

**OPINIA GEOTECHNICZNA**  
**DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO**  
**I PROJEKT GEOTECHNICZNY**  
dla projektu rozbudowy Szkoły Podstawowej  
przy ul. Tuszyńskiej 32 w **WIŚNIOWEJ GÓRZE**  
gm. Andrespol

Opracował:



mgr St. Pietrusiewicz  
upr. geolog. nr 070461

Łódź, luty 2016 r.

## 1. Wstęp

Niniejszą opinię, dokumentację i projekt wykonano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U., z 2012 r., poz. 463).

Zleceniodawcą badań geotechnicznych jest *Przedsiębiorstwo Produkcyjno – Usługowo – Handlowe VITARO Jędrzejczyk Wojciech*, Dzielność 97-500 Radomsko.

Celem badań było rozpoznanie warunków gruntowo - wodnych w podłożu projektowanego budynku, który będzie dobudowany do istniejącego budynku szkoły. Będzie to obiekt trzykondygnacyjny (łącznie dwukondygnacyjny) o konstrukcji murowej, bez podpiwniczenia. Posadowienie fundamentów przewiduje się na głębokości od 1,5m do 3,0m ppt. Biorąc pod uwagę dane techniczne budynku oraz stwierdzone badaniami proste warunki gruntowe, inwestycję zaliczono do II kategorii geotechnicznej.

Badania w terenie wykonano w dniu 9 lutego 2016 roku. Zgodnie ze zleceniem odwiercono 3 otwory badawcze do głębokości 6,0m. Podczas głębinowania otworów prowadzono badania makroskopowe, określające rodzaj i stan gruntów. W celu ustalenia stopnia zagęszczenia gruntów niespoistych, przy otworze nr 2 wykonano sondowanie dynamiczne sondą lekką DPL.

Wysokości terenu w miejscach wierceń określono na podstawie przeprowadzonej niwelacji geodezyjnej.

## 2. Geotechniczna charakterystyka podłoża

Budowa geologiczna podłoża zbadanego do 6,0m jest prosta. Pod cienką warstwą gruntów nasypowych zalegają plejstoceńskie piaski wodnolodowcowe z soczewką glin morenowych.

Nasypy tworzą warstwę o miąższości 0,4 – 0,8m i składają się głównie z gleby i domieszki piasku z gruzem. Są to grunty niebudowlane, nienośne.

*Piaski wodnolodowcowe* są podstawowym utworem geologicznym w podłożu. Występują bezpośrednio pod nasypami i do głębokości 6,0m nie zostały przewiercone. Pod względem geotechnicznym są one wykształcone jako piaski średnie i piaski średnie ze żwirem. Sondowanie DPL wykazało, że opisywane piaski znajdują się w stanie średniozagęszczonym o stopniu zagęszczenia  $I_D=0.65$ .

Gliny morenowe, zaliczone do genetycznej grupy B, nawiercono tylko w otworze nr 3, w obrębie warstwy piasków, w przelocie głębokości 2,5 – 4,5m. Są to gliny piaszczyste w stanie twardoplastycznym o przyjętym stopniu plastyczności  $I_L=0.20$ .

Układ opisanych warstw gruntów przedstawiono na przekrojach geotechnicznych.

Woda gruntowa do głębokości 6,0m nie występuje.

STAROSTWO POWIATOWE w ŁODZI  
ul. Sienkiewicza 3  
90-113 Łódź

### 3. Wnioski

- 3.1. Projektowany budynek, zaliczony do I kategorii geotechnicznej, posadowiony będzie w prostych warunkach gruntowych.
- 3.2. Podłożem fundamentów będą grunty jednorodne - piaski średnie o  $I_D=0.65$ , bez wody gruntowej.
- 3.3. Parametry geotechniczne gruntów (charakterystyczne i obliczeniowe), niezbędne do obliczeń posadowień bezpośrednich, podano w tabeli, na legendzie do przekrojów.
- 3.4. Prace ziemne i fundamentowe należy prowadzić w taki sposób, aby nie dopuścić do rozluźnienia piasków pod fundamentem budynku istniejącego.

## PROJEKT GEOTECHNICZNY

### 1. **Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie.**

Przewiduje się niewielką możliwość wystąpienia zmian właściwości gruntu. Jedynie podczas prac budowlanych może wystąpić rozluźnienie wierzchniej warstwy piasków w dnie wykopu. Zniszczoną warstwę gruntu należy dogęścić.

### 2. **Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych.**

Parametry geotechniczne gruntów podano w *Dokumentacji badań podłoża gruntowego*, w tabeli na legendzie do przekrojów. Parametr wiodący gruntów niespoistych (piasków) – stopień zagęszczenia  $I_D$  obliczono metodą A na podstawie wyników sondowania DPL w terenie. Parametr wiodący dla glin – stopień plastyczności  $I_L$ , ustalono na podstawie analiz laboratoryjnych i badań makroskopowych w terenie.

Pozostałe parametry wyznaczono metodą B, wykorzystując zależności korelacyjne między parametrem wiodącym a pozostałymi cechami gruntu.

**3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa**

Częściowe współczynniki bezpieczeństwa należy przyjąć zgodnie z załącznikiem B do normy EN1997 – 1: 2004.

STAROSTWO POWIATOWE w ŁODZI  
ul. Sienkiewicza 3  
90-113 Łódź

**4. Określenie oddziaływań od gruntu.**

Oddziaływanie negatywne od gruntu na projektowany budynek nie wystąpi.

**5. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża.**

Jako model obliczeniowy podłoża należy przyjąć przekrój geotechniczny nr I.

**6. Obliczenie nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności.**

Stwierdzone warunki gruntowe wskazują, że budynek posadowiony będzie w piaskach średnich o  $I_D=0.65$ , które są gruntami o dobrej nośności. Osiadania w piaskach będą zachodzić szybko. Szczegółowe obliczenia statyczne posadowienia budynku wykonane będą przez Konstruktora, na etapie projektu budowlanego.

**7. Ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania posadowienia obiektów.**

Wartości parametrów geotechnicznych oraz rodzaje i miąższości gruntów podano na załącznikach graficznych dokumentacji. Dane te pozwolą na zaprojektowanie fundamentów budynku.

**8. Specyfikacja badań niezbędnych do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych.**

W celu zapewnienia wymaganej jakości robót, prace ziemne i fundamentowe należy prowadzić zgodnie z *PN-B-06050:1999*. W szczególności nie można dopuścić do rozluźnienia piasków pod fundamentem budynku istniejącego.

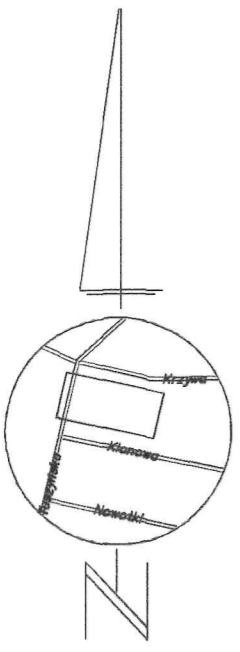
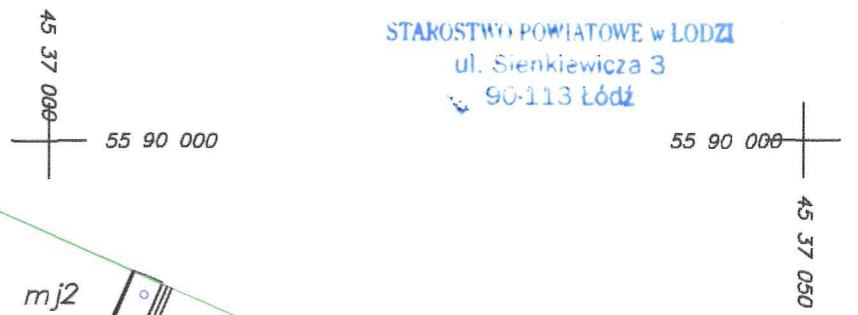
**9. Określenie szkodliwości oddziaływania wód gruntowych na projektowane obiekty.**

Nie dotyczy.

**10. Określenie zakresu niezbędnego monitorowania wybudowanego obiektu przy zachowaniu zasad bhp oraz przepisów.**

Nie przewiduje się monitorowania obiektu.





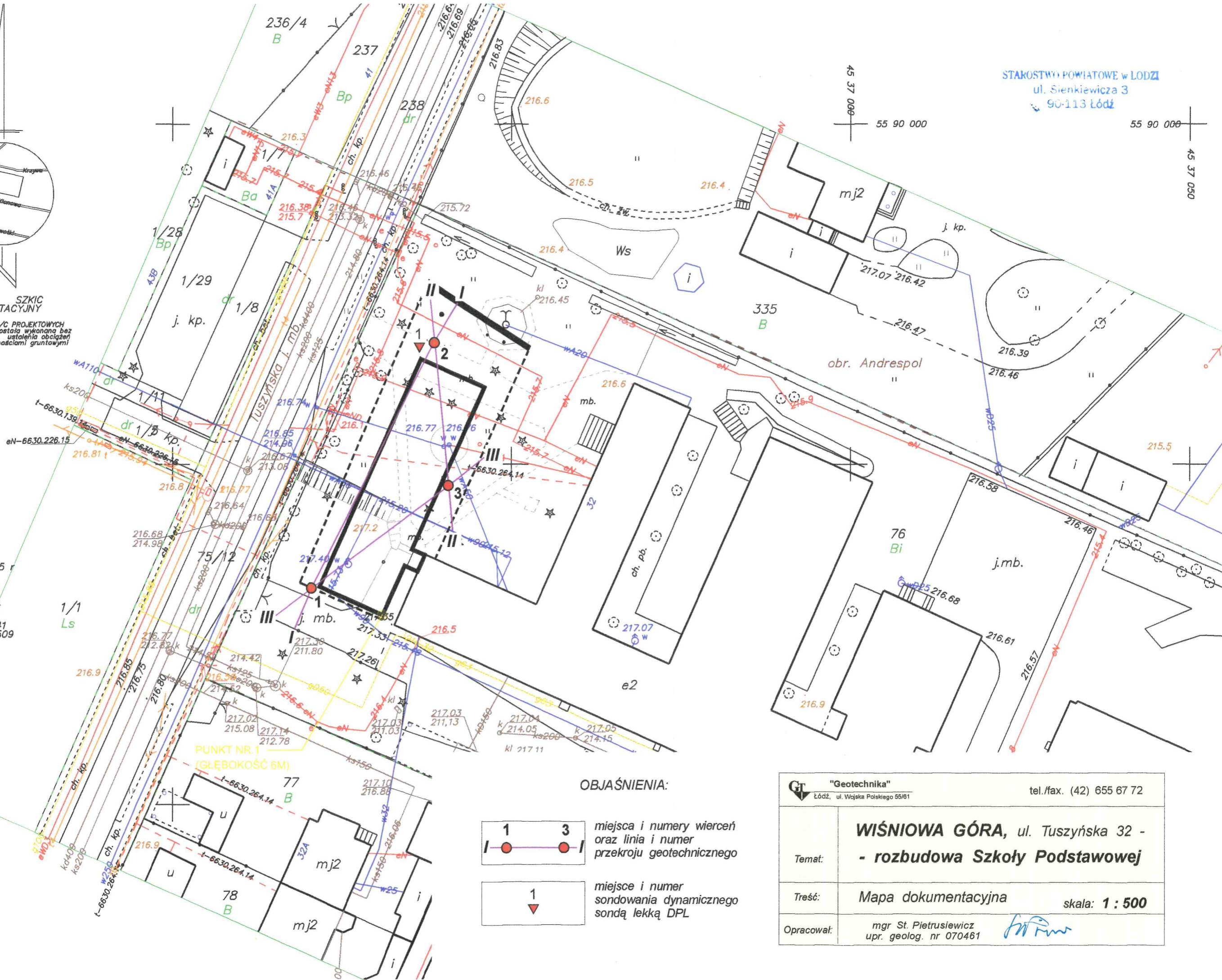
SZKIC ORIENTACYJNY  
MAPA D/C PROJEKTOWYCH  
została wykonana bez  
ustaleń obciążen  
służebnościami gruntowymi

WISNIOWA GÓRA  
w projektowych  
Skala 1:500

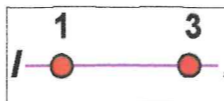
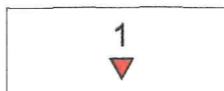
7ej gm. Andrespol; sekcja  
tego z m-ca października 2015 r.  
60.



Wykonawca mapy:  
USŁUGI GEODEZYJNE  
Paweł Woźny  
Upr. geod. nr 21341  
tel. 508-310-509

Łódź dnia 22.10.2015

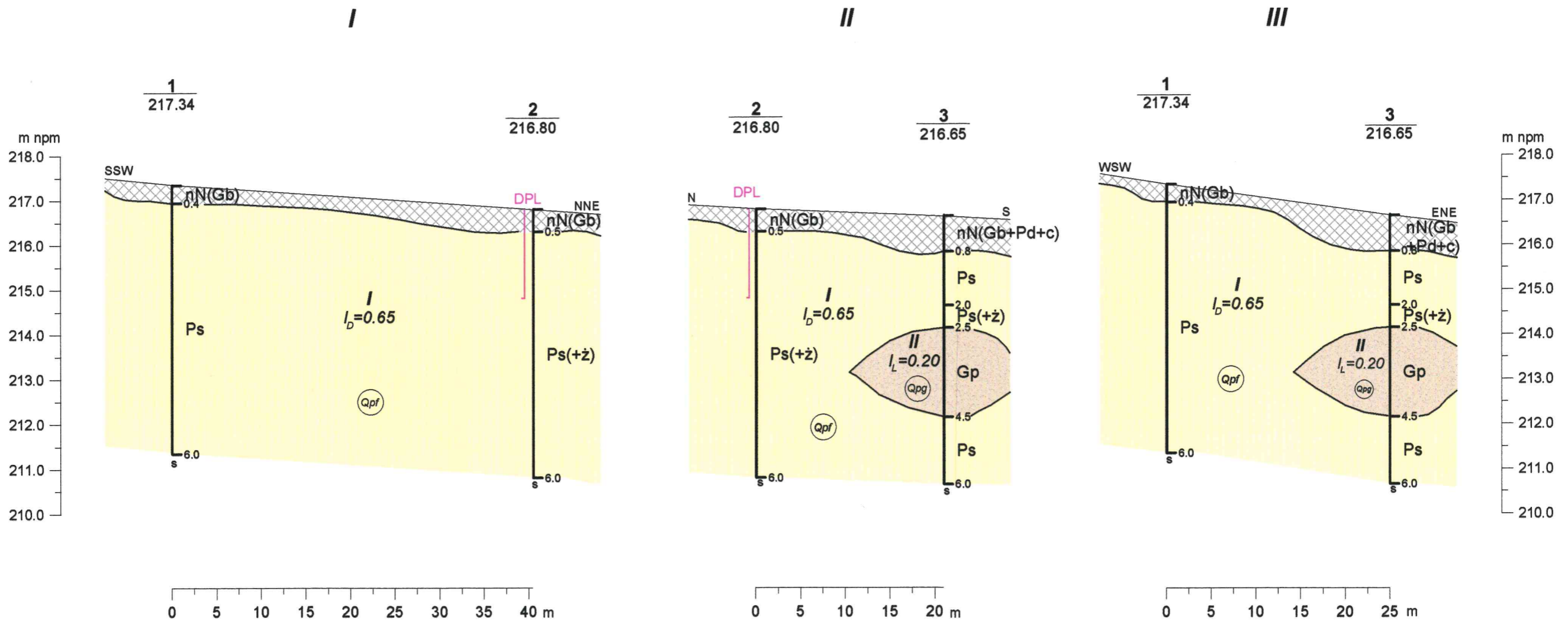




OBJAŚNIENIA:

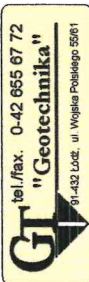
-  1 3  
miejsca i numery wierceń  
oraz linia i numer  
przekroju geotechnicznego
-  1  
miejsce i numer  
sondowania dynamicznego  
sondą lekką DPL

 "Geotechnika" Łódź, ul. Wojska Polskiego 55/61		tel./fax. (42) 655 67 72
Temat:	<b>WIŚNIOWA GÓRA, ul. Tuszyńska 32 - - rozbudowa Szkoły Podstawowej</b>	
Treść:	Mapa dokumentacyjna	skala: 1 : 500
Opracował:	mgr St. Pietrusiewicz upr. geolog. nr 070461 	





 <b>"Geotechnika"</b> Łódź, ul. Wojska Polskiego 55/61		tel./fax. 0-42 655 67 72
Obiekt :	<b>WIŚNIOWA GÓRA, ul. Tuszyńska 32 - - rozbudowa Szkoły Podstawowej</b>	
Treść :	<b>Przekroje geotechniczne nr nr I - III</b>	
Opracował:	mgr St. Pietrusiewicz upr. geolog. nr 070461	skala : $\frac{\text{poz.}}{\text{pion.}}$ $\frac{1:500}{1:100}$ 



# LEGENDA DO PRZEKROJÓW GEOTECHNICZNYCH

TEMAT: **WIŚNIOWA GÓRA, ul. Tuszyńska 32 - rozbudowa Szkoły Podstawowej**

## PARAMETRY GEOTECHNICZNE

wg PN-81/B-03020

wartość charakterystyczna  $X(n)$   
 współczynnik materiałowy  $\gamma_m$   
 wartość obliczeniowa  $X(r)$

### OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE

★ Wartość ustalona metodą A

Profil stratygraficzny - litologiczny	Opis litologiczno - genetyczno - stratygraficzny	Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-86/B-02480	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna $w_n$ %	Gęstość objętościowa $\rho$ t/m <sup>3</sup>	Spójność $c_u$ kPa	Kąt tarcia wewnętrznego $\phi_u$ o	Edometryczny moduł ściśliwości		Moduł odkształcenia		
					Stopień zagęszczenia $I_D$	Stopień plastyczności $I_L$					pierwotnej $M_0$ MPa	wtórnej $M$ MPa	pierwot. $E_0$ MPa	wtórny $E$ MPa	
			nN(Gb) nN(Gb+Pd+c)	-											
	Nasypy niebudowlane														
	Qpf	I	Ps, Ps(+ż)	-	0.65	-	13,0	1,88 0,90	-	33,9 0,90	122 0,90	135 0,90	103 0,90	114 0,90	
	Qpg	II	Gp	B	-	0.20	13,5	2,17 0,90 1,95	31,5 0,90 28,4	18,3 0,90 16,4	37 0,90 33	49 0,90 44	28 0,90 25	37 0,90 33	

Holocen

CZWARTORZĘD  
Pleistocen

STAROSTWO POWIATOWE ŁÓDZI  
ul. Sienkiewicza 9  
90-113 Łódź

Opracował: mgr St. Pietrusiewicz  
upr. geolog. nr 070461



STAROSTWO POWIATOWE w ŁODZI  
ul. Wolności 3  
90-113 Łódź

# OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI UŻYTYCH NA PRZEKROJACH I KARTACH SONDOWAN PENETRACYJNYCH

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

## GRUNTY NASYPOWE

- nB** nasyp budowlany
- nN** nasyp niebudowlany

## GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

- H** grunt próchniczny      Gb gleba
- Nm** namuł  $\left\{ \begin{array}{l} \text{Nmp} \text{ namuł piaszczysty} \\ \text{Nmg} \text{ namuł gliniasty} \end{array} \right.$
- Gy** gytia (namuł o zawartości  $\text{CaCO}_3 > 5\%$ )
- T** torf      zawartość części organicznych  $I_{OM} > 30\%$

## GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

- |                                      |                  |
|--------------------------------------|------------------|
| <b>KW</b> zwiertzelina               | } kamieniste     |
| <b>KWg</b> zwiertzelina gliniasta    |                  |
| <b>KR</b> rumosz                     |                  |
| <b>KRg</b> rumosz gliniasty          |                  |
| <b>KO, K</b> otoczaki, kamienie      | } gruboziarniste |
| <b>Ż</b> żwir                        |                  |
| <b>Żg</b> żwir gliniasty             | } niespoiste     |
| <b>Po</b> pospółka                   |                  |
| <b>Pog</b> pospółka gliniasta        |                  |
| <b>Pr</b> piasek gruby               |                  |
| <b>Ps</b> piasek średni              |                  |
| <b>Pd</b> piasek drobny              |                  |
| <b>Pπ</b> piasek pylasty             |                  |
| <b>Pg</b> piasek gliniasty           |                  |
| <b>Πp</b> pył piaszczysty            |                  |
| <b>Π</b> pył                         |                  |
| <b>Gp</b> glina piaszczysta          | } spoiste        |
| <b>G</b> glina                       |                  |
| <b>Gπ</b> glina pylasta              |                  |
| <b>Gpz</b> glina piaszczysta zwięzła |                  |
| <b>Gz</b> glina zwięzła              |                  |
| <b>Gπz</b> glina pylasta zwięzła     |                  |
| <b>Ip</b> ił piaszczysty             |                  |
| <b>I</b> ił                          |                  |
| <b>Iπ</b> ił pylasty                 |                  |




## GRUNTY SKALISTE

- ST** skała twarda
- SM** skała miękka








## ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

- +** domieszki
- //** przewarstwienia (wkładki)
- /** grunt na pograniczu
- ( )** w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące: składu nasypów, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał
- 1** numer sondowania penetracyjnego (wiercenia)
- 189,70** rzędna w m npm





## OPRÓBOWANIE WIERCENIA

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

## OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

-  swobodne zwierciadło wody gruntowej oraz jej głębokość poniżej powierzchni terenu
-  napięte zwierciadło wody gruntowej:
  -  ustabilizowany } poziom wody gruntowej
  -  nawiercony } oraz rzędna w [m] nad poziom morza
-  grunt nawodniony
-  grunt wilgotny w przewarstwieniach piaszczystych nawodniony
-  sączenie wody gruntowej i rzędna w [m npm]



## OZNACZENIE RODZAJU SONDOWAŃ I BADAŃ

-  badanie penetrometrem tłoczkowym (PP)
-  badanie ścinarką obrotową (TV)
-  badanie presjometrem
-  VT, PSO-1 - sonda ścinająca obrotowa
- SD-10** rodzaje sondowań i strefa przebadana sondą:
  - DPL** - lekka dynamiczna
  - DPM** - średnia dynamiczna
  - DPH** - ciężka dynamiczna
  - CPTU** - sonda statyczna
  - ST** - sonda wkręcana
  - SPT** - sonda cylindryczna

## OZNACZENIE STANU GRUNTU

- $I_D = 0.60$  stopień zagęszczenia
- $I_L = 0.20$  stopień plastyczności

## INNE OZNACZENIA

- Ila** nr warstwy geotechnicznej
-  rzut projektowanego obiektu na przekrój z numerem obiektu i ilością kondygnacji
-  podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne

*Handwritten signature*



# KARTA WYNIKÓW LEKKIEGO SONADOWANIA DYNAMICZNEGO typu DPL wg PN-B-04452:2002

STAROSTWO POWIATOWE w ŁODZI

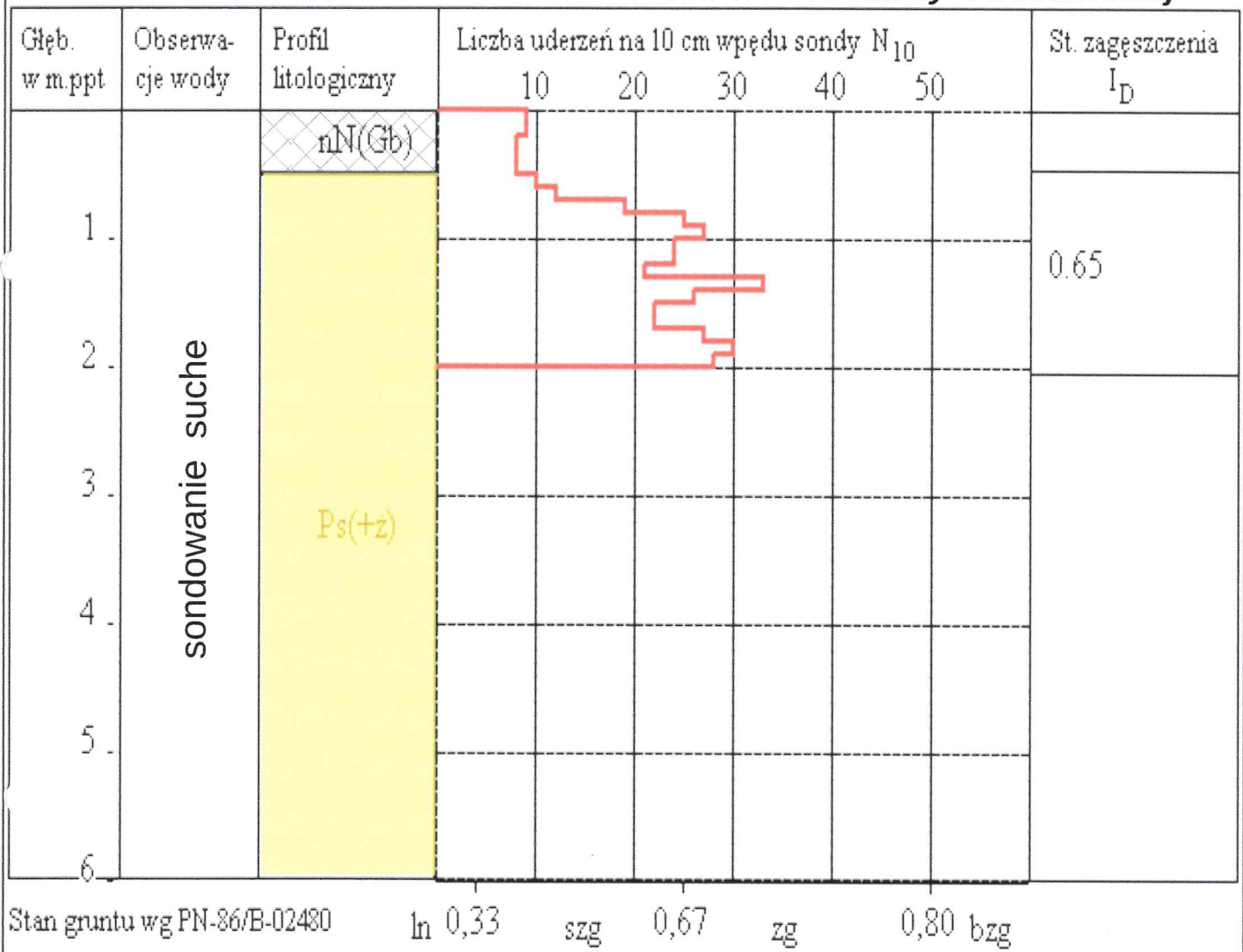
Sondowanie nr 1  
ul. Sienkiewicza 3  
90-113 Łódź

Przy otw. nr 2

Rzędna 216,80 m.n.p.m.

Data 2016-02-09

**TEMAT:** *WIŚNIOWA GÓRA, ul. Tuszyńska 32 -  
- rozbudowa Szkoły Podstawowej*



Opracował