych. Należy dokonać odbioru wykopów, dla stwierdzenia, czy wybrano do gruntów naturalnych – piaszczystych.
3. Warstwy gruntów rodzimych wykształcone są w postaci piasków drobnoziarnistych, od głębokości 1,3 – 2,2 m zawodnionych. (Głębokość ta nie ma wpływu na ogólnie bardzo dobre warunki geotechniczne gruntu.)
4. Dla wyróżnionych warstw wyznaczono geotechniczne parametry charakterystyczne, zgodnie z normą PN – 81/B – 03020. Parametry te należy przyjmować do obliczeń konstrukcyjnych, przy uwzględnieniu współczynników korekcyjnych i materiałowych. Opór graniczny – 250 – 300 kPa
5. W obrębie gruntów rodzimych stwierdzone warunki gruntowe pozwalają na bezpośrednie posadowienie budowli na planowanej głębokości około 1,2 m.
6. Dla obliczeń konstrukcyjnych powinny być wykonane badania zagęszczenia piasków, sondą SDPL, do głębokości około 5 – 6 m, w ilości co najmniej 1 sodowanie na budynek.

*Uwaga: Zastosowana metoda lokalizacji punktów badań jest mało precyzyjna, dlatego wykonawca powinien wstępnie przyjąć koncepcję, czy o miejscach, gdzie miąższość warstwy I przekracza 1 m, posadowiać ławy fundamentowe w spagowanych partiach mąd, czy też powinny one być wybrane. Wobec znacznej zmienności tej warstwy na przestrzeni kilku metrów nie można z całą pewnością oczekiwać, że np. przy pn ścianie budynku L5b będzie na pewno 0,7 m mady. Ostateczny wynik otrzymano po wykonaniu wykopów pod fundamenty. Dotyczy to zwłaszcza partii terenu położonych najniżej, poniżej rzędnej +9,5, gdzie miąższość mąd jest największa. Gdyby decydowano posadowienie w obrębie mąd (warstwy I), konieczne będzie dokładne ustalenie ich parametrów geotechnicznych. Również stacunki wielkości mas ziemnych koniecznych do wybrania będą tylko przybliżone*

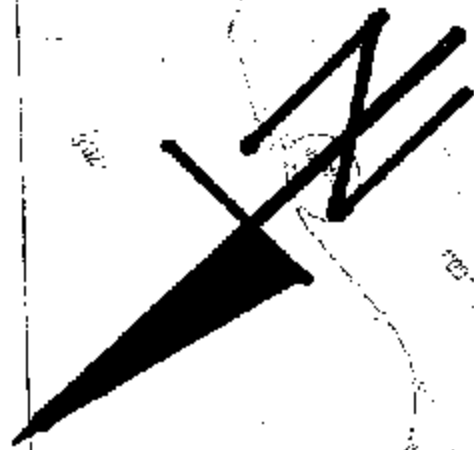
Eksportyza  
Jabłonna

# MAPA DOKUMENTACYJNA

1: 1000

linie przekrojów

sandy

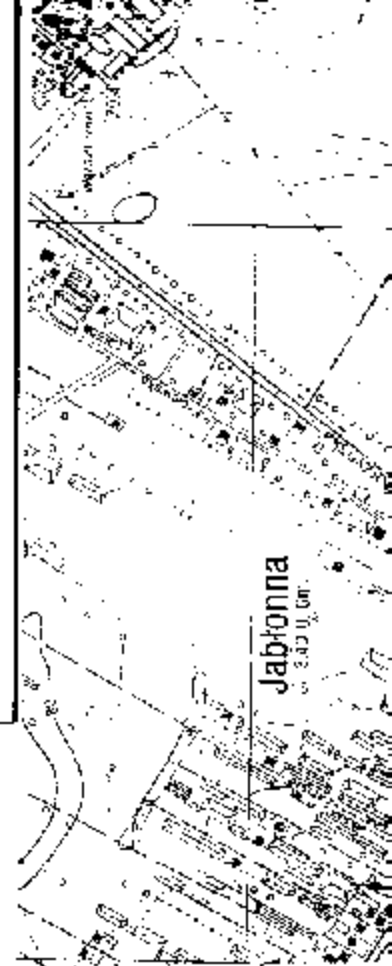
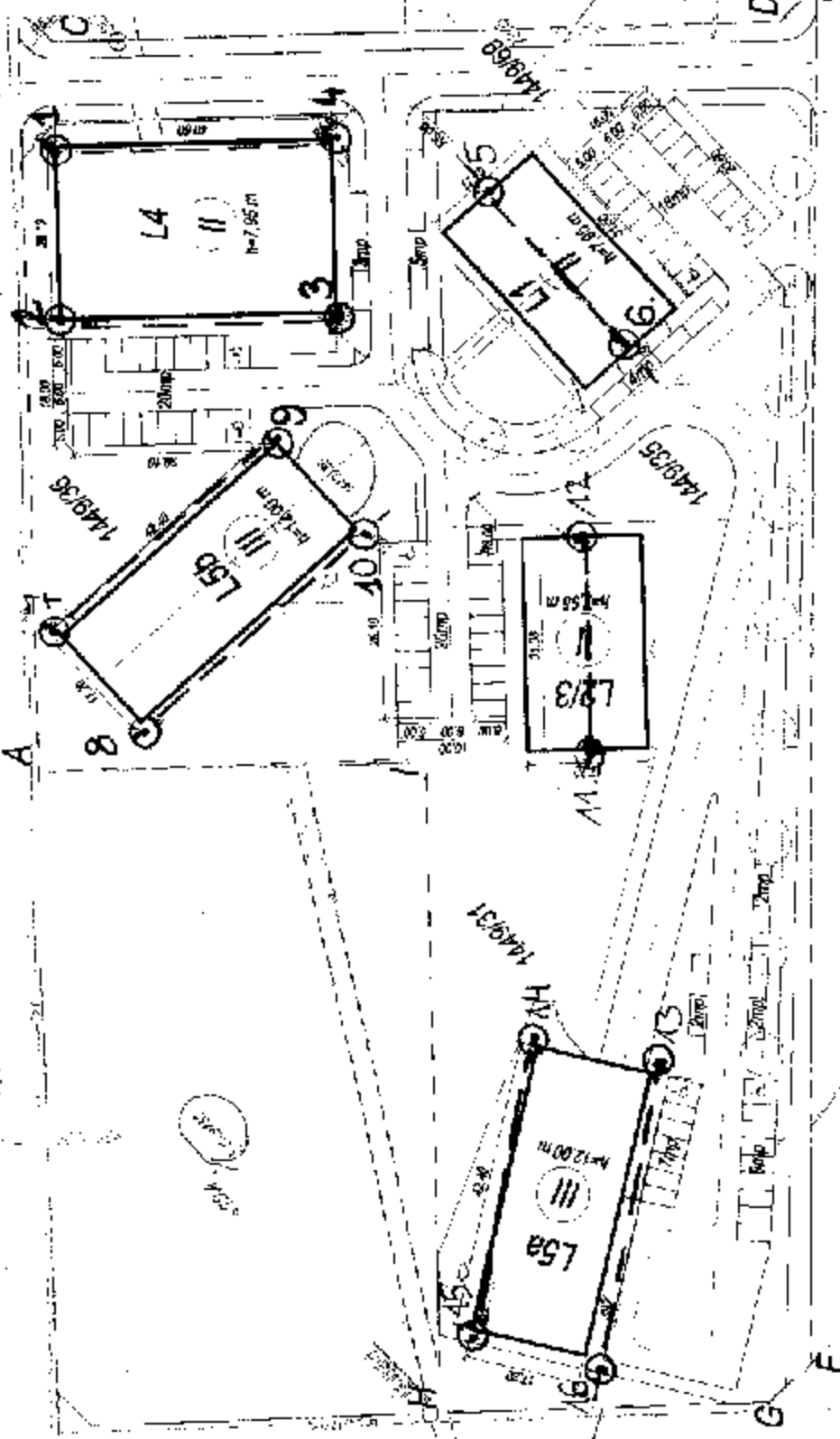


POŁOŻENIE NA MAPIE 1: 10 000

Jabłonna

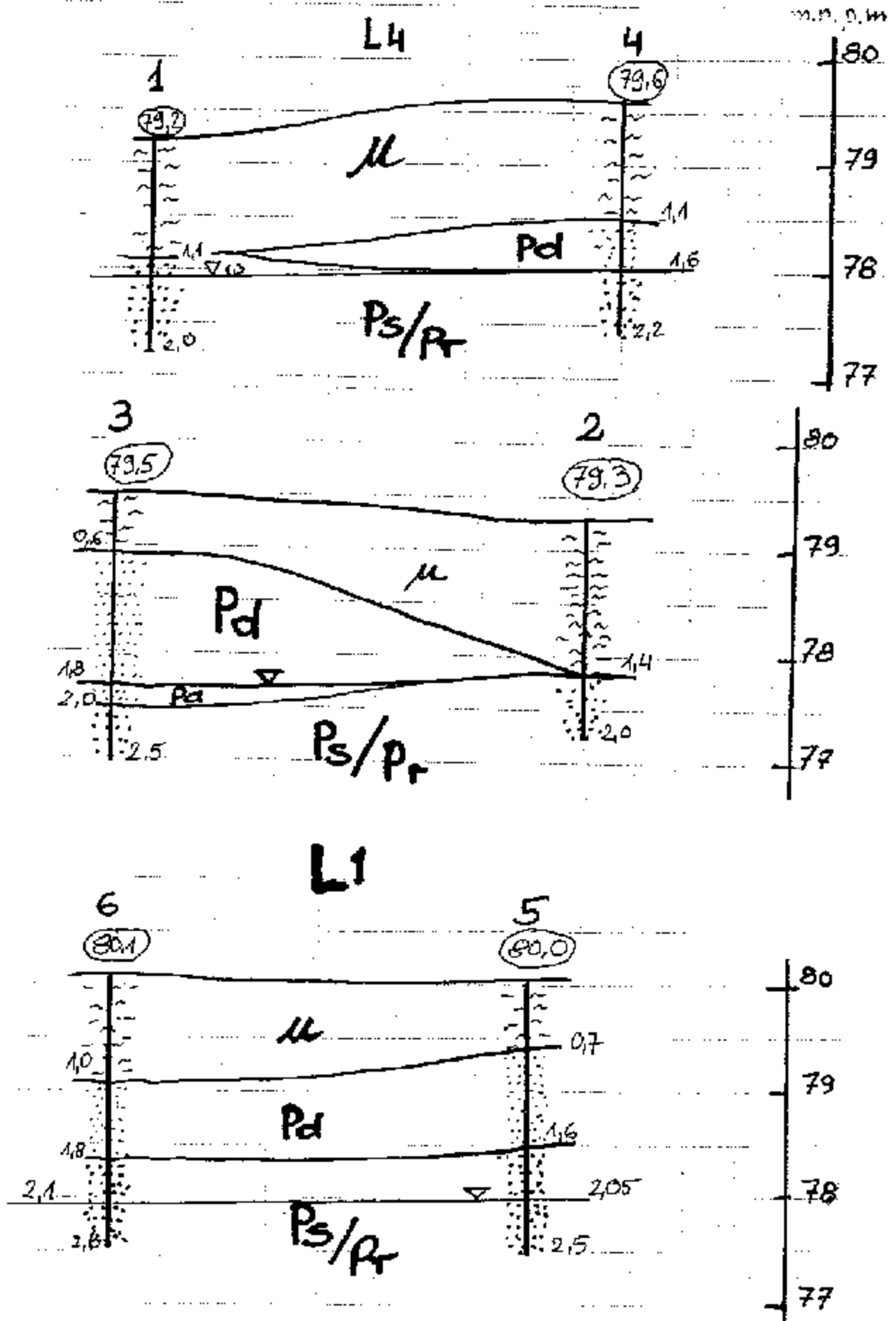
wprowadzi / wprowadziła / nie bierze / bierze

1: 1000



# PRZEKROJE GEOTECHNICZNE

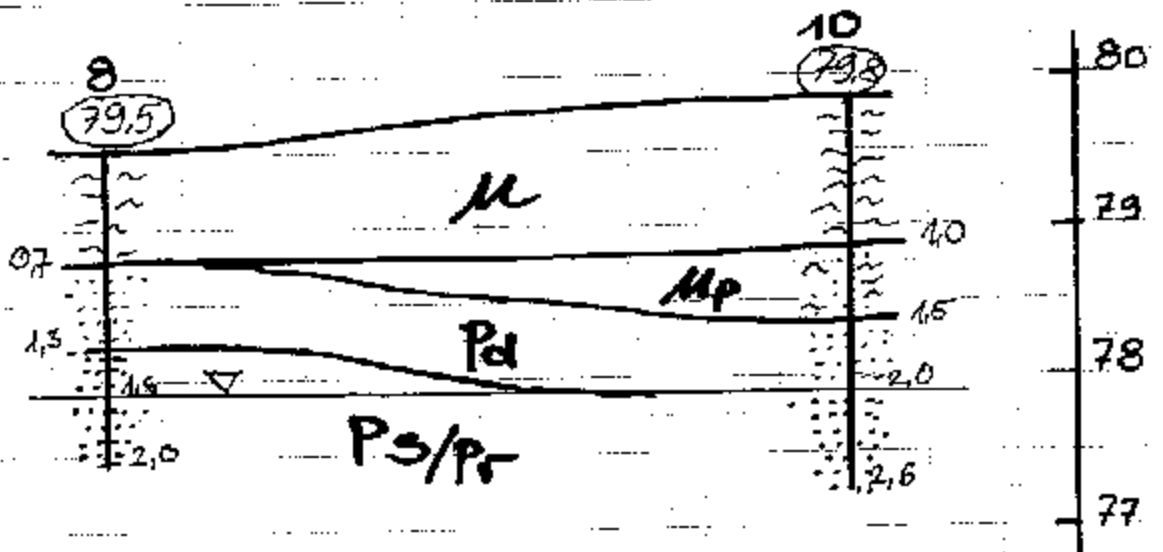
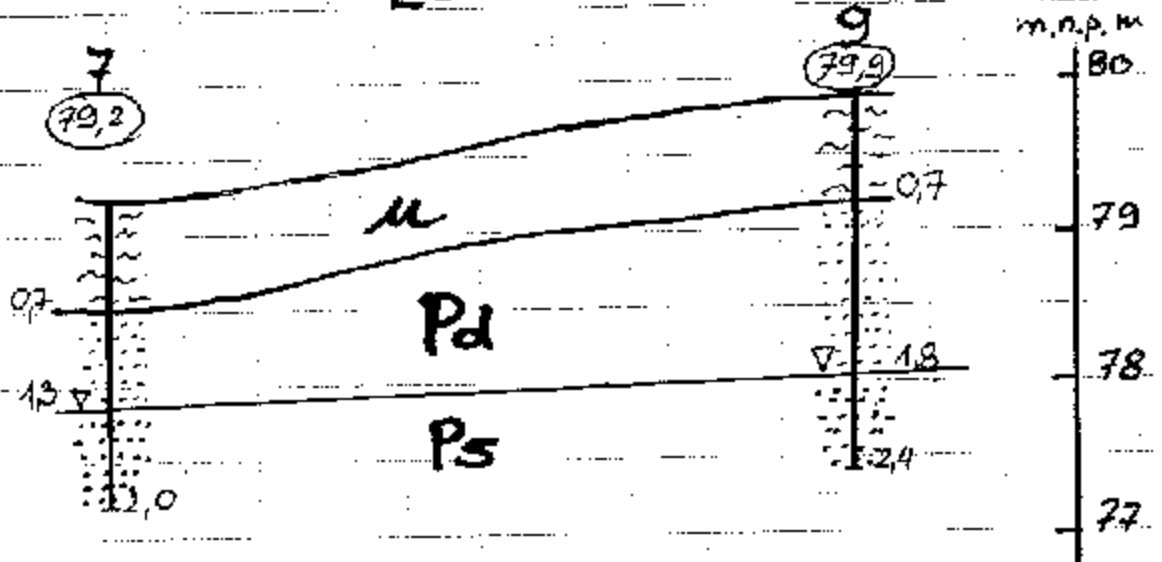
skala 1 : 500



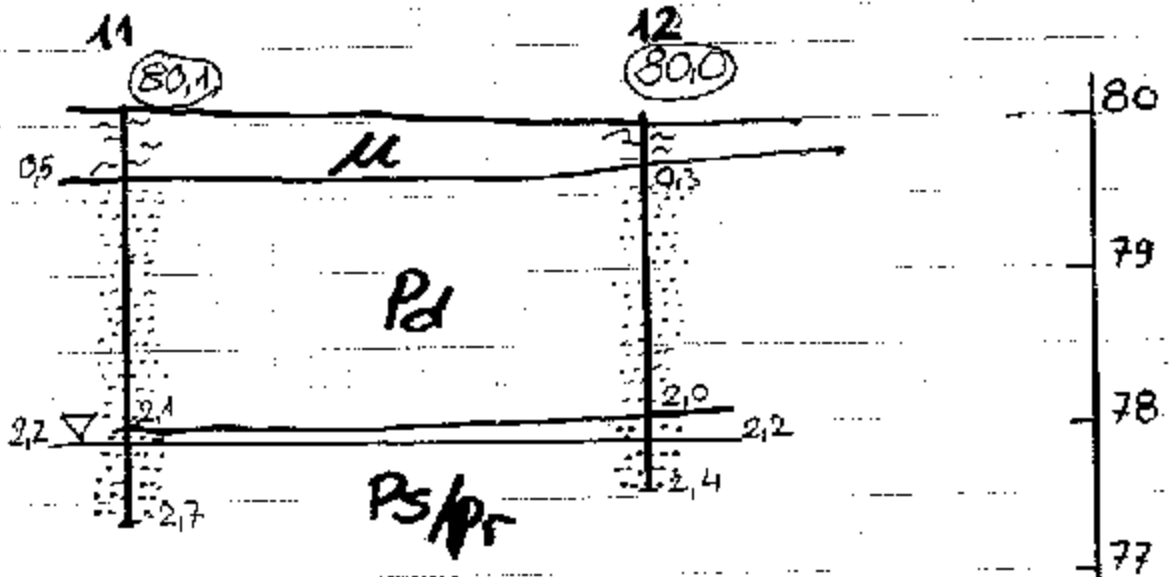
# PRZEKROJE GEOTECHNICZNE

skala 1 : 500

## L5b



## L 2/3



# PRZEKROJE GEOTECHNICZNE

skala 1 : 500

