

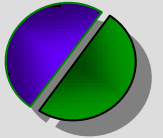
GEOTECHNOLOGIA S.C.

GEOLOGIA GEOTECHNIKA ŚRODOWISKO

UL. TRZEBNICKA 16A/14, 55-120 OBORNIKI ŚLĄSKIE

tel. 602 613 571 e-mail: geotechnologia@o2.pl

NIP: 9151719308 Regon: 020441533



ZLECENIODAWCA:

BIURO STUDIÓW I PROJEKTÓW DROGOWNICTWA

STUDIO PROJEKT

MGR INŻ. SŁAWOMIR JAGIEŁŁO

P-255

**DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNYCH BADAŃ PODŁOŻA
GRUNTOWEGO DLA PROJEKTU DOBUDOWY NASYPU
DROGOWEGO W LEGNICY UL. MYŚLIWSKA**

OPRACOWAŁ:

MAREK CZEPELSKI

upr. geol. VII -1182

WRZESIEŃ 2013

SPIS TREŚCI

I. TEKST

1. WSTĘP
2. CEL I ZAKRES PRAC
3. POŁOŻENIE I MORFOLOGIA TERENU OPRACOWANIA
4. ZARYS BUDOWY GEOLOGICZNEJ
5. WIERCENIA I BADANIA TERENOWE
6. WARUNKI GEOTECHNICZNE PODŁOŻA GRUNTOWEGO
7. WARUNKI WODNE
8. WNIOSKI

II. ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE

- | | |
|--------------------------------------------|--------------|
| 1. MAPA DOKUMENTACYJNA | ZAŁ. 1. |
| 2. KARTY DOKUMENTACYJNE OTWORÓW BADAWCZYCH | ZAŁ. 2.1-2.4 |
| 3. OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI | ZAŁ. 3 |
| 4. PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY | ZAŁ. 4 |
| 5. ZESTAWIENIE PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH | ZAŁ. 5 |

1. WSTĘP

Niniejszą dokumentację geotechnicznych warunków gruntowo-wodnych podłoża gruntowego opracowano na zlecenie Biura Studiów i Projektów Drogownictwa Studio Projekt mgr inż. Sławomir Jagiełło.

Dokumentację warunków podłoża gruntowo-wodnego opracowano zgodnie z zasadami ujętymi w rozporządzeniu MTBiGM z dn. 25.04.2012 r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.

2. CEL I ZAKRES PRAC

Celem badań było ustalenie warunków geotechnicznych podłoża budowlanego dla potrzeb projektu dobudowy nasypu drogowego na trasie przebiegu projektowanej ul. Myśliwskiej. Lokalizacja (przebieg) projektowanego nasypu zaznaczony jest linią na mapie dokumentacyjnej. Wysokość projektowanego nasypu jest zmienna i wynikać będzie z ukształtowania terenu, bilansu mas ziemnych do przemieszczenia i rozwiązań projektowych przyjętych przez Projektanta. Zakres prac terenowych ustalony został przez Zleceniodawcę.

Dokumentacja przedstawia rodzaj i stan gruntów, wydzielenie warstw geotechnicznych, geotechniczne parametry fizyko-mechaniczne wydzielonych warstw, warunki występowania wody gruntowej w podłożu budowlanym.

3. POŁOŻENIE I MORFOLOGIA TERENU OPRACOWANIA

Teren opracowania położony jest w Legnicy wzdłuż południowej krawędzi ul. Myśliwskiej. Pod względem geograficznym teren badań położony jest w makroregionie Niziny Śląsko-Łużyckiej, mezoregionie Równiny Legnickiej. Obejmuje część szerokiej doliny rzeki Kaczawy i Wierzbiaka.

Pod względem geomorfologicznym teren opracowania położony jest na terasach doliny rzecznej. Podstawą drenażu wód gruntowych pierwszego poziomu jest rzeka Kaczawa i Wierzbiak.

4. ZARYS BUDOWY GEOLOGICZNEJ

W budowie geologicznej podłoża rozpoznanej do głębokości 3-4 m ppt, mającej wpływ na warunki geotechniczne projektowanego zadania inwestycyjnego, udział biorą antropogeniczne masy ziemne, tworzące nasypy niekontrolowane, czwartorzędowe osady tarasów rzecznych, oraz starsze podłoże trzeciorzędowe. Czwartorzędowe osady reprezentowane są przez pospółki i żwiry, oraz zastoiskowe gliny pylaste i pyły. Trzeciorząd reprezentowany jest przez ił.

5. WIERCENIA I BADANIA TERENOWE

W ramach prac terenowych wykonano 4 otwory badawcze. Głębokości otworów badawczych wynosiły od 3m do 4 m. Wiercenia badawcze wykonane zostały metodą okrętą, zestawem AMS PowerProbe, śred. 3,25 cala. W trakcie wierceń prowadzono bieżące profilowanie litologiczne, makroskopowe badania geotechniczne, oraz obserwacje występowania i pomiary wody gruntowej.

Po zakończeniu wierceń i badań terenowych otwory badawcze zlikwidowano przez zasypanie urobkiem wg kolejności nawiercanych warstw.

Lokalizację miejsc wykonanych wierceń badawczych przedstawiono na Mapie dokumentacyjnej – zał. graf. nr 1. Rzędne miejsc wykonanych wierceń ustalono na podstawie interpolacji punktów wysokościowych zlokalizowanych na mapie sył.-wys. do celów projektowych.

Szczegółowe profile wykonanych otworów badawczych udokumentowane zostały na Kartach dokumentacyjnych otworów – zał. graf. nr 2.1-2.4.

Prace terenowe wykonano w dniu 16.09.2013r.

Badania polowe przeprowadzono wg normy PN-B-04452-maj 2002-Geotechnika badania polowe oraz PN-EN 1997-1 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne i PN-EN 1997-2 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne - Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

6. WARUNKI GEOTECHNICZNE PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Geotechniczną ocenę warunków podłoża gruntowego opracowano na podstawie wyników wykonanych wierceń, profilowania litologiczno-stratygraficznego, geotechnicznych makroskopowych badań gruntów, warunków występowania wody gruntowej oraz materiałów archiwalnych własnych i otrzymanych od Projektanta. Materiały archiwalne firmy Geomor z 2008r., dokumentują warunki geotechniczne podłoża wzdłuż projektowanej ul. Myśliwskiej.

Od powierzchni terenu w miejscach wykonanych wierceń badawczych występuje nasyp niekontrolowany. Miąższość nasypu niekontrolowanego na analizowanym odcinku jest bardzo zmienna i wynosi od 0,2 m do ponad 4,0 m.

W otw. nr 1 o głęb. 4 m nie nawiercono gruntów rodzimych. Cały profil pionowy budowały grunty nasypowe. W skład nasypu niekontrolowanego wchodzi głównie grunty mineralne (gлина, ił, piasek gliniasty, żwir gliniasty) oraz gleba(humus) i gruz ceglany.

W otw. nr 2 o głęb. 3 m, miąższość nasypu niekontrolowanego wynosi 2,8 m. W skład nasypu niekontrolowanego wchodzi grunty mineralne (piasek gliniasty, pył piaszczysty żwir).

W otw. nr 3 i 4 miąższość nasypów niekontrolowanych wynosi od 0,2 m do 1,1 m. W skład nasypu niekontrolowanego wchodzi grunty mineralne (piasek gliniasty, żwir) oraz gleba(humus).

Pod względem wysadzinowości grunty mineralne zaliczane są do bardzo wysadzinowych (piasek gliniasty, pył piaszczysty, glina) i wysadzinowych (ił). Domieszka gleby(humusu) pogarsza właściwości geotechniczne nasypu niekontrolowanego.

W rozwiązaniach projektowych uwzględnić należy niekorzystny luźny (nieskonsolidowany) stan, dużą miąższość oraz niekorzystne wysadzinowe właściwości gruntów budujących nasyp niekontrolowany.

Charakterystyka wydzielonych warstw geotechnicznych podłoża rodzimego przedstawia się następująco:

warstwa geotechniczna I - zaliczono tu czwartorzędowe osady sedimentacji zastoiskowej reprezentowane przez glinę pylastą przewarstwowaną pyłem piaszczystym. Grunty tej warstwy są w stanie miękkoplastycznym o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L=0,60$. Pod względem konsolidacji geologicznej grunt ten zaliczono do grupy C.

Pod względem wysadzinowości klasyfikują się do grupy gruntów - bardzo wysadzinowych. Uwzględniając warunki wodne grunt tej warstwy zaliczyć należy do grupy G4. Pod względem wskaźnika nośności CBR również do grupy G4.

warstwa geotechniczna II – zaliczono w obręb tej warstwy geotechnicznej czwartorzędowe fluwialne żwiry i pospółkę o stopniu zagęszczenia $I_D=0,60$. Grunty tej warstwy są niewysadzinowe. Uwzględniając warunki wodne w podłożu, grunty te zaliczyć można do grupy G1. Pod względem wskaźnika nośności CBR również do grupy G1.

warstwa geotechniczna III - zaliczono tu trzeciorzędowe osady zastoiskowe reprezentowane przez ił. Grunt tej warstwy jest w stanie twardoplastycznym o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L=0,15$. Pod względem konsolidacji geologicznej grunt ten zaliczono do grupy D.

Grunty tej warstwy są niewysadzinowe. Uwzględniając warunki wodne w podłożu, grunty te zaliczyć można do grupy G3 w przeciętnych warunkach wodnych oraz do G4 w złych warunkach wodnych. Wskaźnik nośności CBR dla iłów trzeciorzędowych wg Wiłuna wynosi $<6\%$.

Profile otworów przedstawiono na Kartach dokumentacyjnych otworów badawczych [zał. graf. nr 2.1 – 2.4]. Układ warstw przedstawiono na przekroju geotechnicznym [zał. nr 4].

Rekomendowane charakterystyczne (x^n) wartości cech fizycznych i mechanicznych warstw geotechnicznych zestawiono tabelarycznie w Zestawieniu parametrów geotechnicznych [zał. nr 5].

7. WARUNKI WODNE

W trakcie prowadzenia prac terenowych wodę gruntową stwierdzono jedynie w otw. nr 3 w obrębie warstwy żwirów na głęb. 1,4 m pod nieznacznym ciśnieniem hydrostatycznym, które ustabilizowało się na głębokości 1,1 m ppt. W okresach intensywnych opadów i roztopów mas śniegu woda gruntowa stabilizować się może o 0,4-0,5 m powyżej poziomu stwierdzonego oraz pojawić się może również w obrębie żwiru (ponad stropem iłu) w otw. nr 1.

8. WNIOSKI

1. W strefie podłoża rozpoznanego do głębokości 3,0-4,0 m ppt na potrzeby projektowanej inwestycji stwierdzono występowanie pod warstwą nasypu niekontrolowanego, czwartorzędowych rzecznych osadów reprezentowanych przez glinę pylastą przewarstwowaną pyłem, żwir, pospółkę oraz łął trzeciorzędowy.
2. Nasyp niekontrolowany na odcinku projektowanej dobudowy nasypu drogowego charakteryzuje się dużą zmiennością miąższości, wynoszącą od 0,2 m do ponad 4 m oraz luźnym (nieskonsolidowanym) stanem.
3. Grunty budujące nasyp niekontrolowany zaliczane są do grup gruntów: wysadzinowych i bardzo wysadzinowych.
4. Grunt spoisty warstwy geotechnicznej I jest w stanie miękkoplastycznym o stopniu plastyczności $I_L=0,60$, grunty niespoiste warstwy geotechnicznej II są w stanie średniozagęszczonym o stopniu zagęszczenia $I_D=0,60$. łął trzeciorzędowe warstwy geotechnicznej III, są w stanie twardoplastycznym o stopniu plastyczności $I_L=0,15$.
5. Wodę gruntową do głębokości rozpoznania stwierdzono jedynie w otw. nr 3 w obrębie serii żwirowej na głębokości 1,4 m i stabilizacji 1,1 m ppt. Prognozuje się jej wznios w okresach „mokrych” o ok. 0,4-0,5 m i wystąpienie wody gruntowej w rejonie otw. nr 1 w obrębie żwirów ponad stropem iłu.
6. Zgodnie z rozporządzeniem MTBiGM z dn. 25.04.2012 r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, występujące warunki podłoża zaliczyć należy do warunków złożonych w rejonach posadowienia projektowanego nasypu na podłożu słabonośnym warstwy geotechnicznej I oraz bezpośrednio na gruntach nasypowych. Na odcinku występowania podłoża o dobrych parametrach geotechnicznych do warunków prostych.

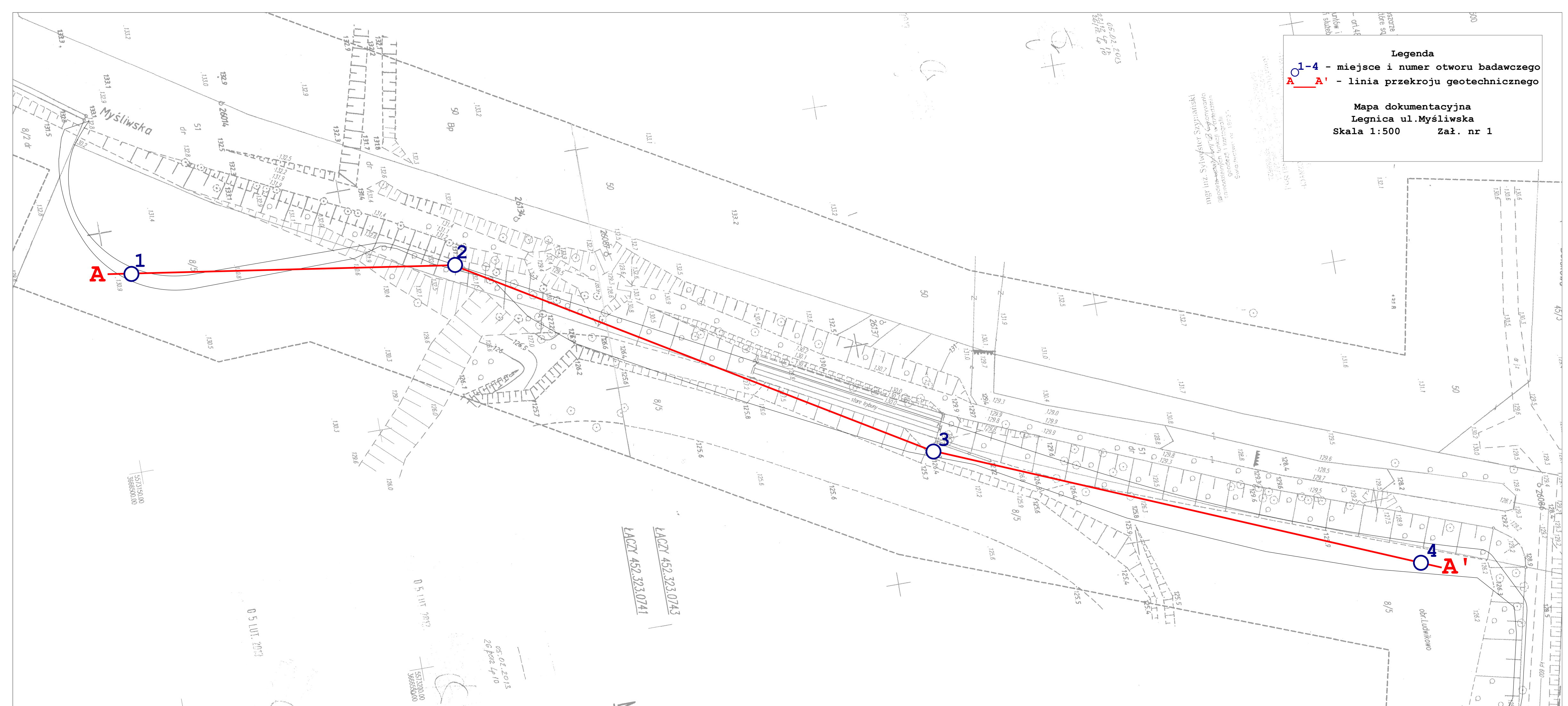
ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE

Legenda

1-4 - miejsce i numer otworu badawczego

A A' - linia przekroju geotechnicznego

Mapa dokumentacyjna
Legnica ul. Myśliwska
Skala 1:500 Zał. nr 1



Średnica rur i świrdrów	Głębokość nawierconego i ustabilizowanego zw. wody w m ppt	Skala 1:50		Głębokość w m p.p.t.	OPIS MAKROSKOPOWY					Rodzaj i głębokość pobranej próbki	Numer warstwy geotechnicznej
		Miąższość warstwy w m	Profil litologiczny		Rodzaj gruntu i barwa	Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	suchy	1.0	nN (G+Żg+Gb)	1	Nasyp niekontrolowany (Gлина+Жwir gliniasty+Gleba) br.szary		w	-	luź		
		0.5	nN(I)		Nasyp niekontrolowany(Ił) pstry		w	-	luź		
		0.7	nN (Gb+Żg+C)	2	Nasyp niekontrolowany (Gleba+Жwir gliniasty+Cegła) c.szary		w	-	luź		
		1.8	nN (Pg+Ż+K)	3	Nasyp niekontrolowany (Piasek gliniasty+Жwir+Kamienie) szary		w	-	luź		
				4							
Uwagi:						Opracował: Marek Czepelski					

Średnica rur i świrdrów	Głębokość nawierconego i ustabilizowanego zw. wody w m ppt	Skala 1:50		Głębokość w m p.p.t.	OPIS MAKROSKOPOWY					Rodzaj i głębokość pobranej próbki	Numer warstwy geotechnicznej
		Miąższość warstwy w m	Profil litologiczny		Rodzaj gruntu i barwa	Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Ilość walczkowań	Stan gruntu		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		1.5	nN (Pg+πp)	1	Nasyp niekontrolowany (Piasek gliniasty+ Pył piaszczysty) brązowy		w	-	luź		
		1.3	nN (Pg+Ż)	2	Nasyp niekontrolowany (Piasek gliniasty+Żwir) brązowy		w	-	luź		
							w	-	luź		
	suchy	0.2	Po+K	3	Pospółka+Kamienie j.brązowa	fQ	w	-	szg		II
				4							



KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

NAZWA TEMATU:
Legnica ul. Myśliwska – nasyp drogowy

ZAŁ.NR 2.3

NR OTW. 3

DATA WYK: 16.09.2013

RZĘDNA TER.: 126,4 m npm

Średnica rur i świrdrów	Głębokość nawierconego i ustabilizowanego zw. wody w m p.p.t.	Skala 1:50		Głębokość w m p.p.t.	OPIS MAKROSKOPOWY					Rodzaj i głębokość pobranej próbki	Numer warstwy geotechnicznej
		Miąższość warstwy w m	Profil litologiczny		Rodzaj gruntu i barwa	Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Ilość walczkowań	Stan gruntu		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		1.1	nN (Pg+Ż+Gb)	1	Nasyp niekontrolowany (Piasek gliniasty+Żwir+Gleba) szary		w	-	luź		
		0.3	Gπ//π		Gлина pylasta//Pyłem brązowa		w	4/∞	mpl		I
		1.6	Ż	2	Żwir szary	fQ	nw	-	szg		II
		1.0	I	3	Ił popielaty	Tr	w	4/4	tpl		III
				4							

Uwagi:

Opracował: Marek Czepelski

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH**Symbole geotechniczne gruntów wg normy PN-86/B-02480****GRUNTY NASYPOWE**

nB nasyp budowlany
nN nasyp niekontrolowany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H grunt próchniczny $2\% < I_{om} \leq 5\%$
Nm namuł $5\% < I_{om} \leq 30\%$
T torf $30\% < I_{om}$

**GRUNTY MINERALNE RODZIME
(NIE SKALISTE)**

KW zwietrzelina
KWg zwietrzelina gliniasta
KR rumosz
KRg rumosz gliniasty
KO otoczaki
Ż żwir
Żg żwir gliniasty
Po pospółka
Pog pospółka gliniasta
Pr piasek grubo
Ps piasek średni
Pd piasek drobny
P π piasek pylasty
Pg piasek gliniasty
 Π p pył piaszczysty
 Π pył
Gp glina piaszczysta
G glina
G π glina pylasta
Gpz glina piaszczysta zwięzła
Gz glina zwięzła
G π z glina pylasta zwięzła
Ip ił piaszczysty
I π ił pylasty
I ił

GRUNTY SKALISTE

ST skała twarda
SM skała miękka

np.: **m** – margiel **d** – dolomit **g** – gnejs **β** – bazalt

**ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE
OPISU GRUNTÓW**

+ domieszki
// przewarstwienia
/ na pograniczu
() w nawiasie określenia uzupełniające:
 skład nasypu, rodzaj gruntów organicznych,
 petrografii skał
4 numer otworu
112,7 rzędna wiercenia

OPRÓBOWANIE OTWORU

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

OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

piezometryczny poziom wody (PPW)
 ustalony w czasie wiercenia
 nawiercany poziom wody gruntowej
 grunt nawodniony
 sączenie wody

S otwór suchy

**OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ
I SONDOWAŃ**

• penetrometr tłoczkowy
 × ścinarka obrotowa
 rodzaj sondowania i strefa przebadana

ITB ZW udarowo-obrotową

SL lekka udarowa

SC ciężka udarowa

OZNACZENIA STANU GRUNTU

I_D = 0,5 stopień zagęszczenia

I_L = 0,25 stopień plastyczności

INNE OZNACZENIA

I, B nr warstwy geotechnicznej
 podstawowe granice
 litologiczno-stratygraficzne

SYMBOLE GENETYCZNE

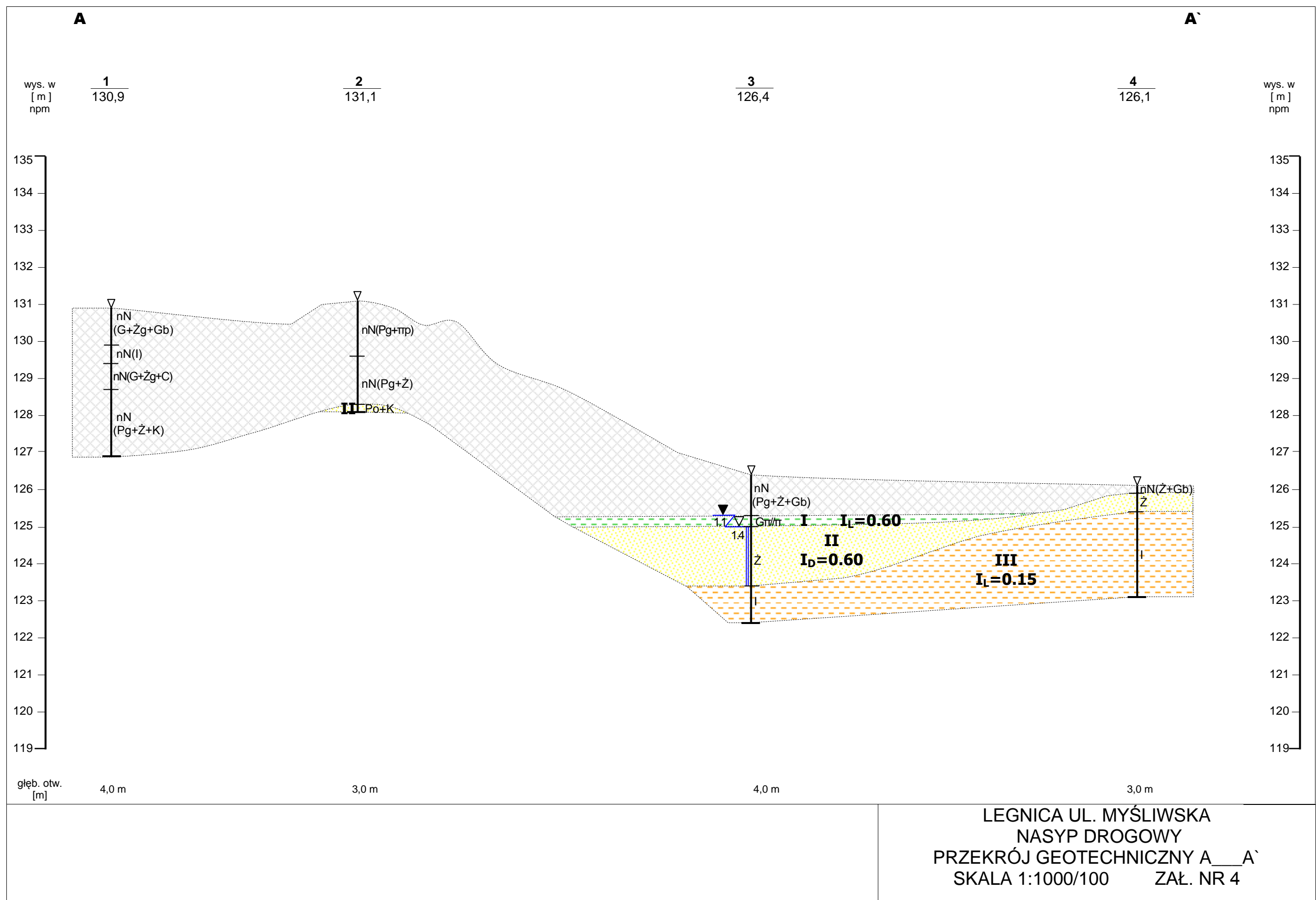
g osady lodowcowe
gl osady lodowcowo-jeziorne (zastoiskowe)
fg osady wodno-lodowcowe (fluwioglacjalne)
pg osady peryglacjalne
f osady rzeczne (fluwialne)
li osady jeziorne (limniczne)
d osady deluwialne (zboczowe)

SYMBOLE STRATYGRAFICZNE

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

np: **fQh** osady rzeczne, holocenijskie

np: **gQp** osady lodowcowe, plejstocenijskie



ZESTAWIENIE PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

ZAŁ.NR 5

TEMAT: LEGNICA UL. MYŚLIWSKA – NASYP DROGOWY

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE		PARAMETRY GEOTECHNICZNE wg PN-81/B-03020													
		WARTOŚĆ CHARAKTERYSTYCZNA $x^{(n)}$													
Profil stratygraficzno-litologiczny	Opis litologiczno-genetyczno-stratygraficzny	Numer warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-86/B-02480	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Stopień zagęszczenia I_D	Stopień plastyczności I_L	Wilgotność naturalna W_n	Gęstość objętościowa ρ	Spójność C_u	Kąt tarcia wewnętrznego ϕ_u	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej M_o	Edometryczny moduł ścisłości wtórnej M	Moduł odkształcenia pierwotnego E_o	Moduł odkształcenia wtórnego E	Grupa nośności podłoża nawierzchni w zależności od warunków wodnych G_i
							%	tm ⁻³	kPa	°	kPa	kPa	kPa	kPa	
nN	Nasyp niekontrolowany		nN (Pg, Gb, ππ, G, I, Ż, K, C)	Nasyp niekontrolowany nieskonsolidowany, o składzie gruntów małościopistych, średniościopistych, zwięzłościopistych, humusu, żwiru, kamieni, gruzu ceglanego i betonowego tworzący mieszaninę o cechach wysadzinowych i bardzo wysadzinowych.											
fQ	Czwartorzędowe osady sedimentacji zastoiskowej	I	Gπ//π	C	-	0.60	32	1.90	7	8	12 000		9 000		
fQ	Czwartorzędowe osady sedimentacji fluwalnej	II	Ż, Po+K	-	0.60	-	12 ¹ 18 ²	1.90 ¹ 2.05 ²	-	39	174000		156000		
Tr	Trzeciorząd Osady zastoiskowe	III	I	D	-	0.15	27	2.00	51	11	27 000		15 000		

Wartości z indeksem¹ dla gruntów wilgotnych

Wartości z indeksem² dla gruntów nawodnionych(mokre)