

# EKSPERTYZA GEOTECHNICZNA

OCENA WARUNKÓW GRUNTOWO - WODNYCH  
DLA POSADOWIENIA PROJEKTOWANEJ HALI SPORTOWEJ  
O WYMIARACH 48 M x 24 M ORAZ ŁĄCZNIKA ZE SZKOŁĄ  
W OJRZENIU NA ULICY PRZEDSZKOLNEJ  
NA DZIAŁKACH NR 410, 460, 461, 462

Opracował: **GEO-Art GEOTECHNIKA**

*Artur Ładoń*

Łomna Las 10/9, 05-152 Czosnów  
NIP 532-180-74-53 REGON 142823958  
www.geo-art.pl e-mail: geolog@g.pl

mgr Artur Ładoń tel. 600 670 175

Zleceniodawca:

Urząd Gminy OJRZEŃ

Sprawdził:

*mgr inż. Wojciech Katryński*

*W. Katryński*

upr. geolog.

nr V-1498, VII-1349

mgr inż. Wojciech Katryński

nr uprawnień geologiczno-inżynierskich VII - 1349

nr uprawnień hydrogeologicznych V - 1498

ŁOMNA LAS, MARZEC 2011

**SPIS ROZDZIAŁÓW:**

1. Wstęp
2. Lokalizacja terenu badań
3. Położenie geograficzne, hydrografia, budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne w rejonie prac
4. Cel badań
5. Opis przeprowadzonych prac terenowych
6. Właściwości fizyczno – mechaniczne gruntów
7. Ocena warunków geotechnicznych
8. Podsumowanie i wnioski
9. Spis literatury

**SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:**

1. MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1 : 500
  
- 2.1. PROFIL SONDY NR 1 W SKALI 1 : 50
- 2.2. PROFIL SONDY NR 2 W SKALI 1 : 50
- 2.3. PROFIL SONDY NR 3 W SKALI 1 : 50
- 2.4. PROFIL SONDY NR 4 W SKALI 1 : 50
- 2.5. PROFIL SONDY NR 5 W SKALI 1 : 50
- 2.6. PROFIL SONDY NR 6 W SKALI 1 : 50
- 2.7. PROFIL SONDY NR 7 W SKALI 1 : 50
  
- 3.1. PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY NR I (3-2-1)  
W SKALI PIONOWEJ 1 : 100, W SKALI POZIOMEJ 1 : 200
- 3.2. PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY NR II (4-5-6)  
W SKALI PIONOWEJ 1 : 100, W SKALI POZIOMEJ 1 : 200
- 3.3. PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY NR III (1-6)  
W SKALI PIONOWEJ 1 : 100, W SKALI POZIOMEJ 1 : 200
- 3.4. PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY NR IV (3-4)  
W SKALI PIONOWEJ 1 : 100, W SKALI POZIOMEJ 1 : 200
- 3.5. PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY NR V (1-7)  
W SKALI PIONOWEJ 1 : 100, W SKALI POZIOMEJ 1 : 500

## 1. Wstęp

Niniejsze opracowanie opisuje warunki gruntowo – wodne na działkach nr 410, 460, 461, 462 w miejscowości Ojrzeń, a powstało na zlecenie *Gminy Ojrzeń*. W czasie prac terenowych w dniu 25.03.2011 roku wykonano zgodnie z projektem inwestora siedem wierceń rozpoznawczych: sześć do głębokości 8.0 m oraz jedno do głębokości 5.0 m poniżej powierzchni terenu każde oraz zgodnie z normą PN-B-04452 z 2002 roku „*Geotechnika - Badania polowe*” („*Geotechnics – Field tests*”) przeprowadzono badania makroskopowe w celu ustalenia podstawowych właściwości i parametrów gruntu.

## 2. Lokalizacja terenu badań

Działki nr 410, 460, 461, 462 (załącznik nr 1) znajdują się w miejscowości Ojrzeń przy ulicy Przedszkolnej, gmina Ojrzeń, powiat ciechanowski, województwo mazowieckie.



Ryc.1. Mapa lokalizacyjna.



### 3. Położenie geograficzne, hydrografia, budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne w rejonie prac

Według podziału fizycznogeograficznego J. Kondrackiego (2002 r.) omawiany obszar należy do mezoregionu Niziny Północnomazowieckiej regionu Wysoczyzny Ciechanowskiej.

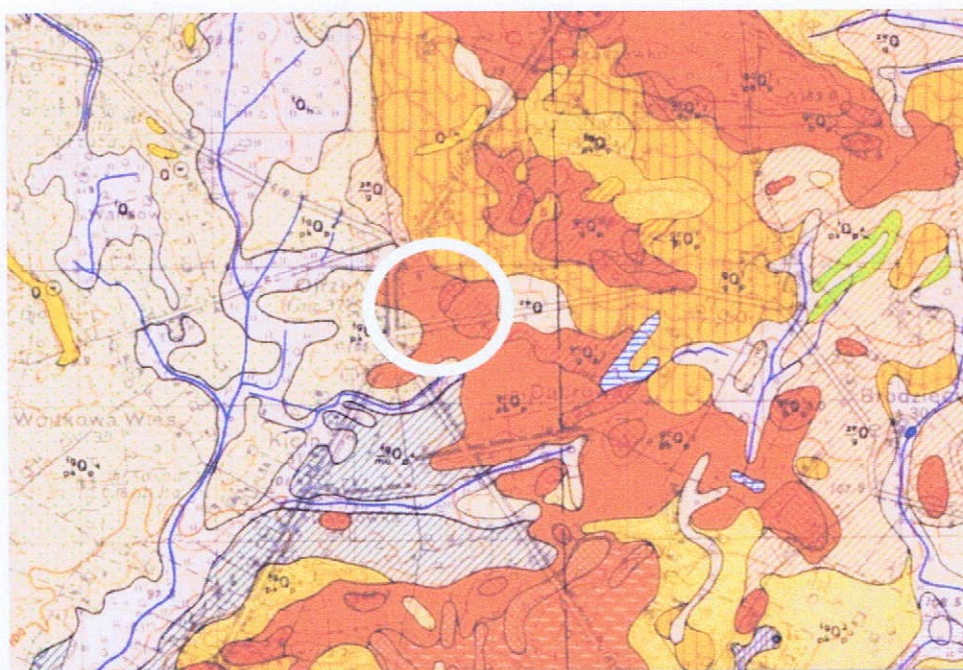
Omawiany teren znajduje się w obrębie „Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1 : 50 000 arkusz Gąsocin”. Na terenie działek nr 410, 460, 461, 462 w miejscowości Ojrzeń pod warstwą gleby, a w rejonie otworu badawczego numer 7 nasypu niekontrolowanego (których miąższość wynosi 0.2 – 0.5 m) odsłaniają się: mało wilgotne, a poniżej wilgotne i mokre: gliny, piaski gliniaste, gliny piaszczyste i gliny pylaste zwięzłe barwy brązowej lub niżej szarej, które zalegają co najmniej do głębokości 8.0 m poniżej powierzchni terenu. Jedynie w rejonie otworów badawczych nr 5 oraz 6 występują grunty niespoiste. W obszarze otworu badawczego nr 5 brązowo-żółte piaski drobne z domieszką piasków średnich zalegają na głębokości 0.5 – 2.0 m pod powierzchnią terenu, natomiast w rejonie otworu badawczego nr 6 żółte piaski pylaste z domieszką piasków drobnych przewarstwione pyłami piaszczystymi odwiercono na głębokości 1.8 – 4.0 m pod powierzchnią terenu.

W gruntach spoistych występują liczne przewarstwienia piaszczyste, w których stwierdzono sączenia wody. Grunty te charakteryzują się dużą zawartością głazów i kamieni o różnym rozmiarze.

Według „SMGP arkusz Gąsocin” w rejonie prowadzonych prac skartowano *glinę zwałową stadiu północnomazowieckiego fazy wierzbickiej zlodowacenia środkowopolskiego*.

Na omawianym obszarze w toku prowadzonych prac stwierdzono występowanie licznych obfitych sączeń wody, które występują w przewarstwach piaszczystych gruntów spoistych. W otworach badawczych woda ustabilizowała się na różnych głębokościach od 1.4 – 1.5 m do 2.0 m pod powierzchnią terenu w rejonie otworu badawczego nr 7.

Zwiększony dopływ wody opadowej może powodować większą plastyczność przypowierzchniowych warstw gruntów spoistych.



Ryc. 2. Mapa geologiczna (wycinek Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski).

#### 4. Cel badań

Celem badań było określenie warunków gruntowo – wodnych w rejonie działek nr 410, 460, 461, 462 w miejscowości Ojrzeń.

Na podstawie badań makroskopowych oraz nomogramów normowych (PN-81/B-03020) w przybliżeniu określono wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych gruntu, tj.:

- Stopień plastyczności  $I_L$  dla gruntów spoistych
- Stopień zagęszczenia  $I_D$  dla gruntów niespoistych
- Spójność  $C_u$
- Kąt tarcia wewnętrznego  $\Phi_u$
- Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej  $M_0$
- Moduł pierwotnego odkształcenia  $E_0$



- Wilgotność naturalna  $w_n$
- Gęstość objętościowa  $\rho$

## 5. Opis przeprowadzonych prac terenowych

Poniżej wymieniono prace terenowe, które zostały wykonane w celu rozpoznania warunków gruntowo – wodnych i określenia warunków geotechnicznych w podłożu badanych działek. Wykonano:

- 1) siedem wierceń rozpoznawczych, sześć do głębokości 8.0 m oraz jedno do głębokości 5.0 p.p.t.,
- 2) analizy makroskopowe w trakcie wykonywanych wierceń geotechnicznych (określenie rodzaju, barwy i wilgotności badanych gruntów oraz ich stanu),
- 3) obserwacje sączenia wód oraz pomiary położenia i stabilizacji zwierciadła wody podziemnej w otworach wiertniczych.

## 6. Właściwości fizyczno – mechaniczne gruntów

Parametry geotechniczne gruntów wyznaczone zostały na podstawie badań terenowych oraz na podstawie ustalonych zależności korelacyjnych między parametrami geotechnicznymi zgodnie z normą *PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie*.

W tabeli nr 1 zestawiono orientacyjne wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych wyznaczone dla wydzielonych warstw geotechnicznych.

Tabela 1. Parametry geotechniczne wydzielonych warstw.

Nr warstwy geotechnicznej	Nazwa gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna $w_n$ [%]	Gęstość objętościowa $\rho$ [T/m <sup>3</sup> ]	Spójność $C_u$ <sup>/n/</sup> [kPa]	Kąt tarcia wewnętrznego $\phi$ <sup>/n/</sup> [°]
		Stopień plastyczności $I_L$	Stopień zagęszczenia $I_D$				
I	Piaski drobne z domieszką piasków średnich, piaski pylaste z domieszką piasków drobnych przewarstwione pyłami piaszczystymi	-	0.40	16	1.75	-	30.0
IIA	Piaski gliniaste, gliny piaszczyste, gliny (z przewarstwieniami piaszczystymi)	0.20	-	13	2.15	31.0	18.2
IIB	Gliny przewarstwione piaskami gliniastymi, piaski gliniaste przewarstwione glinami i piaskami drobnymi	0.40	-	16	2.10	24.5	14.7
IIIA	Gliny pylaste związane przewarstwione piaskami gliniastymi, gliny pylaste związane	0.20	-	22	2.00	31.0	18.2
IIIB	Gliny pylaste związane przewarstwione piaskami gliniastymi, gliny pylaste związane	0.40	-	28	1.90	24.5	14.7
Nr warstwy geotechnicznej	Nazwa gruntu	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej $M_o$ <sup>/n/</sup> [kPa]		Moduł pierwotnego odkształcenia $E_o$ <sup>/n/</sup> [kPa]			
I	Piaski drobne z domieszką piasków średnich, piaski pylaste z domieszką piasków drobnych przewarstwione pyłami piaszczystymi	53 000		40 000			
IIA	Piaski gliniaste, gliny piaszczyste, gliny (z przewarstwieniami piaszczystymi)	37 000		28 000			
IIB	Gliny przewarstwione piaskami gliniastymi, piaski gliniaste przewarstwione glinami i piaskami drobnymi	24 000		18 000			
IIIA	Gliny pylaste związane przewarstwione piaskami gliniastymi, gliny pylaste związane	37 000		28 000			
IIIB	Gliny pylaste związane przewarstwione piaskami gliniastymi, gliny pylaste związane	24 000		18 000			



Na podstawie prac terenowych w podłożu badanej działki wyznaczono pięć warstw geotechnicznych:

**GRUPA I** – w grupie tej znajdują się grunty niespoiste pochodzenia lodowcowego:

**Warstwa I** – Piaski drobne z domieszką piasków średnich, piaski pylaste z domieszką piasków drobnych przewarstwione pyłami piaszczystymi; brązowo-żółte i żółte; mało wilgotne, wilgotna, mokre i nawodnione; średnio zagęszczone, o uogólnionym stopniu zagęszczenia  $I_D = 0.40$ .

**GRUPA II** – w grupie tej znajdują się grunty spoiste pochodzenia lodowcowego:

**Warstwa IIA** – Piaski gliniaste, gliny piaszczyste, gliny (z przewarstwieniami piaszczystymi); brązowe lub szare; mało wilgotne, wilgotne; twar doplastyczne, o uogólnionym stopniu plastyczności  $I_L = 0.20$ .

**Warstwa IIB** – Gliny przewarstwione piaskami gliniastymi, piaski gliniaste przewarstwione glinami i piaskami drobnymi; brązowe lub brązowo-żółte; wilgotne lub mokre; plastyczne, o uogólnionym stopniu plastyczności  $I_L = 0.40$ .

**GRUPA III** – w grupie tej znajdują się grunty spoiste pochodzenia lodowcowego lub innego:

**Warstwa IIIA** – Gliny pylaste zwarte przewarstwione piaskami gliniastymi, gliny pylaste zwarte; brązowe lub szare; mało wilgotne, wilgotne; twar doplastyczne, o uogólnionym stopniu plastyczności  $I_L = 0.20$ .

**Warstwa IIIB** – Gliny pylaste zwarte przewarstwione piaskami gliniastymi, gliny pylaste zwarte; wilgotne i mokre; plastyczne, o uogólnionym stopniu plastyczności  $I_L = 0.40$ .

## 7. Ocena warunków geotechnicznych

Z przeprowadzonych prac terenowych wynika, że obszar badanej działki charakteryzuje się złożoną budową geologiczną ze względu na zmienne stopnie plastyczności



zalegających gruntów spoistych oraz miejscowe zaleganie gruntów niespoistych (rozpoznano warunki do głębokości 8.0 m).

Występujące od głębokości 0.2 – 0.5 m pod powierzchnią terenu grunty spoiste (piaski gliniaste, gliny piaszczyste, gliny, gliny pylaste zwięzłe – z przewarstwieniami piaszczystymi) są mało wilgotne, wilgotne i znajdują się w stanie twardoplastycznym ( $I_L$  wynosi 0.20) lub mokre w rejonie sączeń wody, wtedy występują w stanie plastycznym ( $I_L$  wynosi 0.40).

W rejonie otworu badawczego numer 5 na głębokości 0.5 – 2.0 m pod powierzchnią terenu występują piaski drobne z domieszką piasków średnich, które są mało wilgotne lub wilgotne i są one średnio zagęszczone. W rejonie otworu badawczego nr 6 na głębokości 1.8 – 4.0 m pod powierzchnią terenu występują piaski pylaste z domieszką piasków drobnych przewarstwione pyłami piaszczystymi. Stopień zagęszczenia ( $I_D$ ) dla tych piasków wynosi w przybliżeniu 0.40.

Na uwagę zwraca fakt dużych zmienności litologicznych na badanym terenie. Właściwie w każdym otworze badawczym na głębokości około 1.0 – 1.5 m zalegają różne grunty, takie jak: piaski gliniaste, gliny piaszczyste, gliny, gliny pylaste zwięzłe, piaski drobne lub piaski średnie.

Gruntem dominującym w profilach wierceń są gliny.

Załączniki nr 3.1 – 3.5 przedstawiają przekroje geotechniczne, na których przedstawiono warstwy geotechniczne wraz z uogólnionym stopniem zagęszczenia i stopniem plastyczności.

Występowanie sączeń wody, a także ustabilizowane zwierciadło wody przedstawiają karty otworów badawczych na załącznikach nr 2.1 – 2.7.

## 8. Podsumowanie i wnioski

Na analizowanym terenie stwierdzono złożoną budowę geologiczną ze względu na różnorodność występujących gruntów.

Z uwagi na dynamiczny sposób występowania wód gruntowych w rejonie badanej działki (liczne obfite sączenia wody) należy wziąć pod uwagę możliwość zmian objętości gruntów spoistych, czyli pęcznienie w okresie mokrym i skurcz gruntu w okresie suchym, a także zmienne stany zalegających gruntów spoistych. W związku z tym należy dobrać odpowiedni rodzaj fundamentu. Fundament należy zabezpieczyć przed działaniem wody solidną izolacją. Należy także pamiętać, że możliwa strefa przemarzania w rejonie badanej działki wynosi około 1.0 m p.p.t.

Podczas prac fundamentowych może być konieczne odwodnienie wykopu między innymi w celu zabezpieczenia niżej zalegających glin przed zwiększonym uplastycznieniem.

Zaleca się, aby w procesie projektowania fundamentów wziąć pod uwagę grunty spoiste w stanie plastycznym występujące: na głębokości około 4.3 – 4.8 m w rejonie otworu badawczego nr 3, na głębokości około 3.0 – 3.7 w rejonie otworu badawczego nr 4 oraz na głębokości około 0.2 – 1.8 w rejonie otworu badawczego nr 6. Należy także uwzględnić dużą zmienność litologiczną na badanej działce.

Określone wartości parametrów geotechnicznych **pozwalają na posadowienie projektowanej inwestycji po uwzględnieniu powyższych zaleceń.**

Podsumowując:

1. Opracowanie wykonano na zlecenie *Gminy Ojrzeń*.
2. W ramach przeprowadzonych prac wiertnicą mechaniczną wykonano 53 mb wierceń geotechnicznych – maksymalnie do głębokości 8.0 m p.p.t.
3. W opracowaniu zawarto przybliżone wartości stopnia zagęszczenia dla gruntów niespoistych oraz stopnia plastyczności dla gruntów spoistych.
4. Na badanej działce ustabilizowane zwierciadło wody zmierzono na głębokości 1.4 – 1.5 m p.p.t., a w rejonie otworu badawczego nr 7 na głębokości 2.0 m p.p.t. Stwierdzono także występowanie licznych obfitych międzyglinowych sączeń wody.

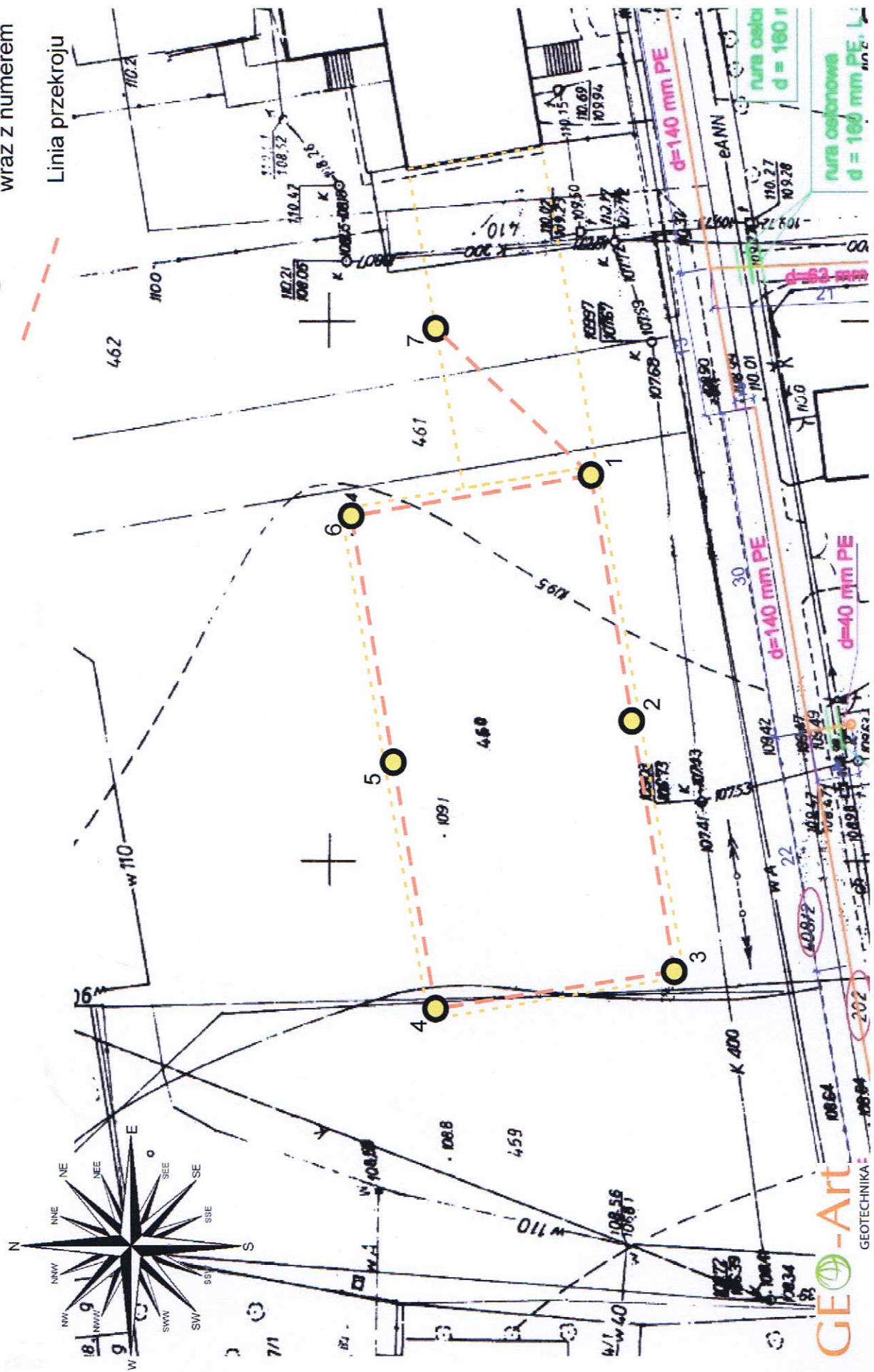


## 9. Spis literatury

1. Kondracki J., 2002: *Geografia regionalna Polski*, PWN, Warszawa.
2. Myślińska E., 2001: *Laboratoryjne Badania Gruntów*, PWN, Warszawa.
3. Polska Norma, PN-B-04452, *Geotechnika - Badania Polowe*.
4. Polska Norma, PN-98/B-02479, *Dokumentowanie geotechniczne*.
5. Polska Norma, PN-81/B-03020, *Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie*.
6. Różycki S. Z., (red.), 1972. *Plejstocen Polski Środkowej*. PWN, Warszawa.
7. Wiłun Z., 2007: *Zarys geotechniki*. Wydanie VIII. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności.
8. Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski, skala 1:50 000. Arkusz Gąsocin, Wydawnictwa Geologiczne.

Niniejsza dokumentacja jest chroniona prawem autorskim i prawem autorskim majątkowym, stanowi wyłączną własność autora. Jakiegokolwiek wykorzystywanie (kopiowanie, reprodukcja, publikowanie, drukowanie itp.) tekstu, załączników graficznych, zdjęć a także ich fragmentów lub ich modyfikacja, bez zgody i wiedzy autora zabronione.

**Lokalizacja wiercenia  
wraz z numerem**





# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO NR 1

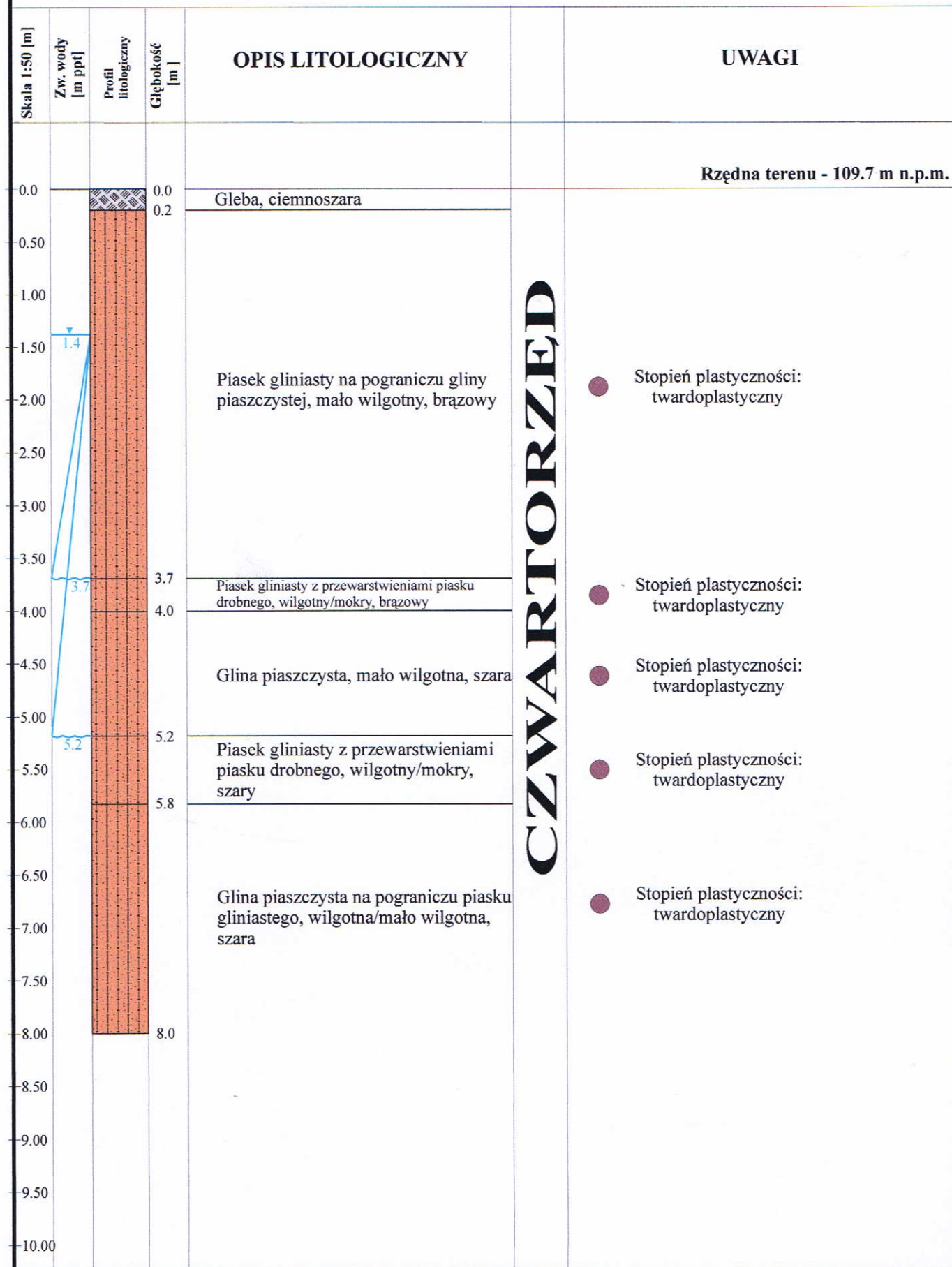
Miejsce wiercenia: Ojrzeń, ul. Przedszkolna, działki nr 410, 460, 461, 462

Data wiercenia: 25.03.2011 r.

System wiercenia: mechaniczny

Nadzór geologiczny: mgr Artur Ładoń

Załącznik 2.1



Opracowanie: mgr Artur Ładoń

# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO NR 2

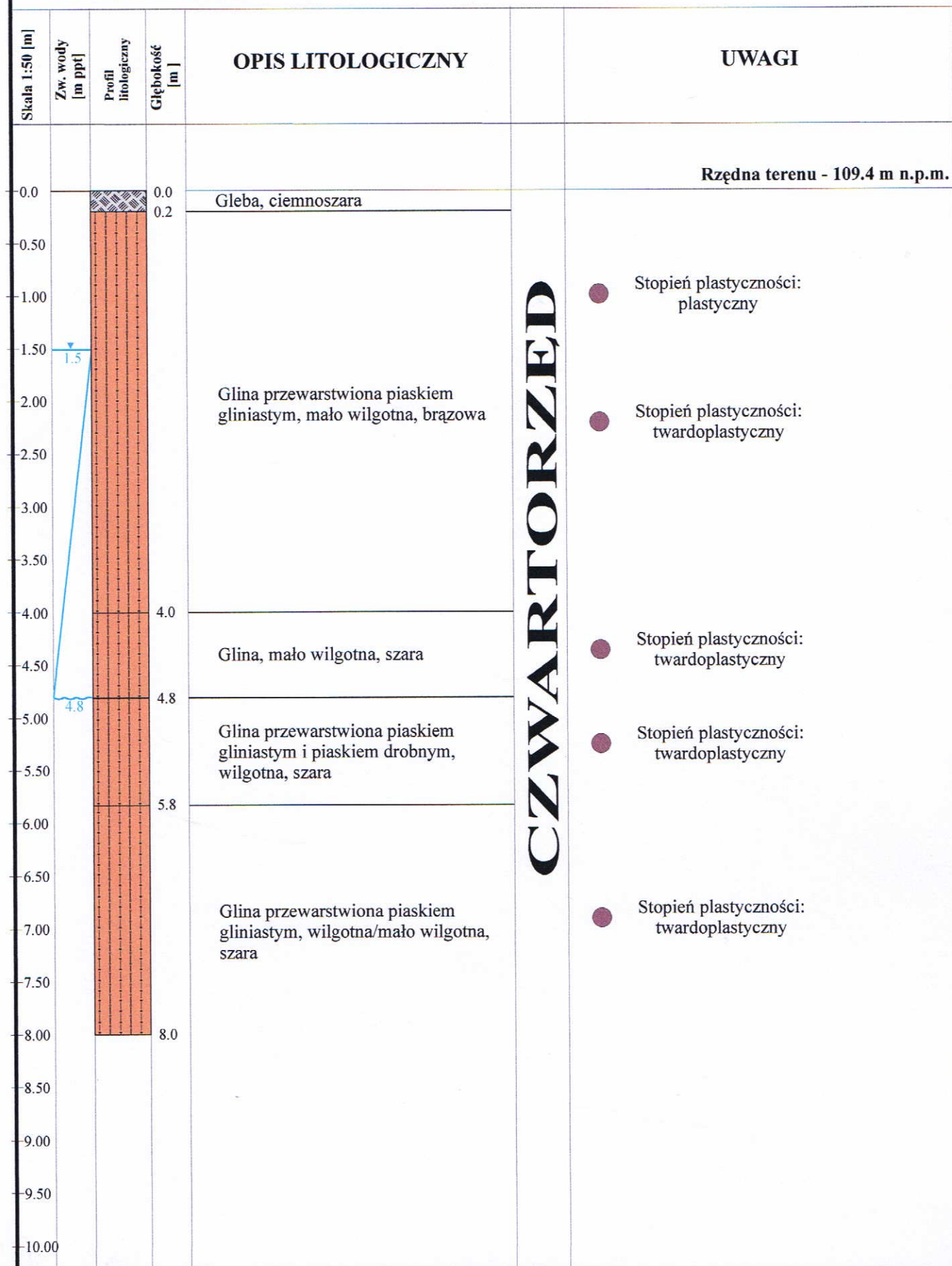
Miejsce wiercenia: Ojrzeń, ul. Przedszkolna, działki nr 410, 460, 461, 462

Data wiercenia: 25.03.2011 r.

System wiercenia: mechaniczny

Nadzór geologiczny: mgr Artur Ładoń

Załącznik 2.2



Opracowanie: mgr Artur Ładoń



# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO NR 3

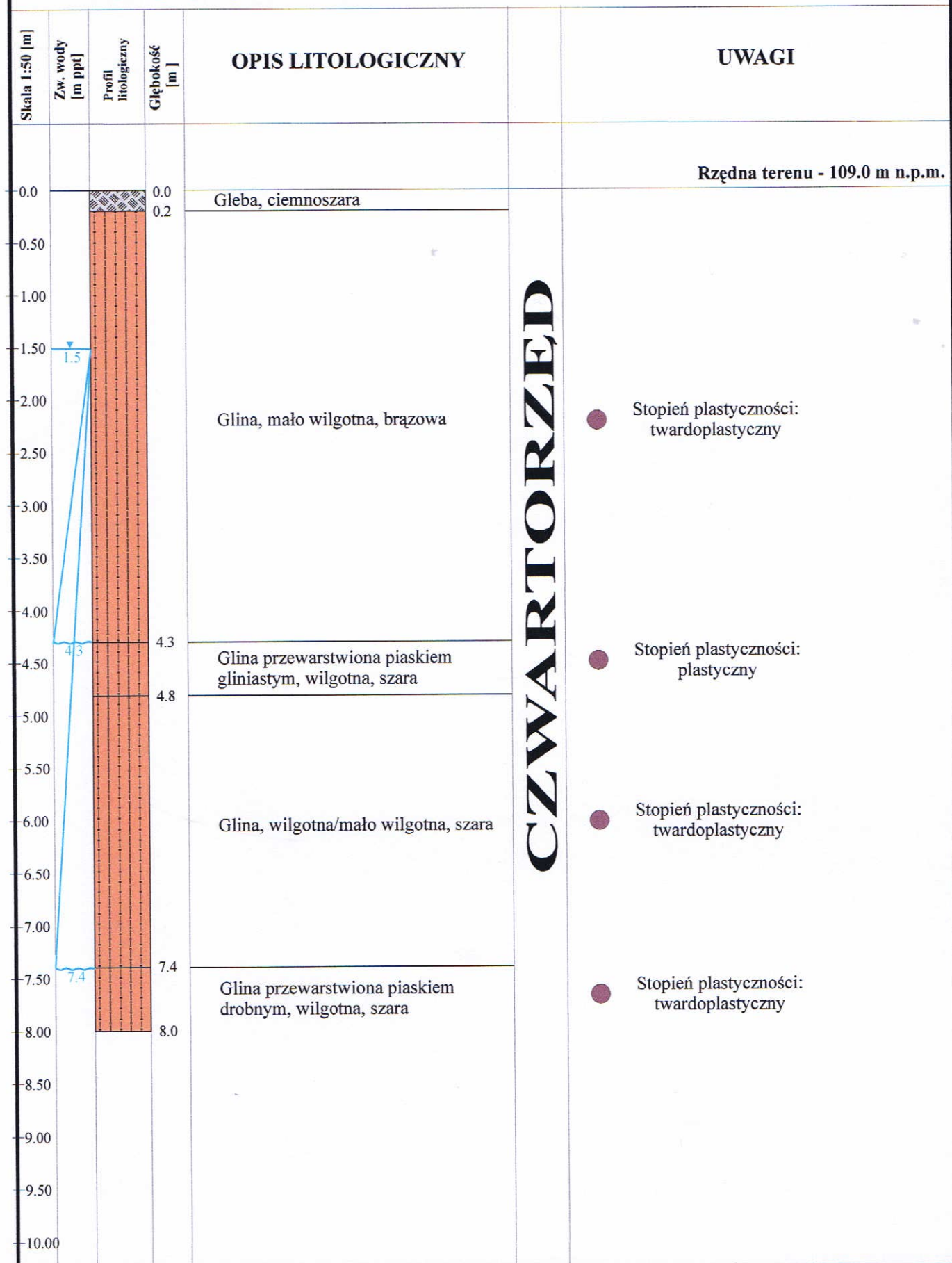
Miejsce wiercenia: Ojrzeń, ul. Przedszkolna, działki nr 410, 460, 461, 462

Data wiercenia: 25.03.2011 r.

System wiercenia: mechaniczny

Nadzór geologiczny: mgr Artur Ładoń

Załącznik 2.3



# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO NR 4

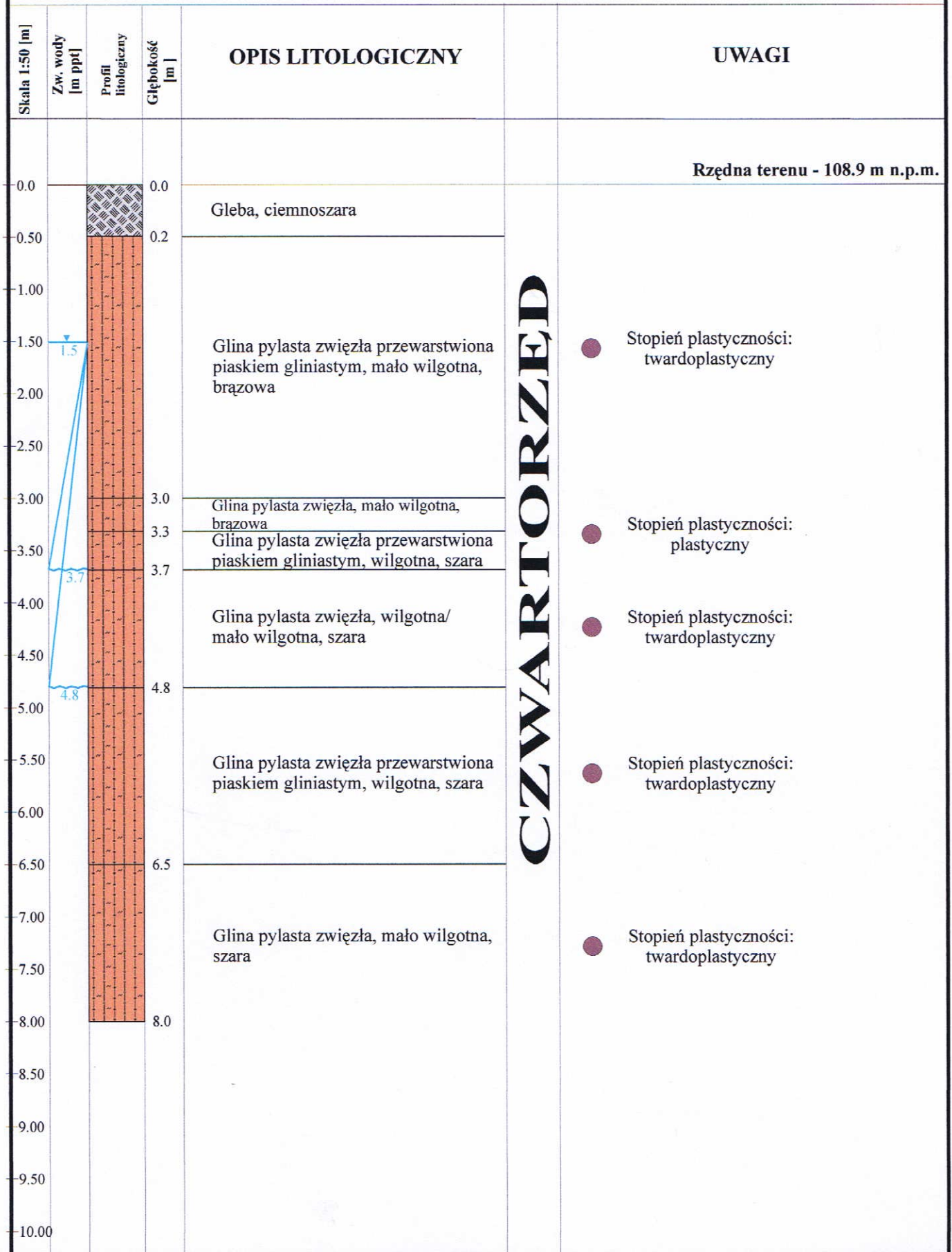
Miejsce wiercenia: Ojrzeń, ul. Przedszkolna, działki nr 410, 460, 461, 462

Data wiercenia: 25.03.2011 r.

System wiercenia: mechaniczny

Nadzór geologiczny: mgr Artur Ładoń

Załącznik 2.4



Opracowanie: mgr Artur Ładoń



# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO NR 5

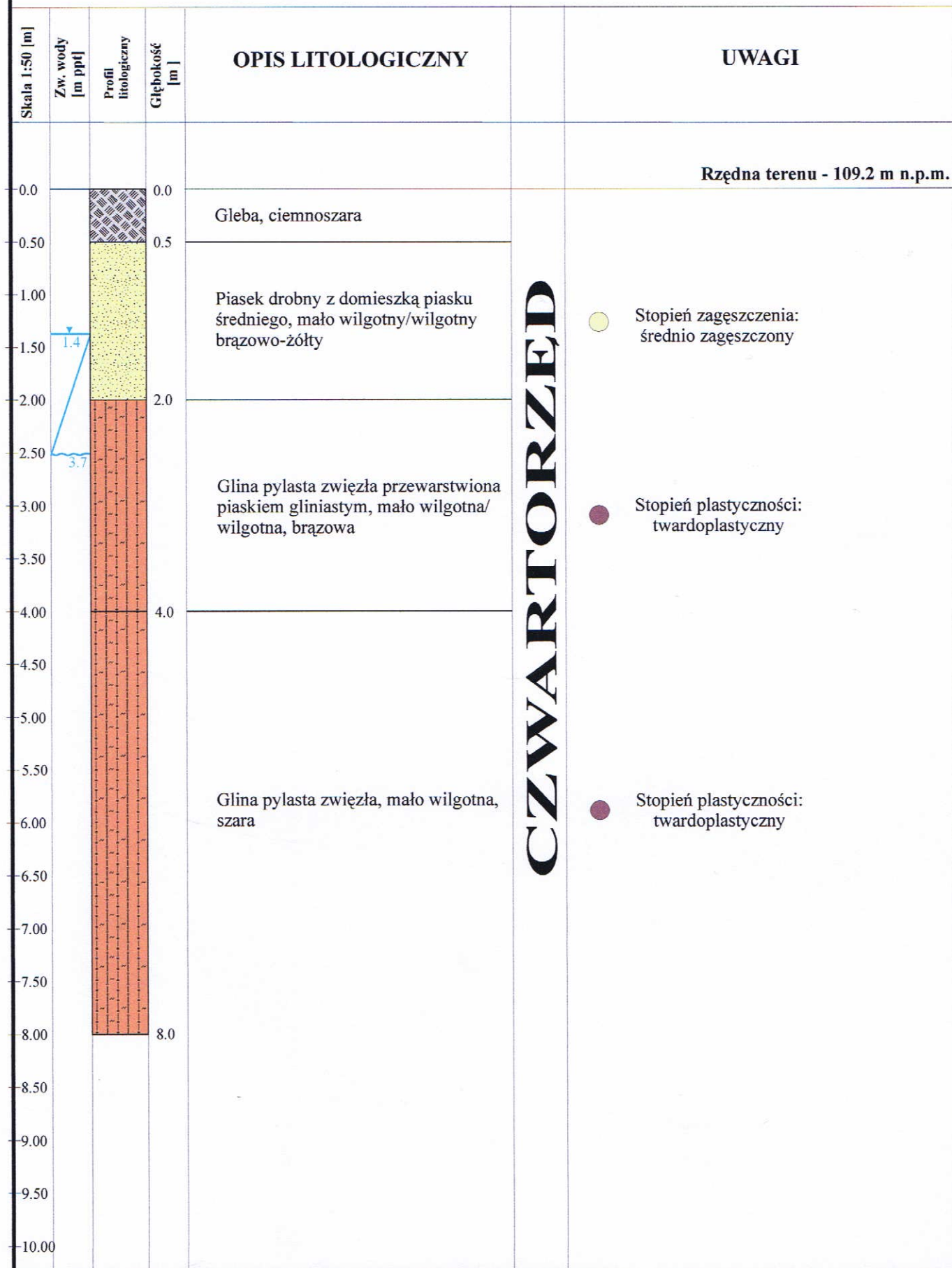
Miejsce wiercenia: Ojrzeń, ul. Przedszkolna, działki nr 410, 460, 461, 462

Data wiercenia: 25.03.2011 r.

System wiercenia: mechaniczny

Nadzór geologiczny: mgr Artur Ładoń

Załącznik 2.5



# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO NR 6

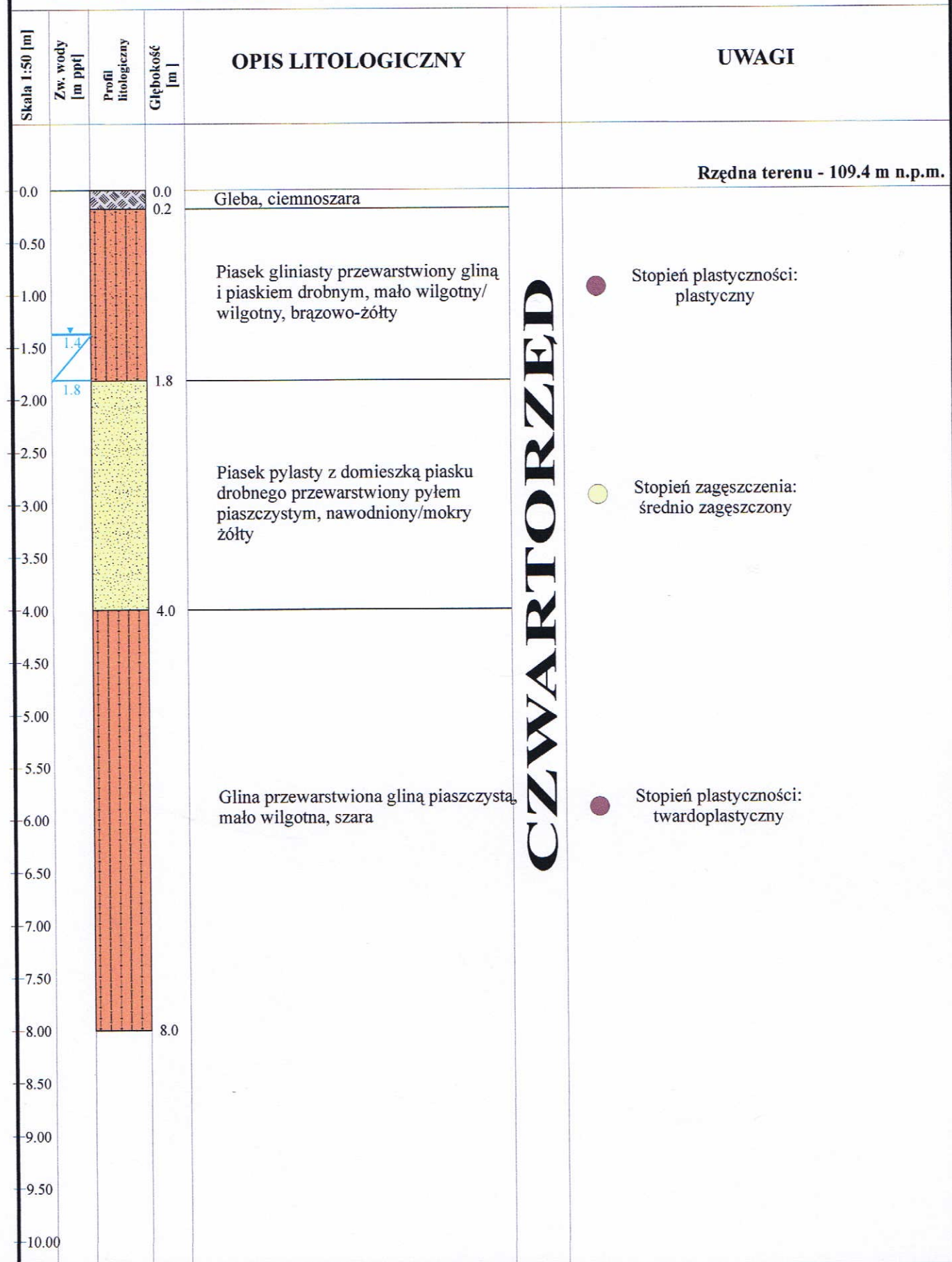
Miejsce wiercenia: Ojrzeń, ul. Przedszkolna, działki nr 410, 460, 461, 462

Data wiercenia: 25.03.2011 r.

System wiercenia: mechaniczny

Nadzór geologiczny: mgr Artur Ładoń

Załącznik 2.6





# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO NR 7

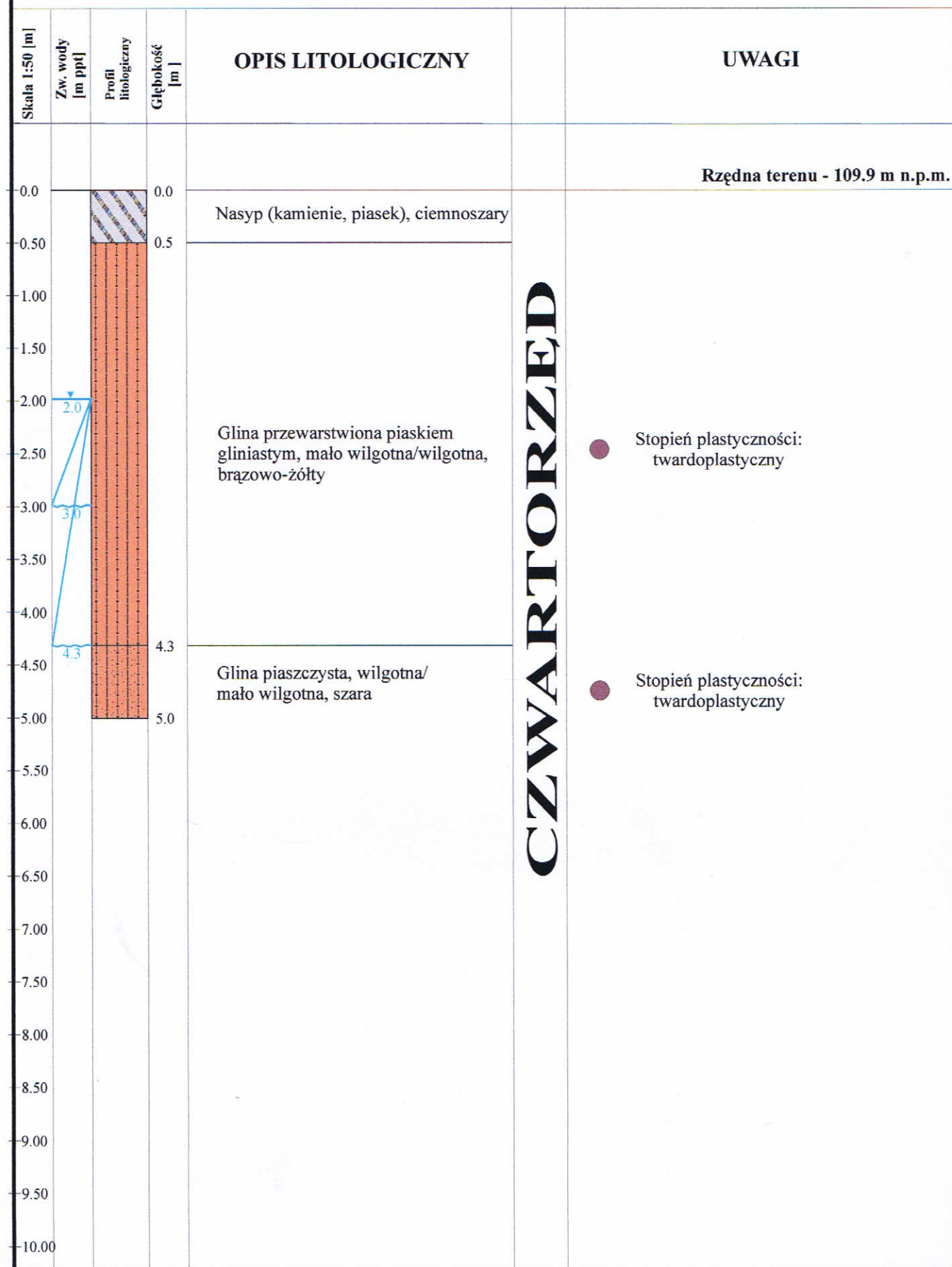
Miejsce wiercenia: Ojrzeń, ul. Przedszkolna, działki nr 410, 460, 461, 462

Data wiercenia: 25.03.2011 r.

System wiercenia: mechaniczny

Nadzór geologiczny: mgr Artur Ładoń

Załącznik 2.7



Opracowanie: mgr Artur Ładoń



# PRZĘKRÓJ GEOTECHNICZNY NR 3-2-1

(Szraflury identyczne jak na załącznikach nr 2)

skala pozioma 1 : 200

skala pionowa 1 : 100

SWW

m n.p.m.

Wiercenie nr 3

110

109

108

107

106

105

104

103

102

101

100

8,0 m

Wałstwa IIIA

G

G/Pg

G

G/Pd

G

G/Pg

G

G/Pd

G

G/Pg

G

G/Pd

G

G/Pg

G

G/Pd

G

G/Pg

G

G/Pd

G

Wałstwa IIIA

G

G/Pg

G

G/Pd

G

G/Pg

G

G/Pd

G

G/Pg

G

G/Pd

G

G/Pg

G

G/Pd

G

G/Pg

G

G/Pd

G

G/Pg

G

G/Pd

G

G/Pg

G

G/Pd

G

G/Pg

G

G/Pd

G

G/Pg

G

G/Pd

G

G/Pg

G

G/Pg

G

G/Pd

G

G/Pg

G

G/Pd

G

G/Pg

G

G/Pd

G

G/Pg

G

G/Pd

G

G/Pg

G

G/Pd

G

G/Pg

G

G/Pd

G

G/Pg

G

G/Pd

G

G/Pg

G

G/Pd

G

G/Pg

NEE

m n.p.m.

Wiercenie nr 1

110

109

108

107

106

105

104

103

102

101

100

8,0 m

Wałstwa IIIA

G

G/Pg

G

G/Pd

G

G/Pg

G

G/Pd

G

G/Pg

G

G/Pd

G

G/Pg

G

G/Pd

NEE

m n.p.m.

Wiercenie nr 1

110

109

108

107

106

105

104

103

102

101

100

8,0 m

Wałstwa IIIA

G

G/Pg

G

G/Pd

G

G/Pg

G

G/Pd

G

G/Pg

G

G/Pd

G

G/Pg

G

G/Pd

NEE

m n.p.m.

Wiercenie nr 1

110

109

108

107

106

105

104

103

102

101

100

8,0 m

Wałstwa IIIA

G

G/Pg

G

G/Pd

G

G/Pg

G

G/Pd

G

G/Pg

G

G/Pd

G

G/Pg

G

G/Pd

NEE

m n.p.m.

Wiercenie nr 1

110

109

108

107

106

105

104

103

102

101

100

8,0 m

Wałstwa IIIA

G

G/Pg

G

G/Pd

G

G/Pg

G

G/Pd

G

G/Pg

G

G/Pd

G

G/Pg

G

G/Pd

NEE

m n.p.m.

Wiercenie nr 1

110

109

108

107

106

105

104

103

102

101

100

8,0 m

Wałstwa IIIA

G

G/Pg

G

G/Pd

G

G/Pg

G

G/Pd

G

G/Pg

G

G/Pd

G

G/Pg

G

G/Pd

NEE

m n.p.m.

Wiercenie nr 1

110

109

108

107

106

105

104

103

102

101

100

8,0 m

Wałstwa IIIA

G

G/Pg

G

G/Pd

G

G/Pg

G

G/Pd

G

G/Pg

G

G/Pd

G

G/Pg

G

G/Pd

NEE

m n.p.m.

Wiercenie nr 1

110

109

108

107

106

105

104

103

102

101

100

8,0 m

Wałstwa IIIA

G

G/Pg

G

G/Pd

G

G/Pg

G

G/Pd

G

G/Pg

G

G/Pd

G

G/Pg

G

</







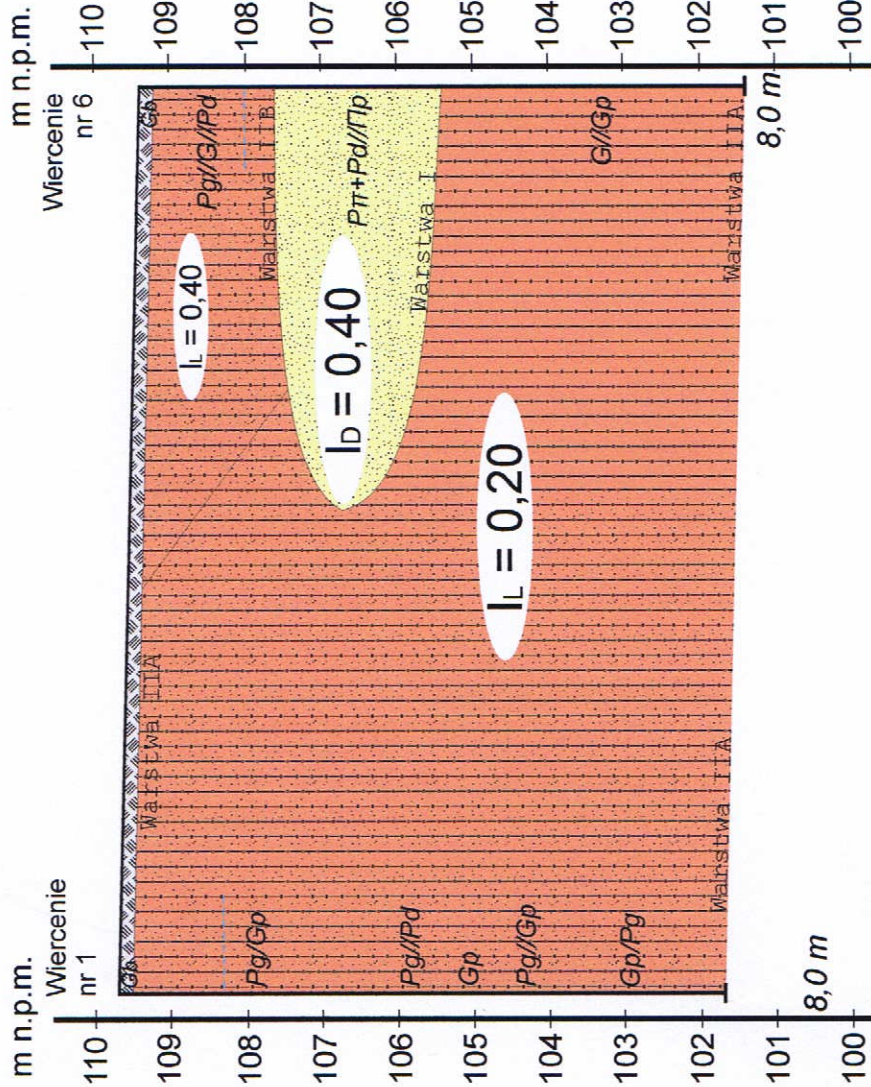
# PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY NR 1-6

(Szrafury identyczne jak na załącznikach nr 2)

skala pozioma 1 : 200  
skala pionowa 1 : 100

NNW

SSE



- $I_D$  - stopień zagęszczenia  $N_n$  - nasyp  $P_d$  - piasek drobny  $P_g$  - piasek gliniasty  $G_{\pi z}$  - glina pylasta zwięzła  
 $I_L$  - stopień plastyczności  $G_b$  - gleba  $P_s$  - piasek średni  $G$  - glina  $---$  - głębokość ustabilizowania się wody w otworze badawczym  
 $8,0\text{ m}$  - głębokość otworu  $P_{\pi}$  - piasek pylasty  $\Pi p$  - pył piaszczysty  $G_p$  - glina piaszczysta



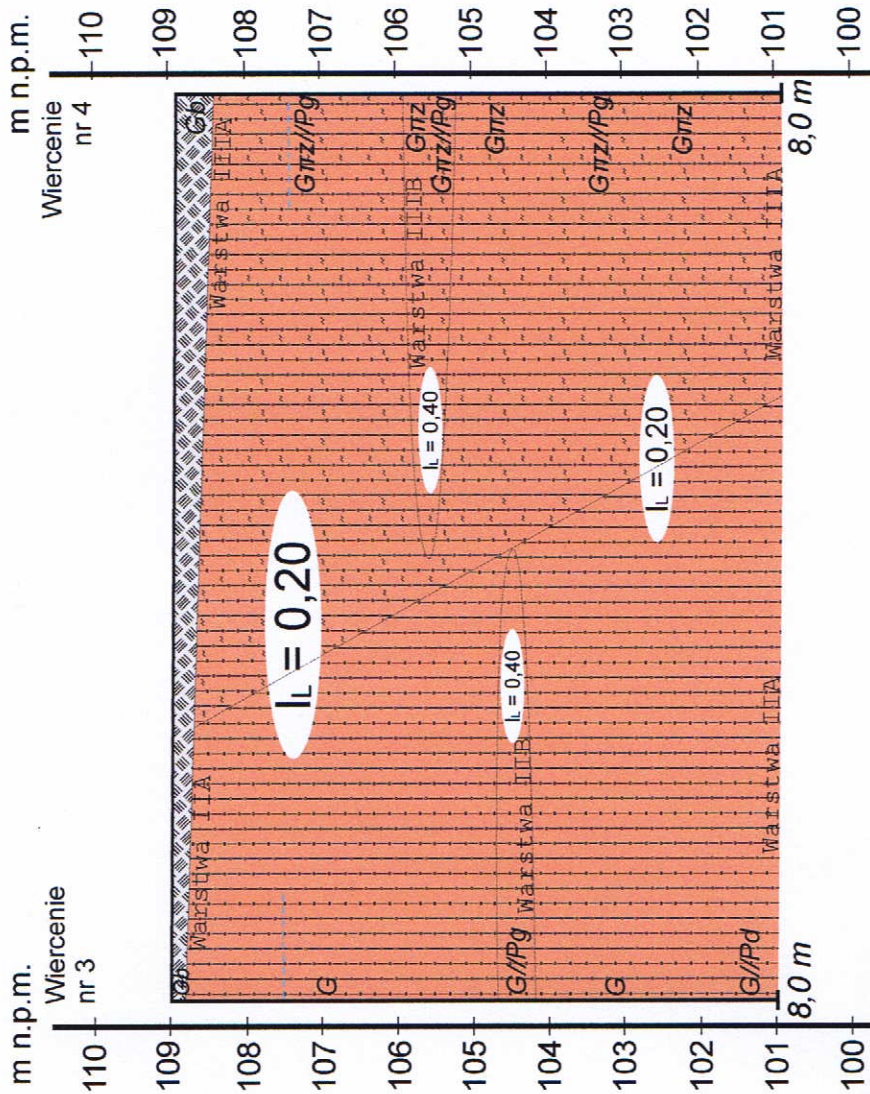
# PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY NR 3-4

(Szraflury identyczne jak na załącznikach nr 2)

SSE

skala pozioma 1 : 200  
skala pionowa 1 : 100

NNW



- I<sub>D</sub>** - stopień zagęszczenia    **Nn** - nasyp    **Pd** - piasek drobny    **Pg** - piasek gliniasty    **G<sub>πz</sub>** - glina pylasta zwięzła  
**I<sub>L</sub>** - stopień plastyczności    **G<sub>b</sub>** - gleba    **Ps** - piasek średni    **G** - glina    **G<sub>πz</sub>** - głębokość ustabilizowania się  
**8,0 m** - głębokość otworu    **P<sub>π</sub>** - piasek pylasty    **Πp** - pył piaszczysty    **Gp** - glina piaszczysta    wody w otworze badawczym

# PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY NR 1-7

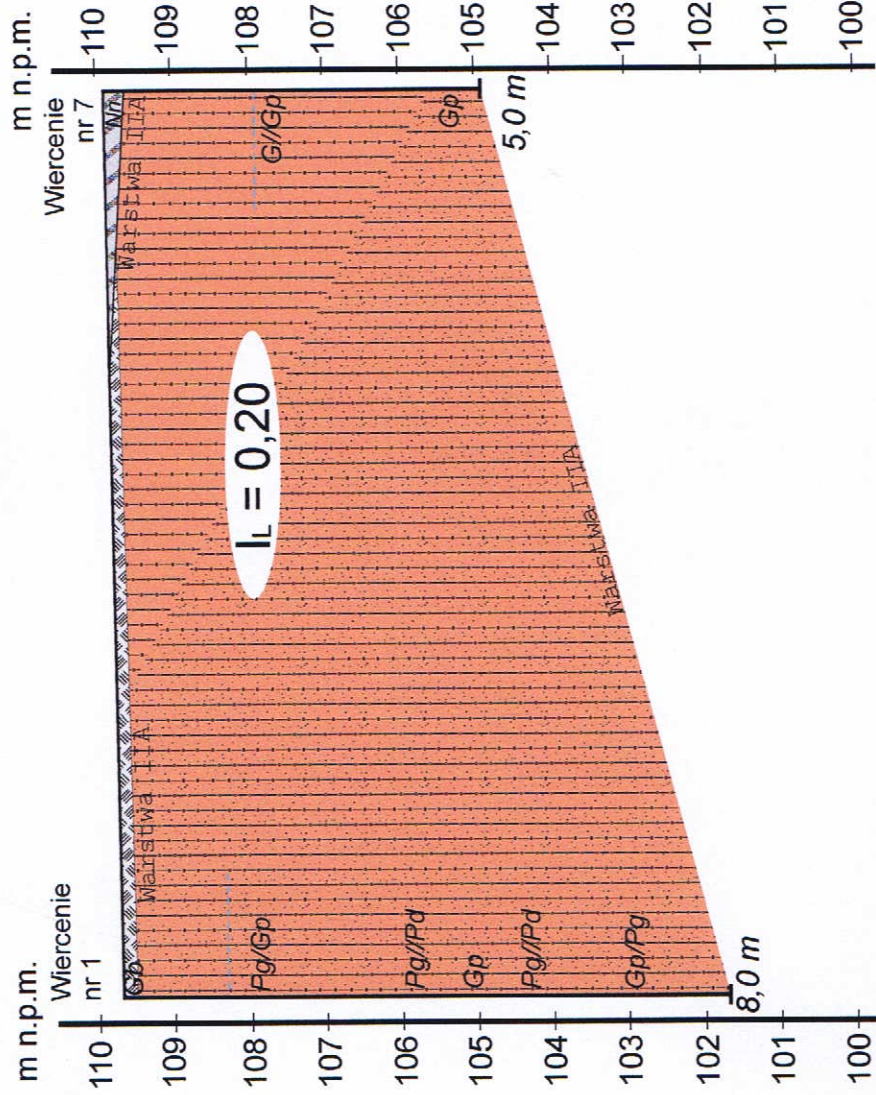
(Szraflury identyczne jak na załącznikach nr 2)

skala pozioma 1 : 200

skala pionowa 1 : 100

SW

NE



- $I_D$  - stopień zagęszczenia  $N_n$  - nasyp  $P_d$  - piasek drobny  $P_g$  - piasek gliniasty  $G_{pz}$  - glina pylasta zwięzła  
 $I_L$  - stopień plastyczności  $G_b$  - gleba  $P_s$  - piasek średni  $G$  - glina - głębokość ustabilizowania się  
 $8,0\ m$  - głębokość otworu  $P_{\pi}$  - piasek pylasty  $\Pi p$  - pył piaszczysty  $G_p$  - glina piaszczysta wody w otworze badawczym