

## **OPINIA GEOTECHNICZNA**

**określająca warunki gruntowo-wodne dla inwestycji polegającej na realizacji  
projektu drogowego pomiędzy miejscowościami Urbanice - Małyszyn**

**GMINA**  
Wieluń  
**POWIAT**  
wieluński

### **Autorzy opracowania:**

mgr inż. Marcin Sylka  
członek POLSKIEGO KOMITETU GEOTECHNIKÓW

### **Zleceniodawca:**

MS BIURO PROJEKTOWE  
Michał Sroka  
ul. Borowa 4  
62-200 Gniezno

### **Inwestor:**

Urząd Miejski w Wieluniu  
Plac Kazimierza Wielkiego 1  
98-300 Wieluń

Tomasz Oktaba  
Upr. Geolog. MOŚZNiL nr VII-1237

Bytów, luty 2016 r.

## Spis treści

1.	Wstęp .....	2
2.	Zakres wykonanych prac .....	3
3.	Charakterystyka inwestycji .....	4
4.	Geotechniczna charakterystyka podłoża i warunki wodne .....	4
5.	Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych .....	5
6.	Wnioski i zalecenia .....	6

## Spis załączników

<b>Załącznik nr 1</b>	<i>Mapa lokalizacyjno-wysokościowa w skali 1:1000 (Lokalizacja badań terenowych)</i>
<b>Załącznik nr 2</b>	<i>Karty dokumentacyjne otworów geotechnicznych</i>
<b>Załącznik nr 3</b>	<i>Karta dokumentacyjna wyników sondowania dynamicznego</i>
<b>Załącznik nr 4</b>	<i>Przekroje geotechniczne. Objaśnienia</i>

## 1. Wstęp

Dla inwestycji prowadzonej przez URZĄD MIEJSKI W WIELUNIU z siedzibą organu wykonawczego gminy pod adresem: Plac Kazimierza Wielkiego 1, 98-300 Wieluń, na zlecenie firmy MS BIURO PROJEKTOWE Michał Sroka z siedzibą pod adresem: ul. Borowa 4, 62-200 Gniezno wykonano niniejszą dokumentację tj. *OPINIĘ GEOTECHNICZNĄ określającą warunki gruntowo-wodne dla inwestycji polegającej na realizacji projektu drogowego pomiędzy miejscowościami Urbanice – Małyszyn.*

### 1.1 Podstawa opracowania

Opinię wykonano w oparciu o:

a. Materiały przekazane przez Zleceniodawcę, tj.:

- *MAPA SYTUACYJNO-WYSOKOŚCIOWA DO CELÓW PROJEKTOWYCH* z lokalizacją badań (obszar drogi pomiędzy miejscowościami Urbanice - Małyszyn);

b. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych /Dz.U.2012.463/;

c. Polskie Normy, takie jak:

- PN-B-04452. Geotechnika. Badania polowe
- PN-B-02479. Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
- PN-B-02481. Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole i jednostki miar
- PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli
- PN-88/B-04481. Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
- PN-B-06050:1999. Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne

d. Literaturę:

- Z. Wiłun, „Zarys Geotechniki”, WKiŁ 2001.

### 1.2 Cel opracowania

Celem niniejszego opracowania jest rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych podłoża, określenie geotechnicznych warunków posadowienia oraz opracowanie zaleceń dotyczących projektu drogowego w zakresie przedmiotowej inwestycji.

## 2. Zakres wykonanych prac

### Prace geodezyjne i pomiarowe

Miejsca punktów badawczych wyznaczono w wyniku dowiązania do istniejącej sytuacji terenowej uwidocznionej na dostarczonej przez Zleceniodawcę MAPIE SYTUACYJNO-WYSOKOŚCIOWEJ DO CELÓW PROJEKTOWYCH.

Rzędne wysokościowe wylotów otworów określono na podstawie niwelacji technicznej poprzez dowiązanie do punktu o znanej rzędnej, zidentyfikowanego w terenie i pokazanego na Mapie lokalizacyjno-wysokościowej w *Załączniku 1* (oznaczonego symbolem Rp1).

### Prace geotechniczne i badania terenowe

Zakres prac ustalono ze Zleceniodawcą.

Prace terenowe wykonano w dniu: 24.02.2016 r.

W wyznaczonych miejscach wykonano systemem okrętnym, ręcznie (sprzętem wiertniczym firmy Eijkelkamp) 8 rurowanych otworów geotechnicznych o głębokościach 3.0 każdy. Łączny metraż wiercenia wyniósł 24.0 mb.

Lokalizację punktów badawczych pokazano na Mapie lokalizacyjno-wysokościowej badań terenowych (*Załącznik 1*) oraz w *Tablicy 1*.

**Tablica 1**

**LOKALIZACJA I GŁĘBOKOŚĆ BADAŃ TERENOWYCH**

Nr punktu badawczego	Współrzędne otworu		Rzędne otworów	Głębokość wiercenia	Głębokość sondowania
	Y'1965/1	X'1965/1	[m n.p.m.]	[m p.p.t.]	[m p.p.t.]
1	4464685.8	5538515.6	172.57	3.0	-
2	4464795.1	5538494.9	171.88	3.0	-
3	4464905.3	5538484.3	171.72	3.0	-
4	4465014.8	5538488.1	171.96	3.0	-
5	4465124.2	5538491.9	171.93	3.0	0.0-3.0
6	4465234.0	5538494.4	171.28	3.0	-
7	4465343.9	5538497.2	171.22	3.0	-
8	4465454.3	5538500.2	171.08	3.0	-
łącznie:				<b>24.0</b>	<b>3.0</b>

Dodatkowo wykonano sondowanie dynamiczne sondą lekką DPL/SD-10/ przy otworze nr 5 w celu określenia stopnia zagęszczenia i wyznaczenia parametrów niespoistych gruntów podłoża.

Profile analityczne wykonanych otworów geotechnicznych przedstawiono w *Załączniku 2*.

Wyniki badań sondą dynamiczną DPL/SD-10/ oraz interpretację zagęszczenia wg normy PN-B-04452:2002 pokazano w *Załączniku 3*.

### **Prace kameralne**

W ramach prac kameralnych opracowano:

- Mapę lokalizacyjno – wysokościową badań terenowych (1:1000), na której oznaczono miejsca wykonanych otworów geotechnicznych, linie i numery przekrojów geotechnicznych oraz punkt dowiązania do pomiarów geodezyjnych (*Załącznik nr 1*);
- Profile analityczne w postaci kart otworów geotechnicznych (*Załącznik nr 2*) oraz kartę z wynikiem sondowania dynamicznego sondą DPL (*Załącznik nr 3*);
- Opis tekstowy: charakterystyki inwestycji, budowy geotechnicznej i warunków gruntowo-wodnych terenu w obrębie, którego wykonano badania;
- Przekroje geotechniczne, na których oznaczono: rzędne otworów badawczych, rodzaje i stany gruntów oraz graficzny podział na warstwy geotechniczne (*Załącznik nr 4*);
- Opis tekstowy wydzielonych warstw geotechnicznych;
- Tabelę wartości charakterystycznych parametrów geotechnicznych;
- Wnioski i zalecenia dla projektu drogowego i warunków gruntowo-wodnych podłoża gruntowego w obszarze projektowanej drogi.

### **3. Charakterystyka inwestycji**

Charakterystyka inwestycji polegać będzie na budowie drogi gminnej pomiędzy miejscowościami Małyszyn - Urbanice. Szczegółowe informacje na temat charakterystyki inwestycji podejmowane będą na etapie projektowania.

### **4. Geotechniczna charakterystyka podłoża i warunki wodne**

Generalnie podłoże w obszarze przedmiotowej inwestycji budują rodzime grunty niespoiste wykształcone, jako średniozagęszczone lub w głębszych strefach podłoża średniozagęszczone na pograniczu zagęszczonych piaski drobne oraz piaski pylaste. Powierzchniowe strefy podłoża budują grunty antropogeniczne. Szczegółową budowę geotechniczną podłoża wraz ze stanami tych gruntów przedstawiono na profilach wierceń (*Załącznik 2*) oraz na przekrojach geotechnicznych (*Załącznik 4*), a także opisano poniżej wraz z podziałem na warstwy geotechniczne.

W całym zbadanym podłożu stwierdzono obecność wody gruntowej w postaci zwierciadła swobodnego w gruntach niespoistych. Zwierciadło wód gruntowych obniża się z kierunku zachodniego na wschód regularnie od rzędnej około 172.7 m n.p.m. do rzędnej około 169.0 m n.p.m.

Wydzielono trzy podstawowe warstwy geotechniczne, tj.:

#### **WARSTWA GEOTECHNICZNA nN**

Warstwa ta generalnie obejmuje antropogeniczne (nasypowe) grunty niespoiste wykształcone w postaci piasków drobnych, kamieni zmieszanych z piaskiem drobnym oraz piaski drobne zmieszane z kawałkami asfaltu.

Charakterystyczne jest dla gruntów tej warstwy występowanie w niej kamieni oraz lokalnie domieszek cegły lub gruzu.

Stopień zagęszczenia gruntów tej warstwy ustalono, jako zakres wartości  $I_D = 0.33-0.65$  (stopień zagęszczenia gruntów tej warstwy uzależniony jest od odległości odsunięcia od granicy drogi – grunty luźne znajdują się w poboczu istniejącej drogi, natomiast średniozagęszczone poniżej utwardzonych warstw istniejącej drogi).

#### **WARSTWA GEOTECHNICZNA I**

Warstwa ta generalnie obejmuje grunty niespoiste wykształcone w postaci piasków drobnych, piasków pylastych oraz piasków drobnych na pograniczu piasków pylastych. Charakterystyczne dla gruntów tej warstwy jest występowanie w niej kamieni oraz przewarstwień piasku pylastego lub piasku średniego, a także obecność wkładek gliny piaszczystej.

Ze względu na różnorodne zagęszczenie warstwę tę podzielono na trzy podwarstwy:

- A. grunty w stanie średniozagęszczonym, charakteryzujące się uogólnionym stopniem zagęszczenia  $I_D = 0.58$ ;
- B. grunty w stanie średniozagęszczonym, charakteryzujące się uogólnionym stopniem zagęszczenia  $I_D = 0.63$ ;
- C. grunty w stanie średniozagęszczonym na pograniczu zagęszczonego, charakteryzujące się uogólnionym stopniem zagęszczenia  $I_D = 0.67$ ;

#### **WARSTWA GEOTECHNICZNA II**

Warstwa ta generalnie obejmuje grunty niespoiste wykształcone w postaci piasków średnich z kamieniami.

Uogólniony stopień zagęszczenia gruntów tej warstwy ustalono, jako  $I_D = 0.61$ ;

### **5. Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych**

Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych dla poszczególnych warstw zostały określone:

- dla warstwy I i II - „metodą B” (według PN-81 B-03020) na podstawie zależności korelacyjnych między parametrami fizycznymi lub wytrzymałościowymi, a parametrem  $I_D$  wyznaczonym „metodą A” (według PN-81 B-03020) na podstawie sondowań dynamicznych sondą DPL.
- dla warstwy nN - nie wyznaczono parametrów geotechnicznych ze względu na niekontrolowaną charakterystykę gruntów tej warstwy.

Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych podano w *Tablicy 2*.

**Tablica 2**  
**WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH**

WARSTWA GEOTECHNICZNA		STAN GRUNTU		WILGOTNOŚĆ NATURALNA	GĘSTOŚĆ OBJĘTOŚCIOWA	Parametry wytrzymałościowe		MODUŁ ODKSZTAŁCENIA
		I <sub>L</sub>	I <sub>D</sub>			SPÓJNOŚĆ	KĄT TARCIA WEWN.	
				W <sub>n</sub>	ρ	C <sub>U</sub>	φ <sub>U</sub>	E <sub>o</sub>
				[%]	[g/cm³]	[kPa]	[deg]	[MPa]
nN	-	-	-	-	-	-	-	-
I	A	-	0.58	15.5 <sup>(n)</sup>	1.77 <sup>(n)</sup>	1.7 <sup>(w)</sup>	32.6 <sup>(w)</sup>	54.0 <sup>(n)</sup>
	B	-	0.63	15.2/23.2 <sup>(n)</sup>	1.79/1.94 <sup>(n)</sup>	1.9 <sup>(w)</sup>	32.8 <sup>(w)</sup>	58.0 <sup>(n)</sup>
	C	-	0.67	15.0/23.0 <sup>(n)</sup>	1.80/1.95 <sup>(n)</sup>	2.0 <sup>(w)</sup>	33.0 <sup>(w)</sup>	61.0 <sup>(n)</sup>
II	-	-	0.61	13.4/20.7 <sup>(n)</sup>	1.87/2.02 <sup>(n)</sup>	0.8 <sup>(w)</sup>	36.0 <sup>(w)</sup>	96.0 <sup>(n)</sup>

<sup>(w)</sup> – parametr określony metodą B według Z. Wiłun: *Zarys Geotechniki*, WKiŁ 2001

<sup>(n)</sup> – parametr określony metodą B, według PN-81 B-03020

X/X – parametr dla gruntu wilgotnego/gruntu mokrego

Podział na warstwy i parametry geotechniczne, wykonano w oparciu o normy PN-B-04452/2002, PN-B-03020:1981 i PN-B-02480:1986 oraz Z. Wiłun, „Zarys Geotechniki”, WKiŁ 2001.

## 6. Wnioski i zalecenia

### 7.1 W obszarze badań podłoża nie zaobserwowano:

- niekorzystnych zjawisk geologicznych lub procesów geodynamicznych destabilizujących podłoże gruntowe;
- warstw gruntów nasypowych (antropogenicznych) z wyjątkiem przypowierzchniowych stref podłoża;
- gruntów słabonośnych pochodzenia organicznego;

### 7.2 W obszarze badań podłoża zaobserwowano:

- swobodne zwierciadło wód gruntowych na głębokości około od 1.5 m p.p.t. do około 2.3 m p.p.t.

### 7.3 Ustalenie geotechnicznych warunków posadowienia obiektu budowlanego

W świetle przekazanych przez Inwestora zamierzeń inwestycyjnych (pkt. 3) oraz na podstawie uzyskanych wyników badań geotechnicznych i ich interpretacji (pkt. 4 i 5) – „geotechniczne warunki posadowienia” dla omawianego terenu ustala się, jako „**proste**” (wg *Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i*

Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych Dz. U. z 27 kwietnia 2012r., poz. 463) i proponuje się przyjąć „**I-szą kategorię geotechniczną**”.

Warunki gruntowe ustala się, jako „proste” ze względu na:

- względną jednorodność genetyczną i litologiczną podłoża;
- brak gruntów słabonośnych pochodzenia organicznego w całym zbadanym podłożu;
- brak zagrożeń związanych z zaburzeniami tektonicznymi i glacytektonicznymi;
- brak zjawisk geodynamicznych, w tym sufozyjności i obecności gruntów zapadowych;
- brak zagrożenia zjawiskiem ekspansywności gruntów ze względu na brak w podłożu gruntów pęczniejących.

,i pod warunkiem:

- wymiany antropogenicznych gruntów podłoża zakwalifikowanych do warstwy nN na nasyp budowlany;

#### 7.4 Ocena warunków gruntowo-wodnych w obszarze inwestycji

W wyniku przeprowadzonych badań stwierdza się, że w podłożu występują korzystne warunki gruntowo-wodne dla projektowanej inwestycji z wyjątkiem powierzchniowej strefy podłoża zbudowanej z gruntów antropogenicznych (warstwa nN), którą należy uznać, jako nienośną.

Całe podłoże z wyjątkiem w/w warstwy należy uznać, jako nośne.

#### 7.5 Głębokość przemarzania dla tego rejonu kraju wynosi 1.0 m.

#### 7.6 Wysadzinowość gruntów:

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 11 maja 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie stwierdzone w trakcie badań:

- grunty niespoiste – piaski drobne i piaski średnie (część warstwy geotechnicznej I i cała warstwa geotechniczna II) uznaje się za **grunty niewysadzinowe**.
- grunty niespoiste – piaski pylaste (część warstwy geotechnicznej I) uznaje się za **grunty wątpliwe**.

#### 7.7 Określenie grupy nośności podłoża:

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 11 maja 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie stwierdzono na podstawie badań proponuje się przyjąć dla podłoża w zachodnim i środkowym obszarze inwestycji **grupę nośności podłoża G1** oraz proponuje się przyjąć dla podłoża we wschodnim obszarze inwestycji **grupę nośności podłoża G2**.



- 7.8 Do obliczeń należy przyjmować wartości parametrów geotechnicznych zamieszczonych w Tablicy 2, przy czym należy mieć na uwadze punktowy charakter badań i możliwość wystąpienia lokalnie odmiennych warunków gruntowo-wodnych. Z tego względu zaleca się prace ziemne monitorować pod okiem uprawnionego geologa lub geotechnika na etapie wykonawstwa.

O szerokości i głębokości posadowienia elementów projektowanej drogi; przyjętych wartościach dopuszczalnych obciążeń i osiadań, stabilizacji i wzmacniania podłoża, kontroli zagęszczenia podłoża, ... itd. - decyduje projektant.

# OPINIA GEOTECHNICZNA

---

określająca warunki gruntowo-wodne dla inwestycji polegającej na realizacji projektu drogowego pomiędzy miejscowościami Urbanice - Małyszyn

---

GMINA  
Wieluń  
POWIAT  
wieluński

## ***Załącznik nr 1***

***Mapa lokalizacyjno-wysokościowa w skali 1:1000***  
*(Lokalizacja badań terenowych)*

Mapa  
sytuacyjno-wysokościowa  
badań terenowych  
(skala 1:1000)

OPINIA  
GEOTECHNICZNA  
określająca warunki gruntowo-wodne dla inwestycji  
polegającej na realizacji projektu drogowego  
pomiędzy miejscowościami Urbanice - Malyszyn

Legenda:

- 1/3.0 m

- otwór geotechniczny  
(nr otworu/głębokość wiercenia)
- przekrój geotechniczny
- Rp1

- reper roboczy
- sondowanie dynamiczne sonda DPL  
(wykonane przy otworze geotechnicznym)

LOKALIZACJA I GŁĘBOKOŚĆ BADAŃ TERENOWYCH				
Nr punktu badawczego	Współrzędne otworu		Rzędne otworów	Głębokość wiercenia
	Y'1965/1	X'1965/1	[m n.p.m.]	[m p.p.t.]
1	4464685.8	5538515.6	172.57	3.0
2	4464795.1	5538494.9	171.88	3.0
3	4464905.3	5538484.3	171.72	3.0
4	4465014.8	5538488.1	171.96	3.0
5	4465124.2	5538491.9	171.93	3.0
6	4465234.0	5538494.4	171.28	3.0
7	4465343.9	5538497.2	171.22	3.0
8	4465454.3	5538500.2	171.08	3.0
Łącznie:			24.0	3.0

# OPINIA GEOTECHNICZNA

---

określająca warunki gruntowo-wodne dla inwestycji polegającej na realizacji projektu drogowego pomiędzy miejscowościami Urbanice - Małyszyn

---

GMINA  
Wieluń  
POWIAT  
wieluński

## ***Załącznik nr 2***

***Karty dokumentacyjne otworów geotechnicznych  
(Załącznik 2.1-2.8)***



# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 2.1

Profil numer 1


X: 4464685.80  
Y: 5538515.60Miejscowo : Urbanice  
Gmina: Wielu  
Powiat: wielu ski  
Województwo: łódzkieZlecniodawca: MS BIURO PROJEKTOWE  
Wiercenie: MS-GEOTECHNIKA  
Nadzór geologiczny: T. Oktaba  
Kierownik otworu: mgr in . M. Sylka

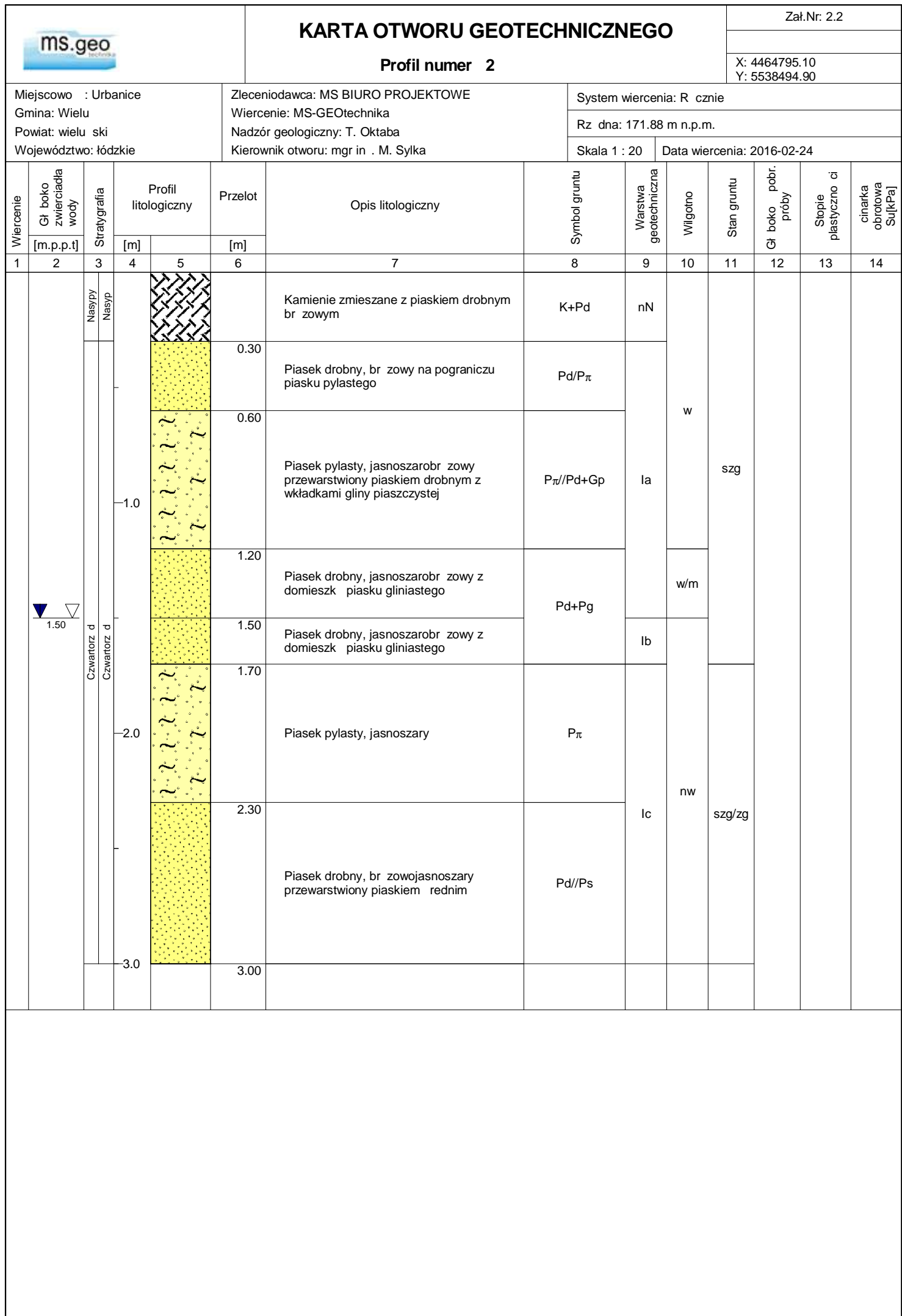
System wiercenia: R cznie

Rz dna: 172.57 m n.p.m.

Skala 1 : 20

Data wiercenia: 2016-02-24

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	Gł boko pobr. próby	Stopie plastyczno ci	cinarka obrotowa Sul[Pa]
	[m.p.p.t]		[m]	[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<div><div></div><div></div><div>1.90</div></div>		Nasyp				Piasek drobny, ciemnobr zowy	Pd	nN	w	In			
		Czwartorz d			0.20	Piasek drobny, br zowy na pograniczu piasku pylastego	Pd/Pπ	la		szg			
					0.50	Piasek drobny, br zowo óły na pograniczu piasku pylastego							
					0.80	Piasek drobny, jasnobr zowo óły	Pd						
					1.50	Piasek drobny, jasnoszary przewarstwiony piaskiem drobnym br zowym	Pd//Pd	lb					
					1.90	Piasek drobny, br zowojasnoszary przewarstwiony piaskiem rednim	Pd//Ps	lc					
				3.00									





# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 3

Zał.Nr: 2.3

X: 4464905.30  
Y: 5538484.30

Miejscowo : Urbanice  
Gmina: Wielu  
Powiat: wielu ski  
Województwo: łódzkie


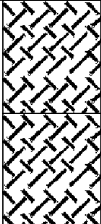
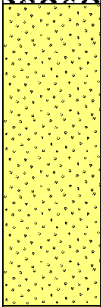

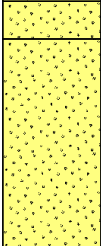
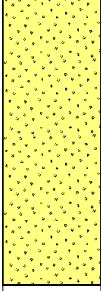
Zlecniodawca: MS BIURO PROJEKTOWE  
Wiercenie: MS-GEOtechnika  
Nadzór geologiczny: T. Oktaba  
Kierownik otworu: mgr in . M. Sylka

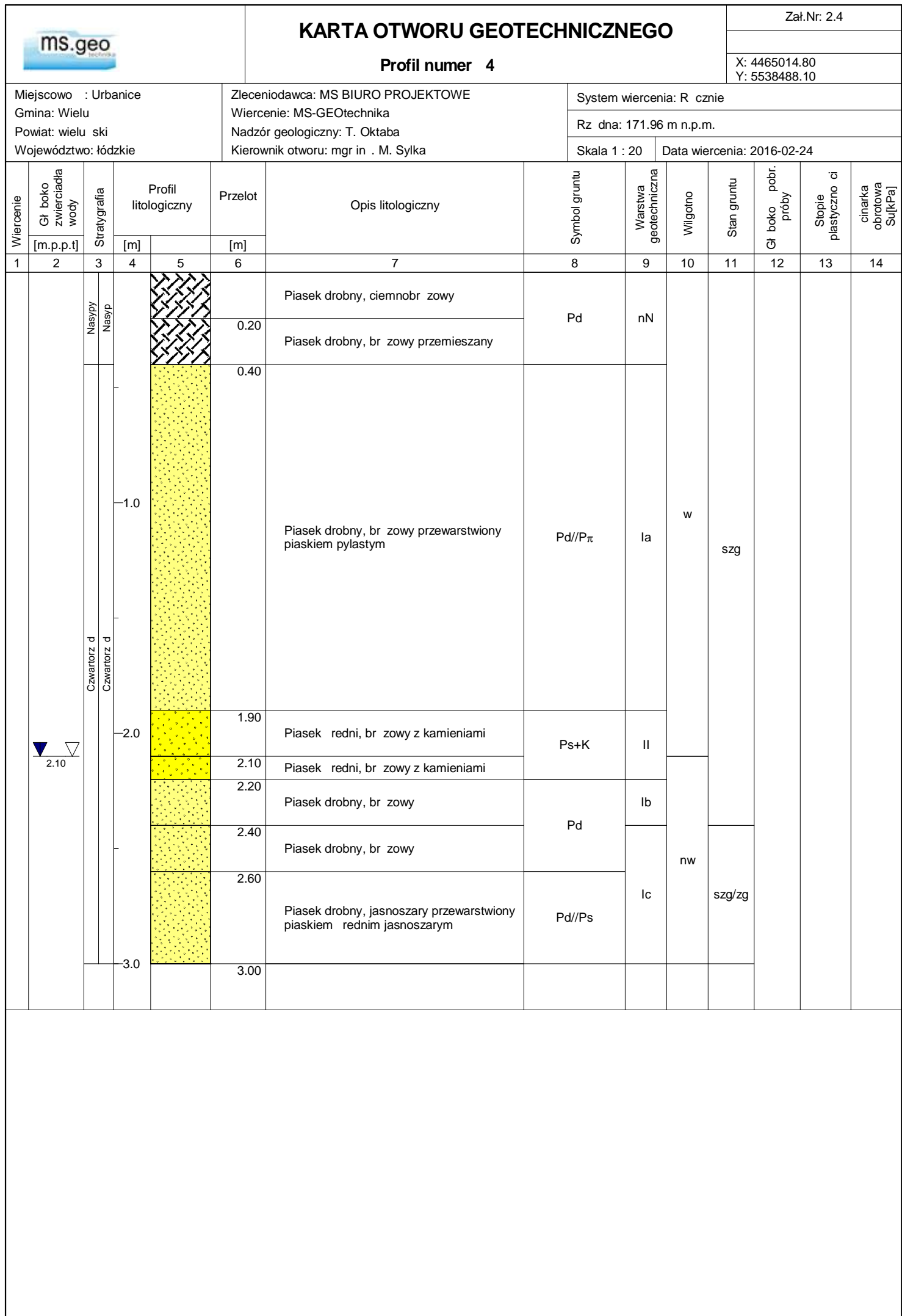
System wiercenia: R cznie

Rz dna: 171.72 m n.p.m.

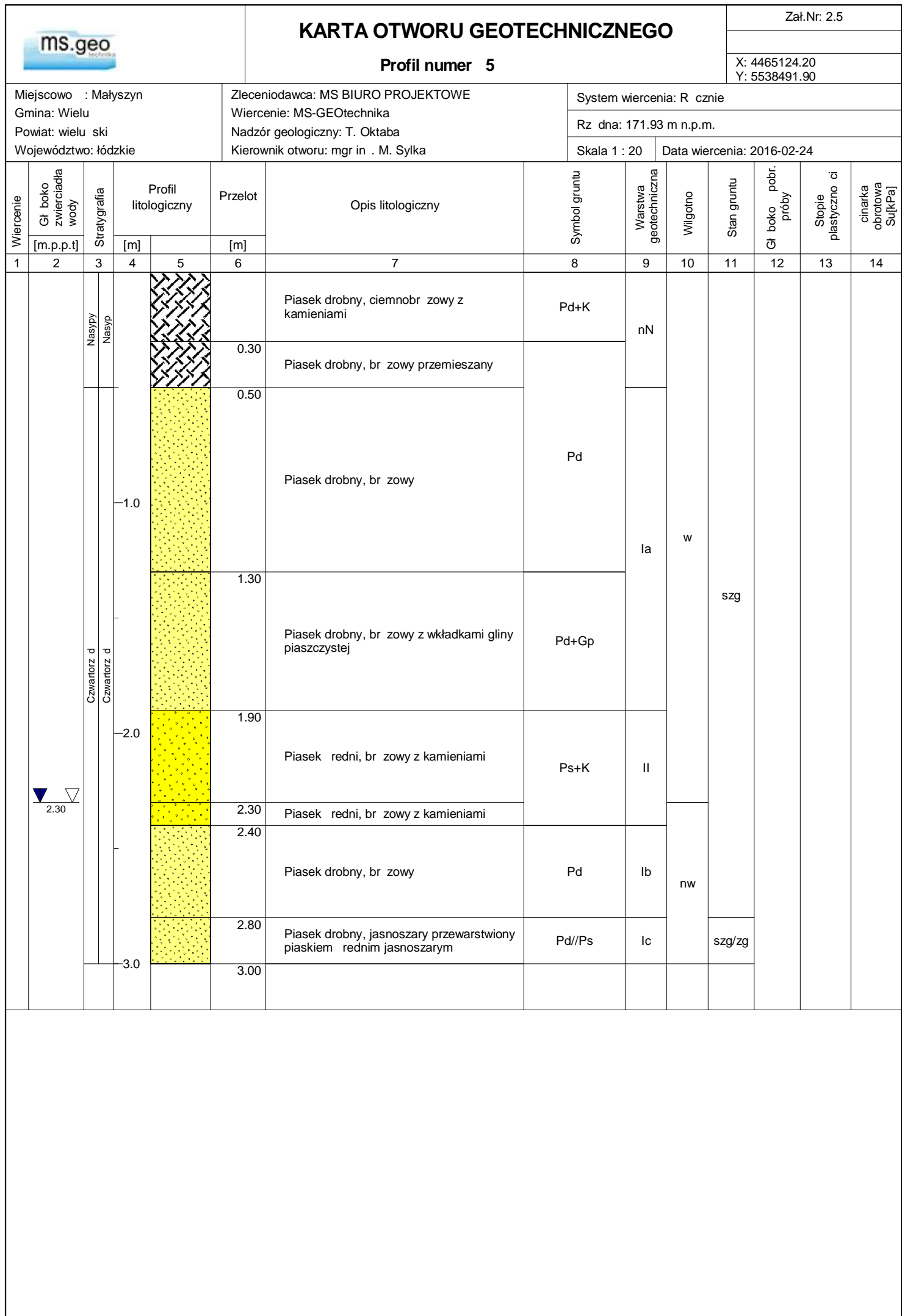
Skala 1 : 20

Data wiercenia: 2016-02-24

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	Gł boko pobr. próby	Stopie plastyczno ci	cinarka obrotowa Su[kPa]
	[m.p.p.t]		[m]		[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Nasyty Nasyp				Kamienie zmieszane z piaskiem drobnym ciemnobr zowym i z gruzem	K+Pd+gr	nN		szg			
						Piasek drobny, br zowoszary przemieszany	Pd						
			1.0		0.60	Piasek drobny, jasnoszarobr zowy przewarstwiony piaskiem pylastym i lokalnie piaskiem rednim	Pd//Pπ,Ps	la	w	szg			
			1.40		1.60	Piasek drobny, jasnoszary	Pd	lb					
						Piasek drobny, jasnoszary							
			2.0		1.70	Piasek drobny, jasnoszary przewarstwiony piaskiem rednim jasnoszarym	Pd//Ps	lc	nw	szg/zg			
			3.0		3.00								







Miejscowo : Małyszyn  
Gmina: Wielu  
Powiat: wielu ski  
Województwo: łódzkie


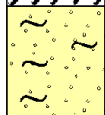
Zleceniodawca: MS BIURO PROJEKTOWE  
Wiercenie: MS-GEOtechnika  
Nadzór geologiczny: T. Oktaba  
Kierownik otworu: mgr in . M. Sylka

System wiercenia: R cznie

Rz dna: 171.28 m n.p.m.

Skala 1 : 20

Data wiercenia: 2016-02-24

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	Gł boko pobr. próby	Stopie plastyczno ci	cinarka obrotowa Su[kPa]												
	[m.p.p.t]		[m]	[m]																					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14												
<div><div><div></div><div></div></div><div>1.75</div></div>		Nasypy			0.20	Piasek drobny, ciemnobr zowy z kamieniami i kawałkami cegieł	Pd+K+c	nN	w	szg															
		Nasyp				Piasek drobny, br zowy przemieszany	Pd																		
		Czwartorz d Czwartorz d		1.0	0.40	Piasek pylasty, br zowy z pojedynczymi kamieniami	P $\pi$ +K	lb																	
						0.70	Piasek pylasty, jasnoszary								P $\pi$										
					1.00		Piasek drobny, jasnoszarobr zowy								Pd										
						1.40	Piasek drobny, jasnoszary																		
					1.75		Piasek pylasty, jasnoszary								P $\pi$										
						1.85	Piasek drobny, br zowo ółty								Pd										
					2.20		Piasek drobny, szaro ółty przewarstwiony piaskiem rednim								Pd//Ps	lc	nw	szg/zg							
						3.0																			
																	3.00								



# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 2.7

Profil numer 7

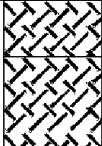
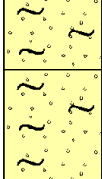
X: 4465343.90  
Y: 5538497.20Miejscowo : Małyszyn  
Gmina: Wielu  
Powiat: wielu ski  
Województwo: łódzkieZleceniodawca: MS BIURO PROJEKTOWE  
Wiercenie: MS-GEOtechnika  
Nadzór geologiczny: T. Oktaba  
Kierownik otworu: mgr in . M. Sylka

System wiercenia: R cznie

Rz dna: 171.22 m n.p.m.

Skala 1 : 20

Data wiercenia: 2016-02-24

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	Gł boko pobr. próby	Stopie plastyczno ci	cinarka obrotowa Su[kPa]	
	[m.p.p.t]		[m]	[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
<div><div></div><div>1.90</div><div></div></div>		Nasypy Nasyp		0.15	Piasek drobny, ciemnobr zowoczarny z kamieniami i kruszywem asfaltowym	Pd+K+asf	nN	w	szg					
						Pd								
		Czwartorz d Czwartorz d		0.40	Piasek pylasty, br zowy	P $\pi$	lb							
				0.60	Piasek pylasty, jasnoszary									
				0.90	Piasek drobny, jasnoszarobr zowy	Pd								
				1.30	Piasek drobny, szary									
				1.60	Piasek pylasty, br zowy z kamieniami	P $\pi$ +K	lc							
				1.90	Piasek pylasty, br zowy z kamieniami									
				2.05	Piasek drobny, br zowo ółty przewarstwiony piaskiem rednim	Pd//Ps	nw							
				3.00										

Miejscowo : Małyszyn  
Gmina: Wielu  
Powiat: wielu ski  
Województwo: łódzkie

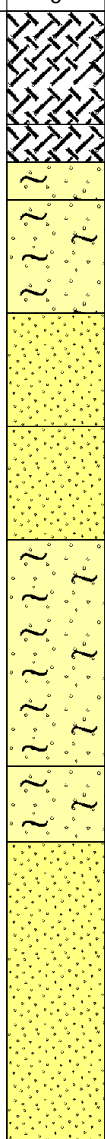

Zleceniodawca: MS BIURO PROJEKTOWE  
Wiercenie: MS-GEOtechnika  
Nadzór geologiczny: T. Oktaba  
Kierownik otworu: mgr in . M. Sylka

System wiercenia: R cznie

Rz dna: 171.08 m n.p.m.

Skala 1 : 20

Data wiercenia: 2016-02-24

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	Gł boko pobr. próby	Stopie plastyczno ci	cinarka obrotowa Sul[Pa]
	[m.p.p.t]		[m]	[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<div><div></div><div></div><div>2.00</div></div>		Nasypy Nasyp				Piasek drobny, ciemnobr zowoczarny z kamieniami i kruszywem asfaltowym	Pd+K+asf	nN	w	szg/zg			
					0.30	Piasek drobny, br zowy przemieszany	Pd						
		Czwartorz d Czwartorz d			0.40	Piasek pylasty, br zowoszary	Pπ	lb		szg			
					0.50	Piasek pylasty, br zowy							
					0.80	Piasek drobny, jasnoszarobr zowy przewarstwiony piaskiem pylastym	Pd						
					1.10	Piasek drobny, jasnoszary							
					1.40	Piasek pylasty, br zowy	Pπ						
					2.00	Piasek pylasty, br zowy							
					2.20	Piasek drobny, br zowo óły z pojedynczymi kamieniami przewarstwiony piaskiem rednim	Pd+K//Ps	nw					
					3.00								

# OPINIA GEOTECHNICZNA

---

określająca warunki gruntowo-wodne dla inwestycji polegającej na realizacji  
projektu drogowego pomiędzy miejscowościami Urbanice - Małyszyn

---

GMINA  
Wieluń  
POWIAT  
wieluński

## ***Załącznik nr 3***

***Karty sondowań sondą dynamiczną DPL  
(Załącznik 3.0)***



# WYNIKI BADAŃ SONDĄ DYNAMICZNĄ

Profil numer 5

Zał.Nr: 3.0

X: 4465124.20  
Y: 5538491.90

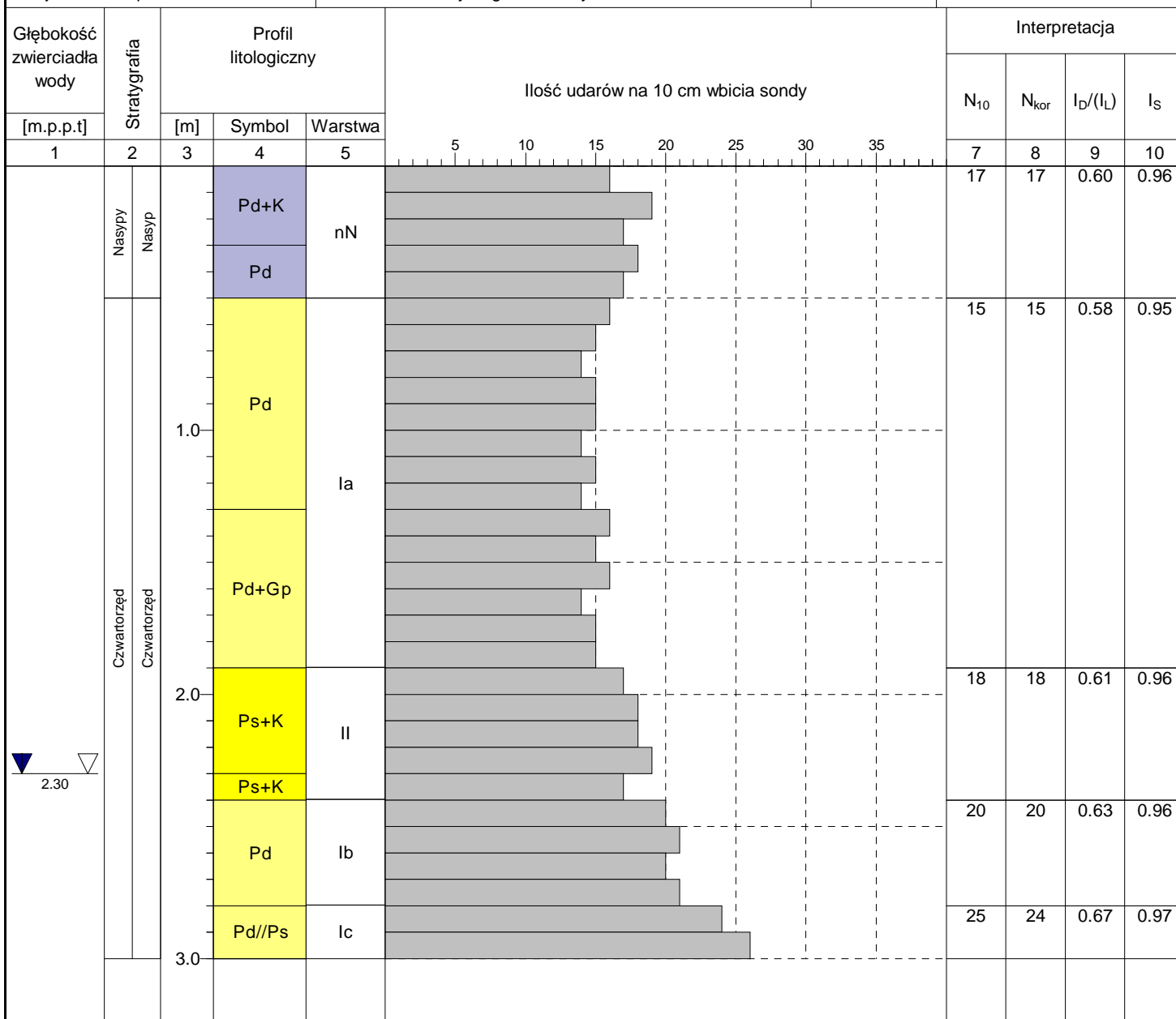
Miejscowość: Małyszyn  
Gmina: Wieluń  
Powiat: wieluński  
Województwo: pomorskie

Inwestor: MS BIURO PROJEKTOWE  
Wiercenie: MS-GEOtechnika  
Nadzór geologiczny: T. Oktaba  
Nadzór wiertniczy: mgr inż. M. Sylka

Rzędna: 171.93 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2016-02-24



# OPINIA GEOTECHNICZNA

---

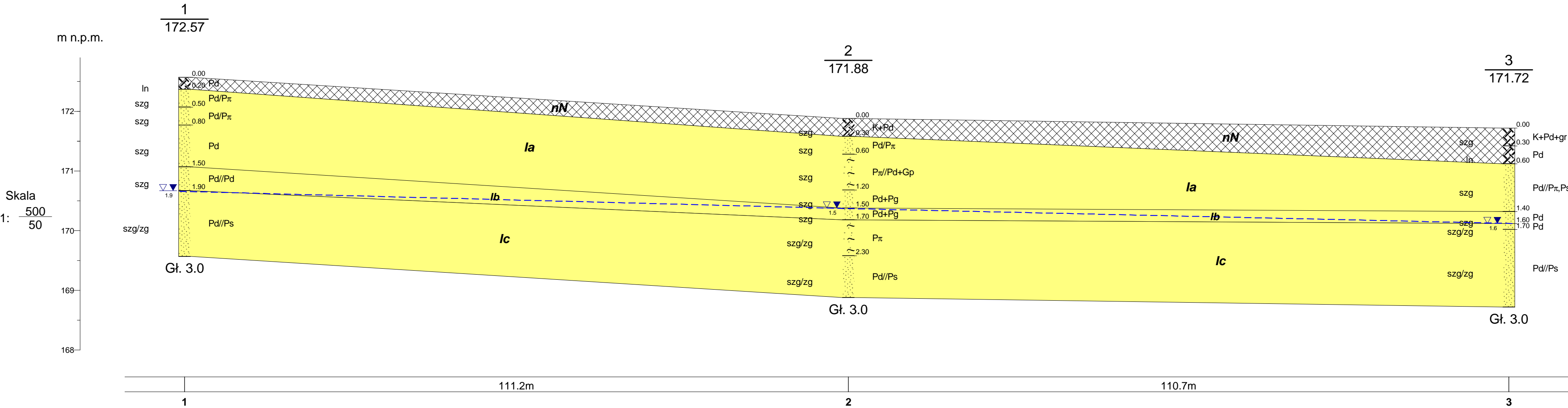
określająca warunki gruntowo-wodne dla inwestycji polegającej na realizacji projektu drogowego pomiędzy miejscowościami Urbanice - Małyszyn


---

GMINA  
Wieluń  
POWIAT  
wieluński

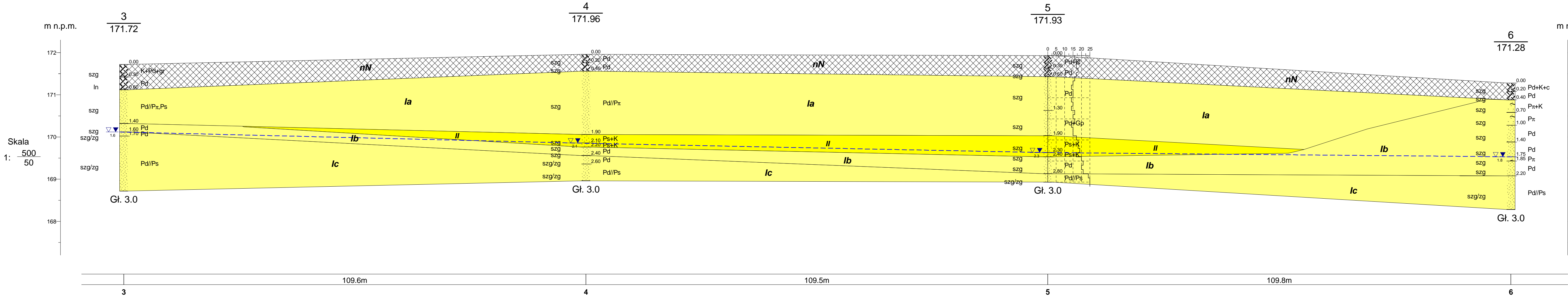
## ***Załącznik nr 4***

***Przekroje geotechniczne. Objaśnienia***  
***(Załącznik 4.1-4.4)***

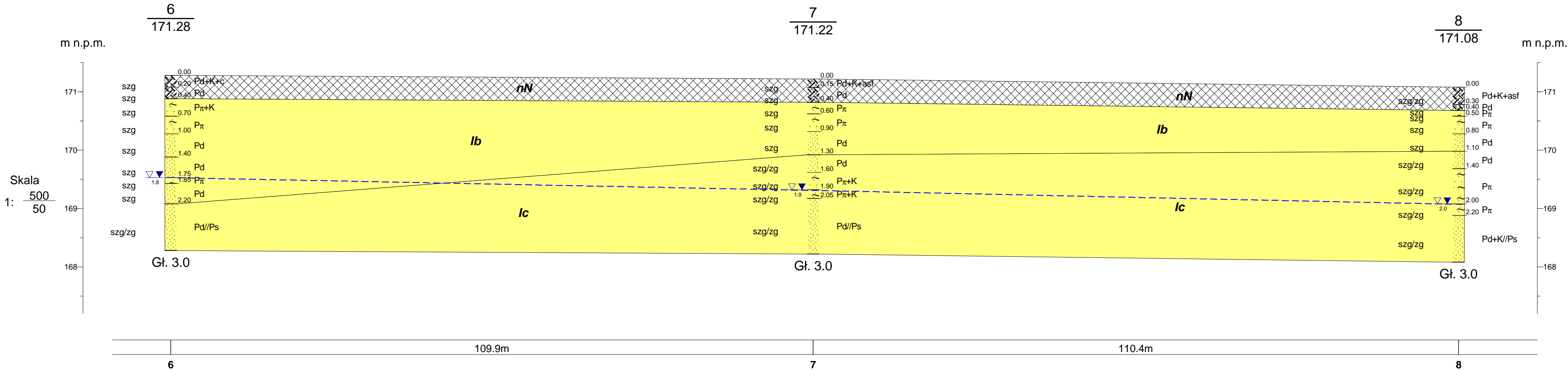



		MS-GEOtechnika ul. Kruczkowskiego 7, 77-100 Bytów			Zał.Nr 4.1
Opracował	Data 24.02.2016	Nazwisko mgr inż. M. Sylka	Podpis	Przekrój geotechniczny I-I	Skala
Weryfikował	24.02.2016	T. Oktaba			1: 500 50





<div><div>ms_geo</div><div>MS-GEOtechnika ul. Kruczkowskiego 7, 77-100 Bytów</div></div>				Zał.Nr 4.2
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny II-II
Opracował	24.02.2016	mgr inż. M. Sylka		
Weryfikował	24.02.2016	T. Oktaba		
				Skala 1: 500 50



		MS-GEOtechnika ul. Kruczkowskiego 7, 77-100 Bytów			Zał.Nr 4.3
Opracował	Data 24.02.2016	Nazwisko mgr inż. M. Sylka	Podpis	Przekrój geotechniczny III-III	Skala
Weryfikował	24.02.2016	T. Oktaba			1: 500/50





# Objaśnienia

## do symboli użytych na przekrojach geotechnicznych

### Symbole gruntu

<b>GbH</b>	gleba próchnicza (humusowa)
<b>PdH</b>	piasek drobny próchniczy (humusowy)
<b>Pd</b>	piasek drobny
<b>Ps</b>	piasek średni
<b>Pr</b>	piasek gruby
<b>P<math>\pi</math></b>	piasek pylasty
<b>K</b>	kamienie
<b>T</b>	torf
<b>Ż</b>	żwir
<b>Pg</b>	piasek gliniasty

### Zwierciadło wody gruntowej

	sączenie wody
	nawiercone zwierciadło wód gruntowych
	ustabilizowane zwierciadło wód gruntowych
	poziom ustabilizowanego zwierciadła wody gruntowej

### Wilgotność gruntu

### Konsystencja (gruntu spositego)

<b>mpl</b>	miękkoplastyczna
<b>pl</b>	plastyczna
<b>tpl</b>	twardoplastyczna



<b>w</b>	wilgotny
<b>w/m</b>	wilgotny na pograniczu mokrego
<b>m</b>	mokry

### Zagęszczenie (gruntu niespositego)

<b>ln</b>	luźny
<b>szg</b>	średniozagęszczony
<b>zg</b>	zagęszczony


<b>m/nw</b>	mokry na pograniczu nawodnionego
<b>nw</b>	nawodniony

### Pozostałe symbole

	przewarstwienie
	na pograniczu
<b>+</b>	domieszka

$\frac{\text{Otw.1}}{0,50}$        $\frac{\text{numer otworu}}{\text{rzedna wylotu otworu}}$

**IIA**      warstwa gruntu naturalnego - nr warstwy (**II**) i podwarstwy (**A**) geotechnicznej

      pobrana próba gruntu (NW) do uzupełniających badań makroskopowych

0.26      stopień plastyczności określony na podstawie uzupełniających makroskopowych badań prób NW gruntu przy użyciu Ścinaki obrotowej SO-1 (TV)