

# STUDNIE ODWIERTY GEOLOGICZNE

**J A C E K   C A P E**

UL. PIŁSUDSKIEGO 25, 56-100 WOŁÓW

## OPINIA GEOTECHNICZNA

**dotycząca rozpoznania warunków gruntowo-wodnych podłoża  
działki nr 93 w Legnicy, gm. Legnica**

***przewidzianej pod budowę wiaty podpartej słupami***

Opracowali:

Jacek Cape

mgr Marcin Myszkowski

upr. VII-1642

Marcin Myszkowski  
**Geolog**  
upr. d/s budownictwa i dozoru geologicznego  
VII-1642; XI/9/2007

Wołów, maj 2016 r.

# Spis Treści

1.	Wstęp.....	3
2.	Cel prac badawczych i opis inwestycji.....	3
3.	Lokalizacja i opis terenu prac badawczych .....	3
4.	Zakres wykonywanych prac geologicznych .....	3
5.	Budowa geologiczna .....	4
6.	Warunki hydrogeologiczne .....	5
7.	Geologiczno-inżynierska charakterystyka gruntów .....	5
8.	Wnioski.....	5

## Spis Załączników

<b>Zał. nr 1</b>	<b>Plan sytuacyjny</b> (w skali 1:500)
<b>Zał. nr 2</b>	<b>Objaśnienia symboli i znaków</b>
<b>Zał. nr 3.1-3.2</b>	<b>Karty otworów geotechnicznych</b>
<b>Zał. nr 4</b>	<b>Karta sondowania dynamicznego</b>
<b>Zał. nr 5</b>	<b>Przekrój geotechniczny</b>
<b>Zał. nr 6</b>	<b>Tabela parametrów fizyko-mechanicznych gruntów</b>

## 1. Wstęp

Niniejsza Opinia geotechniczna została sporządzona przez Firmę STUDNIE ODWIERTY GEOLOGICZNE JACEK CAPE na zlecenie Biura Usług Projektowych Krzysztof Woźniakowski.

W opracowaniu wykorzystano:

- ✓ Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 27-04-2012, w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (*Dz.U. z 2012 r., poz.463*),
- ✓ Normy:
  - PN-B-20480:1986 Grunty budowlane - określenia, symbol, podział i opis gruntów,
  - PN-B-03020: 1981 Grunty budowlane - Posadowienie bezpośrednie budynków,
  - PN-B-04452: Grunty budowlane – badania polowe,
  - PN-B-02481: 1998 Geotechnika – Terminologia podstawowa, symbole i literowe jednostki: WB.

## 2. Cel prac badawczych i opis inwestycji

Celem prac badawczych było rozpoznanie warunków gruntowo – wodnych podłoża działki nr 93 (*fragmentu*) w miejscowości Legnica, przeznaczonej pod budynku wiaty podpartej słupami nośnymi. Zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 27-04-2012, w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych* projektowaną inwestycję zalicza się do **pierwszej kategorii geotechnicznej**. Rozpoznana budowa geologiczna ma posłużyć do prawidłowego zaprojektowania posadowienia wiaty.

## 3. Lokalizacja i opis terenu prac badawczych

Administracyjnie Legnica jest miastem na prawach powiatu i leży w województwie dolnośląskim.

Pod względem fizycznogeograficznym Legnica znajduje się na terenie: podprowincji – Niziny Sasko-Łużyckie, makroregionu – Niziny Śląsko-Łużyckiej, mezoregionu – Równiny Legnickiej.

Teren prac badawczych znajduje się we wschodniej części Legnicy (Oś Karuska), na działce o numerze katastralnym 93. Przedmiotowa działka jest niemal płaska, jej wysokość wynosi około 121,0 m n.p.m. Teren podczas prowadzonych prac geologicznych był zagospodarowany – osiedlowy skwer.

## 4. Zakres wykonywanych prac geologicznych

### Prace terenowe

Prace terenowe obejmowały wytyczenie w terenie punktów badawczych, zgodnie z lokalizacją zaznaczoną na planie sytuacyjnym (*załącznik nr 1*).

### Roboty geologiczne

Roboty geologiczne obejmowały wykonanie:

- 2 otworów geotechnicznych do głębokości 3,0 m p.p.t. o łącznym metrażu 6,0 mb. Wiercenia przeprowadzono systemem ręcznym, świdrem okienkowym Eijkelkamp w średnicy 60 mm, w dniu 30.04.2016 roku;
- 1 sondowania dynamicznego sondą lekką DPL do głębokości 3,0 m p.p.t., w dniu wierceń.

Lokalizację otworów geotechnicznych przedstawiono na planie sytuacyjnym (załącznik nr 1).

### Badania polowe

Badania polowe obejmowały obserwację urobku w miarę postępu robót geologicznych i obserwację poziomu zwierciadła wód gruntowych, którego poziomu do zbadanej głębokości nie stwierdzono. Badania makroskopowe (*odnośnie składu, genezy oraz stanu gruntu*) prowadzono przy każdej zmianie rodzaju i struktury gruntu lub co 1,0 m w wypadku jednorodności. Pobrane próbki gruntu o naturalnym uziarnieniu i naturalnej wilgotności sklasyfikowano zgodnie z normą PN-86/B-02480:1986 i PN-B-02481: 1998. Po zakończeniu prac wiertniczych otwory geotechniczne zlikwidowano.

### Prace kameralne

Na podstawie przeprowadzonych prac geologicznych opracowano niniejszą opinię składającą się z części opisowej oraz graficznej obejmującej wykonanie opisu rozpoznanej budowy geologicznej podłoża wraz z wnioskami dotyczącymi posadowienia obiektu budowlanego, planu sytuacyjnego (załącznik nr 1), kart otworów geotechnicznych (załącznik nr 3.1-3.2), karty sondowania dynamicznego (załącznik nr 4), przekroju geotechnicznego (załącznik nr 5) oraz tabeli parametrów fizyko-mechanicznych gruntów (załącznik nr 6).

## **5. Budowa geologiczna**

Budowa geologiczna omawianego obszaru została rozpoznana 2 otworami geotechnicznymi do maksymalnej głębokości 3,0 m p.p.t. Wierzchnią warstwę stanowią nasypy humusowe o miąższości 0,1 m. Poniżej w otworze O-1 stwierdzono 0,3 m warstwę pospółki – również pochodzenia nasypowego. Zasadniczą część rozpoznanego podłoża stanowią nasypy niekontrolowane – mieszanina gruntów mineralnych: glin, żwirów i kamieni oraz materii antropogenicznej: gruzy ceglanego i żużla. Grunty te o zmiennym składzie, stanie i wilgotności sięgają do głębokości 2,7 – 2,8 m p.p.t. Poniżej występują rodzime piaski średnioziarniste genezy rzecznej powstałe podczas plejstoceńskich zlodowaceń północnopolskich. Osadów plejstoceńskich do zadanej głębokości 3,0 m p.p.t. nie przewiercono. Profile nawierconych utworów zilustrowano na kartach otworów geotechnicznych (załącznik 3.1-3.2), a ich przestrzenny układ na przekroju geotechnicznym (załącznik 5).

## 6. Warunki hydrogeologiczne

Do zbadanej głębokości (3,0 m p.p.t.) wody gruntowej nie stwierdzono. W otworze O-2 na głębokości 2,8 m p.p.t. rysuje się wyraźny wzrost wilgotności naturalnej. W okresach intensywnych opadów atmosferycznych w obrębie gruntów nasypowych może występować okresowo zjawisko wody zawieszanej.

## 7. Geologiczno-inżynierska charakterystyka gruntów

Podłoże gruntowe rozpoznano do głębokości 3,0 m p.p.t. Grunty rodzime-mineralne przykryte są miększą warstwą nasypów o miąższości 2,7 – 2,8 m. Wszystkie utwory (z wyjątkiem wierzchniej warstwy humusów) sklasyfikowano zgodnie z normą PN-81/B-03020. W opisanym podłożu wyróżniono następujące rodzaje gruntów:

### Grunty nasypowe

**Warstwa geotechniczna N1** – luźne na granicy średnio zagęszczonych pospółki dla których wyznaczono parametry fizyko-mechaniczne przyjmując parametr wiodący – stopień plastyczności  **$I_p=0,33$** ; ze względu na nasypowy charakter gruntów N1 parametry wytrzymałościowe obniżono w stosunku do gruntów rodzimych o iloczyn współczynnika materiałowego  $\gamma_\mu=0,8$ ; parametry wyznaczono na podstawie korelacji z rodzimymi utworami niespoistymi średnioziarnistymi;

**Warstwa geotechniczna N2** – grunty nasypowe o charakterze niebudowlanym – ze względu na niekontrolowany skład i stanu odstąpiono od wyznaczenia parametrów fizyko-mechanicznych;

### Grunty rodzime – mineralne – niespoiste

(czwartorzędowe piaski rzeczne – zlodowacenia północnopolskiego)

**Warstwa geotechniczna II** – średnio zagęszczone piaski średnie dla których wyznaczono parametry fizyko-mechaniczne przyjmując parametr wiodący – stopień zagęszczenia  **$I_D=0,56$** ;

Stan gruntów piaszczystych został ustalony na podstawie sondowania dynamicznego. W obrębie ww. gruntów właściwych mogą występować przewarstwienia i domieszki innych osadów, które zasadniczo nie wpływają na właściwości fizyczno-mechaniczne gruntów. Właściwości fizyczno-mechaniczne gruntów sklasyfikowanych w ww. warstwach geotechnicznych zestawiono w formie tabelarycznej (załącznik nr 6).

## 8. Wnioski

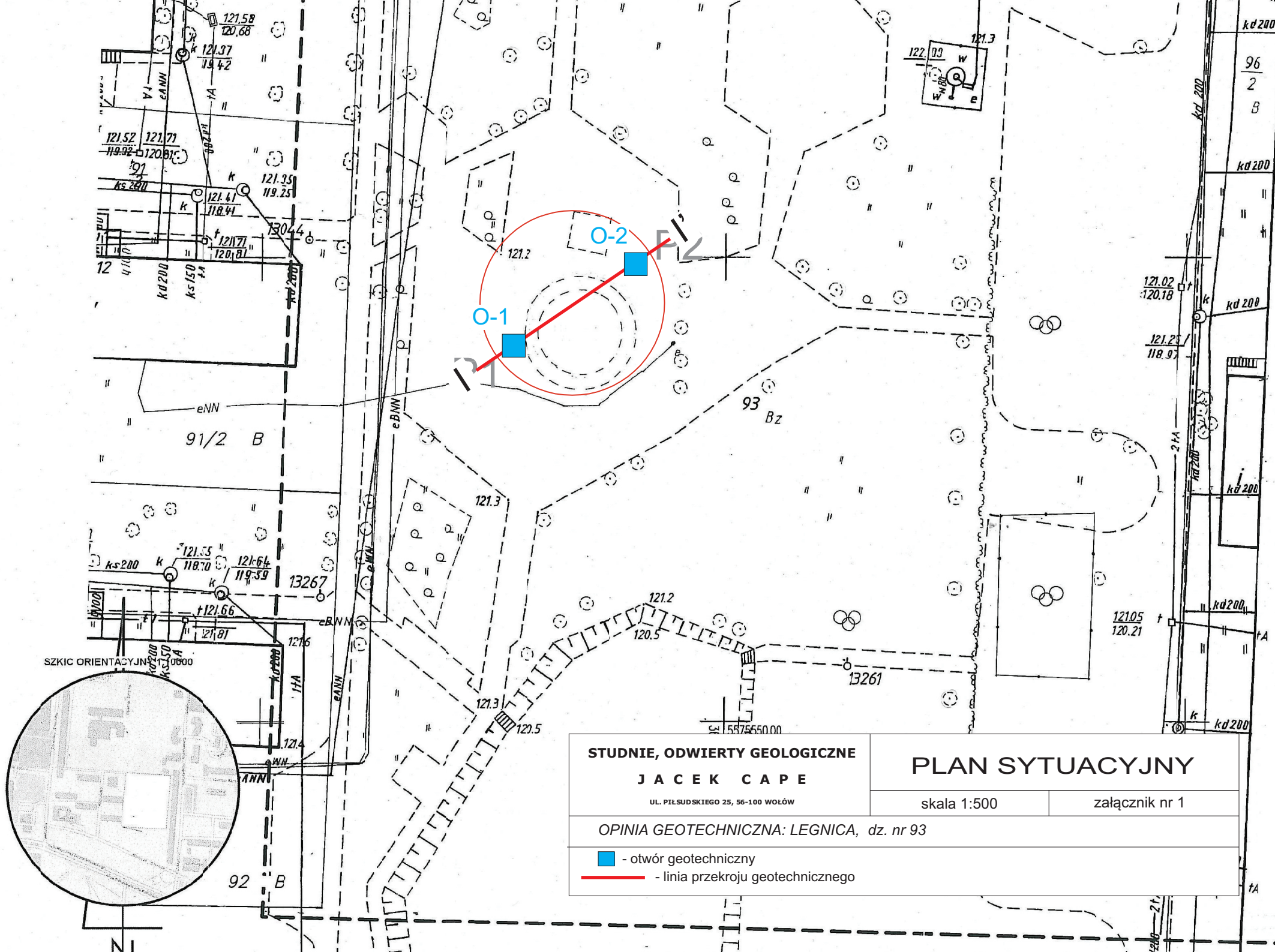
Na podstawie wykonanych wierceń stwierdza się, że podłoże analizowanego terenu (do głębokości 3,0 m p.p.t.) zasadniczo budują grunty nasypowe.

- w większości są to nasypy niebudowlane (warstwa geotechniczna **N2**) dla których nie wyznaczono parametrów fizyko-mechanicznych;
- od góry występuje cienka warstwa humusu pochodzenia nasypowego;

- w otworze O-1 stwierdzono 0,3 m warstwę pospólek nasypowych w stanie luźnym na granicy średnio zagęszczonych o stopniu zagęszczenia  $I_D=0,33$  – warstwa geotechniczna **N1**;
- w spągu rozpoznanego podłoża występują grunty rodzime – średnio zagęszczone piaski średnie o stopniu zagęszczenia  $I_D=0,55$  – warstwa geotechniczna **II**;
- grunty warstwy geotechnicznej **II** cechują się dobrymi parametrami wytrzymałościowymi;
- **ze względu na miąższą warstwę nasypów o niebudowlanym charakterze zaleca się w miejscach wykonywania fundamentów wiaty wymienić grunt ok. 1,0 m poniżej poziomu posadowienia – na piasek różnoziarnisty zagęszczony do uzyskania wskaźnika zagęszczenia  $I_s \geq 0,97$ ;**
- do głębokości rozpoznania (3,0 m p.p.t.) wody gruntowej nie stwierdzono;
- odsłonięte grunty piaszczyste chronić przed rozluźnieniem; grunty spoiste należy chronić przed niekorzystnymi warunkami atmosferycznymi (wody opadowe, niskie temperatury, gwałtowne zmiany temperatur), mogącymi pogorszyć ich parametry wytrzymałościowe poprzez uplastycznienie; odsłonięte podłoże możliwie szybko zabezpieczyć np. betonem podkładowym, kamieniem łamanym;
- grunty mineralne niespoiste (warstwa geotechniczna II i N1) pozyskane z wykopu nadają się do ponownego wykorzystania budowlanego (nasypy, zasypy) pod warunkiem doprowadzenia ich wilgotności naturalnej do parametrów optymalnych;
- **warunki gruntowe (poniżej nasypów) uznaje się za proste** – grunty jednorodne genetycznie i litologicznie, brak gruntów nienośnych, możliwe posadowienie fundamentów poniżej zwierciadła wody gruntowej;
- projektowany obiekt budowlany (wiaty) zalicza się do **pierwszej kategorii geotechnicznej o prostych warunkach gruntowych.**

Marcin Myszkowski  
**Geolog**  
 upr. d/s budownictwa i dozoru geologicznego  
 VII-1642; XI/9/2007





# OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH I KARTACH DOKUMENTACYJNYCH

symbole geotechniczne gruntów wg Normy PN-86/B-02480

GRUNTY NASYPOWE	
nB	nasyp budowlany
nN	nasyp niekontrolowany (N - nasyp)

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME	
GH	grunt próchniczny
Nm	namuł
T	torf

GRUNTY MINERALNE RODZIME	
nieskaliste	

KW	wietrzelnina
KWg	wietrzelnina gliniasta
KR	rumosz
KRg	rumosz gliniasty
KO	otoczaki, kamienie
Ż	żwir
Żg	żwir gliniasty
Po	pospółka
Po	pospółka gliniasta
Pr	piasek gruby
Ps	piasek średni
Pd	piasek drobny
Pπ	piasek pylasty
Pg	piasek gliniasty
Π	pył
Πp	pył piaszczysty
Gp	glina piaszczysta
G	glina
Gπ	glina pylasta
Gpz	glina piaszczysta zwięzła
Gz	glina zwięzła
Gπz	glina pylasta zwięzła
Ip	ił piaszczysty
I	ił
Iπ	ił pylasty

skaliste	
ST	skała twarda
SM	skała miękka




## ZNAKI DODATKOWE DOT. OPISU GRUNTU

+	domieszki
//	przewarstwienia
/	grunty na granicy
( )	dodatkowe określenia
Ot-1	numer otworu
150,10	rzędna otworu

## OZNACZENIA STANU GRUNTU

I <sub>D</sub>	stopień zagęszczenia
I <sub>L</sub>	stopień plastyczności

## OZNACZENIA WODY GRUNTOWEJ

	nawiercony poziom wody
	ustabilizowany poziom
	sączenia

## OZNACZENIA WILGOTNOŚCI GRUNTU

mw	grunty mało wilgotne
w	grunty wilgotne
m	grunty mokre
nw	grunty nawodnione

## SYMBOLE GENETYCZNE

g	osady lodowcowe
gl	osady lodowcowo jeziorne (zastoiskowe)
fg	osady wodnolodowcowe (fluwioglacjalne)
pg	osady peryglacjalne
f	osady rzeczne
li	osady jeziorne (limniczne)
d	osady deluwialne (zboczowe)

## SYMBOLE STRATYGRAFICZNE

Q	Czwartorzęd	P	Perm
Qh	Holocen	C	Karbon
Qp	Plejstocen	D	Dewon
Tr	Trzeciorzęd	S	Sylur
Cr	Kreda	O	Ordowik
J	Jura	Cm	Kambr
T	Trias		

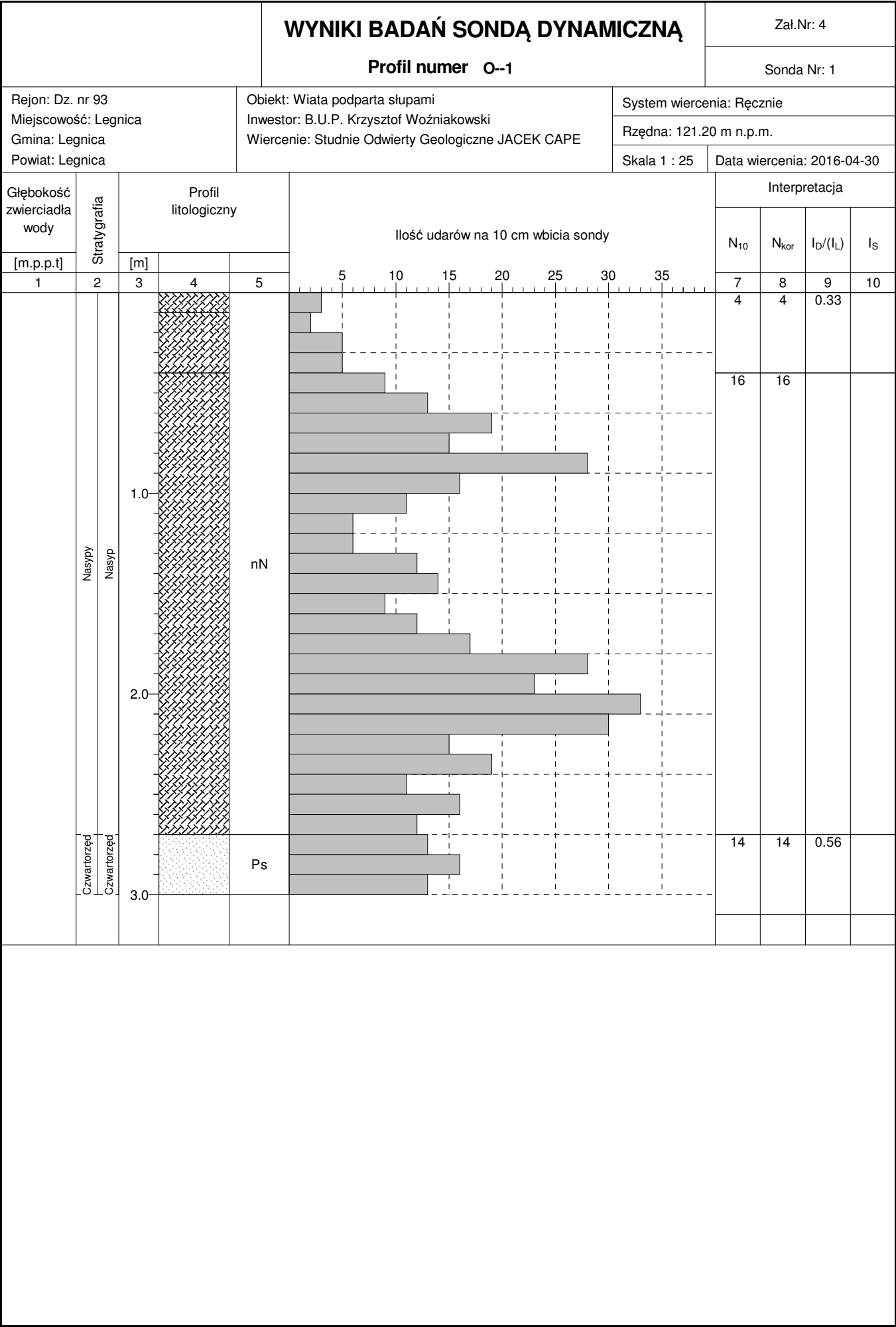
## STANY GRUNTÓW

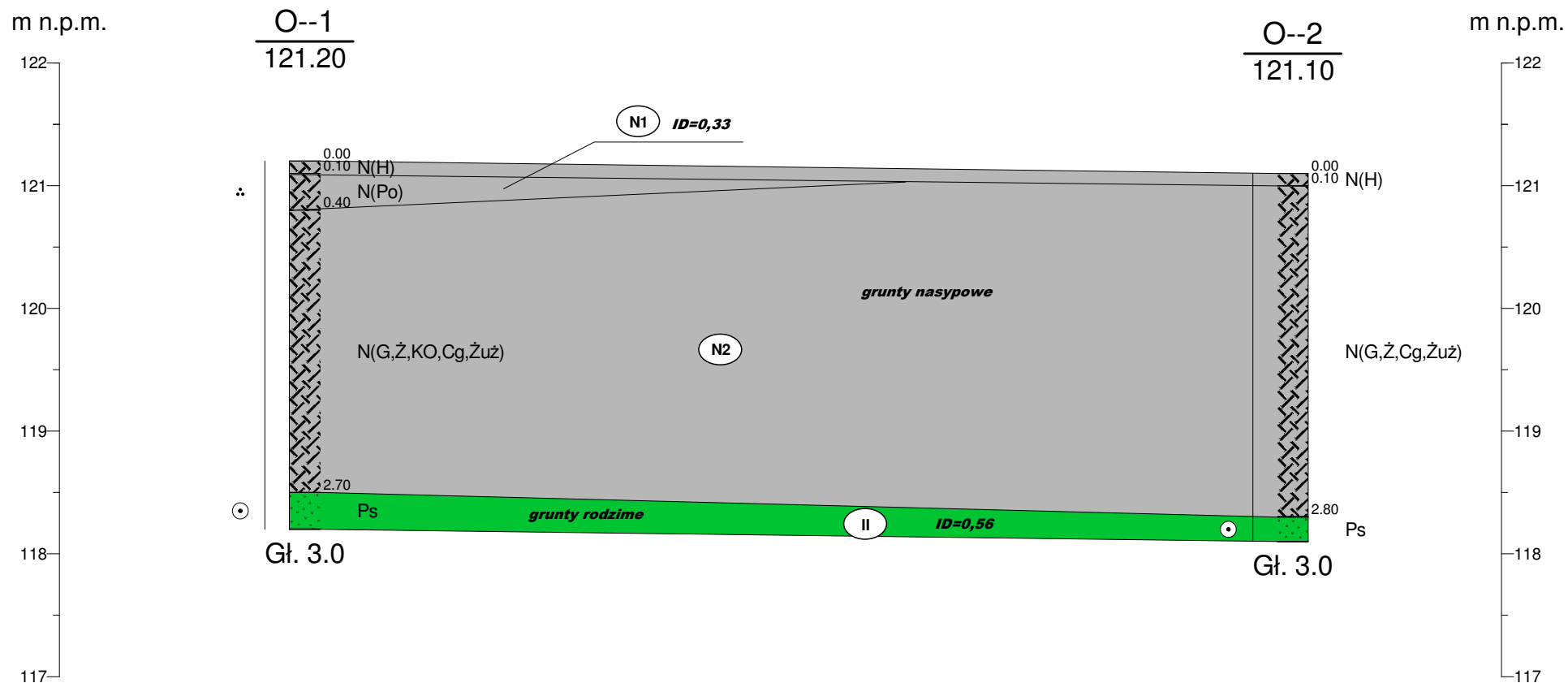
∴	In	luźny
⊙	szg	średnio zagęszczony
⊗	zg	zagęszczony
⊕	bzg	bardzo zagęszczony
⊘	zw	zwarty
○	pzw	półzwarty
●	tpl	twardoplastyczny
●	pl	plastyczny
●	mpl	miękkoplastyczny
●	pl	płynny











STUDNIE ODWIERTY GEOLOGICZNE J A C E K C A P E				Zał.Nr 5
LEGNICA działka numer 93		OPINIA GEOTECHNICZNA dotycząca rozpoznania warunków gruntowo-wodnych podłoża		
PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY I - I'				Skala 1: $\frac{100}{50}$
Opracował	Data 2016-05-11	Nazwisko mgr M. Myszkowski	Podpis	

# TABELA PARAMETRÓW FIZYKO - MECHANICZNYCH GRUNTÓW

Załącznik nr 6

LEGNICA, dz. nr 93

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE		PARAMETRY GEOTECHNICZNE wg PN-81/B-03020 oraz określone metodą B										wartość charakterystyczna <b>x(n)</b> współczynnik materiałowy <b>γ<sub>u</sub></b> wartość obliczeniowa <b>x(r)</b> wartość ustalona metodą A *		
Profil stratygraficzny	Profil genetyczny	Nr warstwy geotechnicznej	wg PN-86/B-02480		Symbol geologicz. konsolidacji gruntu	Stan gruntu		wilgotność naturalna  w <sub>n</sub> (n)  %	gęstość objętościowa  ρ(n) [tm(3)]	spójność  c <sub>u</sub> (n) [kPa]	kąt tarcia wewnętrzzn.  φ <sub>v</sub> (n) [st]	Edometryczny	Moduł	Dopuszczalne obciążenie gruntu wg Wiluna  k <sub>2</sub> /k <sub>s</sub> [kPa]
			Opis gruntu	Symbol gruntu		moduł ścisłości	odkształcenia							
						pierwotnej  M <sub>0</sub> (n) [MPa]	pierwotny  E <sub>0</sub> (n) [MPa]							
GRUNTY NASYPOWE														
NASYP		N1	nasypy o charakterze budowlanym	N(Po)	-	0,33	-	12	1,9	-	25,6	57,6	48	224
		N2	nasypy o charakterze niebudowlanym	N(...)	nierozdzielone nasypy o niekontrolowanym składzie; dla warstwy nasypów nie wyznaczono parametrów fizyko-mechanicznych;									
GRUNTY RODZIME - NIESPOISTE														
Qp	piaski rzeczne	II	piaski średnie	Ps	-	0,56	-	14	1,85	-	33,4	108	90	362

w opisie gruntów umieszczono jedynie grunty podstawowe, bez udziału domieszek i przewarstwień;

Qp - czwartorzęd - plejstocen;

dla gruntów nasypowych warstwy geotechnicznej N1 parametry wytrzymałościowe wyznaczono jak dla gruntów niespoistych średnioziarnistych, obniżając ich wartości o iloczyn współczynnika materiałowego  $\gamma_u=0,8$ ;