

OPINIA GEOTECHNICZNA

określająca warunki gruntowo-wodne dla inwestycji polegającej na realizacji projektu budowy sieci wodociągowo-kanalizacyjnej w miejscowości Lipusz przy ul. Myśliwskiej

GMINA
Lipusz
POWIAT
kościerski

Autorzy opracowania:

mgr inż. Marcin Sylka
członek POLSKIEGO KOMITETU GEOTECHNIKÓW

mgr inż. Marcin Sylka
M. Sylka
INŻYNIER GEOTECHNIK

Tomasz Oktaba
Upr. Geolog. MOŚZNiL nr VII-1237

Tomasz Oktaba
Upr. geolog. MOŚZNiL
VII-1237

Zleceniodawca:

SANCADA
Usługi Projektowo-Kosztorysowe
Elżbieta Adamusińska
ul. Remusa 9
83-424 Lipusz

Inwestor:

Urząd Gminy w Lipuszu
ul. Wybickiego 27
83-424 Lipusz

Spis treści

1.	Wstęp	2
2.	Zakres wykonanych prac.....	3
3.	Charakterystyka inwestycji	4
4.	Położenie, geomorfologia terenu i budowa geologiczna	4
5.	Geotechniczna charakterystyka podłoża i warunki wodne	5
6.	Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych.....	6
7.	Wnioski i zalecenia	6

Spis załączników

Załącznik nr 1	<i>Mapa lokalizacyjno-wysokościowa w skali 1:500 (Lokalizacja badań terenowych)</i>
Załącznik nr 2	<i>Karty dokumentacyjne otworów geotechnicznych</i>
Załącznik nr 3	<i>Karta dokumentacyjna wyników sondowania dynamicznego</i>
Załącznik nr 4	<i>Przekrój geotechniczny. Objaśnienia</i>

1. Wstęp

Dla inwestycji prowadzonej przez Urząd Gminy w Lipuszu z siedzibą organu wykonawczego na ul. Wybickiego 27, 83-424 Lipusz, na zlecenie firmy SANCADA Usługi Projektowo-Kosztorysowe Elżbieta Adamusińska z siedzibą firmy pod adresem: ul. Remusa 9, 83-424 Lipusz wykonano badania geotechniczne oraz opracowano niniejszą dokumentację tj. *OPINIĘ GEOTECHNICZNĄ określającą warunki gruntowo-wodne dla inwestycji polegającej na realizacji projektu budowy sieci wodociągowo-kanalizacyjnej w miejscowości Lipusz przy ul. Myśliwskiej.*

1.1 Podstawa opracowania

Opinię wykonano w oparciu o:

a. Materiały przekazane przez Zleceniodawcę, tj.:

- *MAPA SYTUACYJNO-WYSOKOŚCIOWA DO CELÓW PROJEKTOWYCH* z lokalizacją poszczególnych elementów inwestycji (miejscowość: Lipusz, gmina: Lipusz);

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.
- E. Myślińska, „Laboratoryjne badanie gruntów”, WUW 1998.

1.2 Cel opracowania

Celem niniejszego opracowania jest rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych podłoża, określenie geotechnicznych warunków posadowienia oraz opracowanie zaleceń dotyczących projektu budowy sieci wodociągowo-kanalizacyjnej.

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: 27.05.2016 r.

W wyznaczonych miejscach wykonano systemem okrętnym, ręcznie (sprzętem wiertniczym firmy Eijkelkamp) 3 nierurowane otwory geotechniczne o głębokościach od 3.0 do 4.0 m p.p.t. Łączny metraż wiercenia wyniósł 10.5 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'2000	X'2000	[m n.p.m.]	[m p.p.t.]	[m p.p.t.]
1	6485000.2	5995540.1	172.77	4.0	-
2	6484952.1	5995494.6	171.89	3.5	0.0-2.2
3	6484889.8	5995437.3	168.78	3.0	-
łącznie:				10.5	2.2

W trakcie wykonywania prac terenowych prowadzono na bieżąco badania makroskopowe gruntów oraz pobierano próby o naturalnej wilgotności (typu NW) do uzupełniających badań makroskopowych wykonanych przy użyciu Ścinarki obrotowej SO-1 (TV) zgodnie z zaleceniami normy PN-88/B-04481.

Dodatkowo wykonano sondowanie dynamiczne sondą lekką DPL/SD-10/ przy otworze nr 2 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 (1:500), na której oznaczono miejsca wykonanych otworów geotechnicznych, linię i numer przekroju geotechnicznego 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, położenia, geomorfologii terenu, budowy geologicznej, budowy geotechnicznej i warunków gruntowo-wodnych terenu w obrębie wykonanych badań;
- Przekrój geotechniczny, na którym oznaczono: rzędne otworów badawczych, rodzaje i stany gruntów, stopień plastyczności w miejscu pobranych prób gruntu typu NW i graficzny podział na warstwy geotechniczne (*Załącznik nr 4*);
- Opis tekstowy wydzielonych warstw geotechnicznych;
- Tabelę wartości charakterystycznych parametrów geotechnicznych;
- Wnioski i zalecenia dla przedmiotowej inwestycji w oparciu o warunki gruntowo-wodne podłoża w obszarze przedmiotowej inwestycji.

3. Charakterystyka inwestycji

Charakterystyka inwestycji polegać będzie na budowie sieci wodociągowo-kanalizacyjnej w miejscowości Lipusz. Charakterystyki inwestycji (projektowany przebieg sieci wod.-kan.) pokazano w *Załączniku 1*.

4. Położenie, geomorfologia terenu i budowa geologiczna

Teren obejmujący badania położony jest w centralnej części Gminy Lipusz w województwie pomorskim, powiecie kościerskim.

Geomorfologia terenu

Pod względem geomorfologicznym (wg Centralnej Bazy Danych Geologicznych teren inwestycji położony jest w Borach Tucholskich, mezoregionie fizyczno-geograficznym należącym do makroregionu Pojezierze Południowopomorskie, w podprowincji Pojezierza Południowobałtyckiego, prowincji Niżu Środkowoeuropejskiego. Region ten określa się, jako sandry w granicach ostatniego zlodowacenia z jeziorami.

Teren obejmujący inwestycję generalnie charakteryzuje się upadem w kierunku południowo-wschodnim, jest pofałdowany i obejmuje rzędne od około 168.5 do około 173.0 m n.p.m.

Budowa geologiczna

Ustalono (na podstawie Centralnej Bazy Danych Geologicznych), że na obszarze inwestycji i terenach okolicznych mogą występować gliny zwałowe, ich zwietrzliny oraz piaski i żwiry lodowcowe.

Na podstawie badań stwierdzono, iż powierzchniowo lub na niewielkich głębokościach występują zróżnicowane pod względem genezy i budowy, utwory czwartorzędowe. W obszarze badań o budowie podłoża stanowią generalnie utwory w postaci piasków lodowcowych.

5. Geotechniczna charakterystyka podłoża i warunki wodne

Generalnie podłoże w obszarze przedmiotowej działki budują rodzime grunty niespoiste w postaci średniozagęszczonych piasków drobnych i piasków drobnych z kamieniami oraz w głębszych strefach podłoża grunty mało spoiste wykształcone, jako piaski gliniaste. Szczegółową budowę geotechniczną podłoża wraz ze stanami tych gruntów przedstawiono na profilach wierceń (*Załącznik 2*) oraz na przekroju geotechnicznym (*Załącznik 4*), a także opisano poniżej wraz z podziałem na warstwy geotechniczne.

W zbadanym podłożu nie stwierdzono obecności wody gruntowej.

Wydzielono dwie podstawowe warstwy geotechniczne, tj.:

WARSTWA GEOTECHNICZNA I

Warstwa ta obejmuje grunty mało spoiste w stanie plastycznym wykształcone generalnie, jako piaski gliniaste.

Uogólniony stopień plastyczności gruntów tej warstwy ustalono, jako $I_L = 0.29$.

Pod względem genezy grunty tej warstwy, zgodnie z klasyfikacją podaną w normie PN-81/B-0320 umownie zalicza się do typu „A”, jako morenowe grunty spoiste skonsolidowane.

WARSTWA GEOTECHNICZNA II

Warstwa ta obejmuje grunty niespoiste wykształcone w postaci piasków drobnych oraz piasków drobnych z kamieniami.

Ze względu na zmienny stan zagęszczenia warstwę tę podzielono na dwie podwarstwy:

A. grunty średniozagęszczone, charakteryzujące się uogólnionym stopniem zagęszczenia $I_D = 0.46$;

B. grunty średniozagęszczone, charakteryzujące się uogólnionym stopniem zagęszczenia $I_D = 0.55$;

6. Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych

Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych dla poszczególnych warstw zostały określone:

- dla warstwy I - „metoda B” (według PN-81 B-03020) na podstawie zależności korelacyjnych między parametrami fizycznymi lub wytrzymałościowymi, a parametrem I_L wyznaczonym na podstawie uzupełniających badań makroskopowych;
- dla warstwy II - „metoda B” (według PN-81 B-03020) na podstawie zależności korelacyjnych między parametrami fizycznymi lub wytrzymałościowymi, a parametrem I_D wyznaczonym „metoda A” (według PN-81 B-03020) na podstawie sondowań dynamicznych sondą DPL.

Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych podano w *Tablicy 2*.

Tablica 2

WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

WARSTWA GEOTECHNICZNA	STAN GRUNTU		WILGOTNOŚĆ NATURALNA	GESTOŚĆ OBJĘTOŚCIOWA	Parametry wytrzymałościowe		MODUŁ ODKSZTAŁCENIA	
	I_L	I_D			SPÓJNOŚĆ	KĄT TARCIA WEWN.		
								C_U
					W_n	ρ		E_o
		[%]	[g/cm ³]	[kPa]	[deg]	[MPa]		
I	-	0.29	-	14.7 ⁽ⁿ⁾	2.12 ⁽ⁿ⁾	18.6 ^(w)	19.2 ^(w)	30.5 ⁽ⁿ⁾
III	A	-	0.46	16.4 ⁽ⁿ⁾	1.74 ⁽ⁿ⁾	1.3 ^(w)	31.8 ^(w)	42.5 ⁽ⁿ⁾
	B	-	0.55	15.7 ⁽ⁿ⁾	1.76 ⁽ⁿ⁾	1.6 ^(w)	32.4 ^(w)	50.5 ⁽ⁿ⁾

^(w) – parametr określony metodą B według Z. Wiłun: *Zarys Geotechniki*, WKiŁ 2001

⁽ⁿ⁾ – parametr określony metodą B, według PN-81 B-03020

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.

7. Wnioski i zalecenia

7.1 W obszarze badań podłoża nie zaobserwowano:

- niekorzystnych zjawisk geologicznych lub procesów geodynamicznych destabilizujących podłoże gruntowe;
- gruntów słabonośnych pochodzenia organicznego;
- warstwy gruntów nasypowych;
- wody gruntowej.

7.2 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. 5 i 6) – „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** lub **II-gą kategorię geotechniczną**” w zależności od przyjętych rozwiązań projektowych.

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 glacitektonicznymi;
- brak zjawisk geodynamicznych, w tym sufozyjności i obecności gruntów zapadowych;
- brak zagrożenia zjawiskiem ekspansywności gruntów ze względu na brak w podłożu gruntów pęczniących.

7.3 Ocena warunków gruntowo-wodnych w obszarze inwestycji

W wyniku przeprowadzonych badań stwierdza się, że w podłożu występują korzystne warunki gruntowo-wodne dla projektowanej inwestycji. Całe podłoże należy uznać, jako nośne.

7.4 Podczas wykonywania robót w obrębie gruntów mało spoistych (*warstwa I*), są to grunty, które mogą być wrażliwe na obecność wody, której dopływ może spowodować uplastycznienie i następnie upłynnienie gruntu, należy zachować ostrożność podczas prowadzenia prac ziemnych. W razie występowania w poziomie posadowienia poszczególnych elementów inwestycji gruntów mało spoistych zaleca się:

- ✓ unikać trzymania otwartych wykopów, do których mógłby nastąpić dopływ wód opadowych;
- ✓ w przypadku uplastycznienia bądź upłynnienia powierzchniowej warstwy gruntu w wykopie, wskutek dopływu wód opadowych lub przesączania się wód infiltrujących dokonać wymiany gruntu na grunt piaszczysty o odpowiednim wskaźniku zagęszczenia.

7.5 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 mało spoiste (warstwa geotechniczna I) uznaje się za **grunty bardzo wysadzinowe**;
- grunty niespoiste (warstwa geotechniczna II) uznaje się za **grunty niewysadzinowe**.

- 7.6 Zasypkę elementów sieci należy wykonać gruntem piaszczystym zagęszczanym warstwami o grubości maksymalnie do 30 cm. Przy wykonywaniu wykopów wąskoprzestrzennych pod projektowaną sieć należy prowadzić je w szalunkach.
- 7.7 W trakcie wykonywania prac ziemnych należy przestrzegać wytycznych ochrony podłoża gruntowego zawartych w poz. 2.4 PN-81/B-03020 nie dopuszczając do naruszenia jego struktury, nadmiernego nawilgocenia lub przemarznięcia.
- 7.8 Prace ziemne należy wykonywać zgodnie z zalecenia normy PN-B-06050:1999.
- 7.9 Głębokość przemarzania dla tego rejonu kraju wynosi 1.0 m.
- 7.10 Do obliczeń należy przyjmować wartości parametrów geotechnicznych zamieszczone w *Tablicy 2*. Jednocześnie zwraca się uwagę i zastrzega się, że przedmiotowe badania mają charakter punktowy i istnieje możliwość przy ustalonej gęstości punktów badawczych wystąpienia odmiennych warunków gruntowo-wodnych, szczególnie w płytkim podłożu. Pomiedzy otworami badawczymi mogą zaistnieć w płytkim podłożu wyraźne różnice pomiędzy warunkami opisanymi, a faktycznymi warunkami rozpoznanymi, wynikające z małej dokładności rozpoznania.

O szerokości i głębokości posadowienia elementów projektowanej sieci wodociągowo-kanalizacyjnej; 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 budowy sieci wodociągowo-kanalizacyjnej w miejscowości Lipusz przy ul. Myśliwskiej

GMINA
Lipusz
POWIAT
kościerski

Załącznik nr 1

Mapa lokalizacyjno-wysokościowa w skali 1:500
(Lokalizacja badań terenowych)


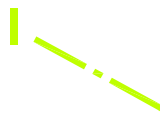

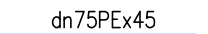




Mapa sytuacyjno-wysokościowa badań terenowych

(skala 1:500)

OPINIA GEOTECHNICZNA

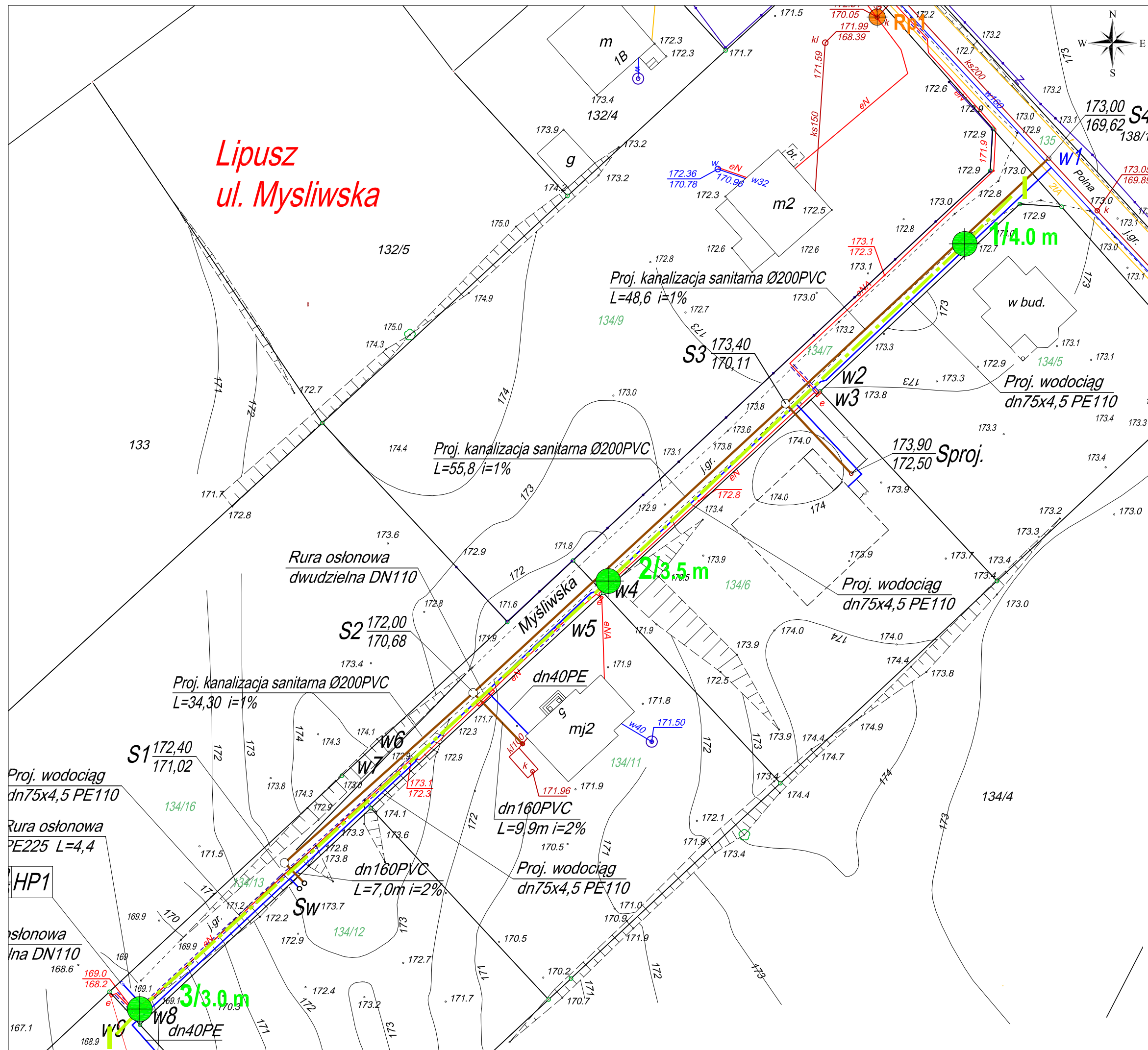
określająca warunki gruntowo-wodne dla inwestycji polegającej na realizacji projektu budowy sieci wodociągowo-kanalizacyjnej w miejscowości Lipusz przy ul. Myśliwskiej

Legenda:

-  **2/3.5 m** - otwór geotechniczny (nr otworu/głębokość wiercenia)
-  - przekrój geotechniczny
-  **Rp1** - reper roboczy
-  dn75PEx45 - proj. sieć wodociągowa
-  dn200PVC - proj. sieć kanalizacji sanit.
-  - proj. studzienka kanalizacyjna
-  - proj. studzienka wodomierzowa
-  - proj. rura osłonowa

LOKALIZACJA I GŁĘBOKOŚĆ BADAŃ TERENOWYCH

Nr punktu badawczego	Współrzędne otworu		Rzędne otworów	Głębokość wiercenia	Głębokość sondowania
	Y'2000	X'2000	[m n.p.m.]	[m p.p.t.]	[m p.p.t.]
1	6485000.2	5995540.1	172.77	4.0	-
2	6484952.1	5995494.6	171.89	3.5	0.0-2.2
3	6484889.8	5995437.3	168.78	3.0	-
Łącznie:				10.5	2.2



OPINIA GEOTECHNICZNA

określająca warunki gruntowo-wodne dla inwestycji polegającej na realizacji projektu budowy sieci wodociągowo-kanalizacyjnej w miejscowości Lipusz przy ul. Myśliwskiej

GMINA
Lipusz
POWIAT
kościerski

Załącznik nr 2

***Karty dokumentacyjne otworów geotechnicznych
(Zał 2.1-2.3)***



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 2.2

Profil numer 2

X: 6484952.10
Y: 5995494.60Rejon: ul. My liwska
Miejscowo : Lipusz
Gmina: Lipusz
Powiat: ko cierskiObjekt: Bud. sieci wod.-kan.
Wiercenie: MS-GEOtechnika
Nadzór geologiczny: T. Oktaba
Kierownik otworu: mgr in . M. Sylka

System wiercenia: R cznie

Rz dna: 171.89 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2016-05-27

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	Gł boko pobr. próby	Stopec plastyczno ci	cinarka obrotowa Su[kPa]
			[m]	[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
						Piasek drobny, br zowy z du ilo ci kamieni		Ila					
			1.0		0.80	Piasek drobny, ółto-br zowy z pojedynczymi kamieniami	Pd+K						
					1.20	Piasek drobny, br zowo- óły z pojedynczymi kamieniami			w	szg			
			2.0		2.40	Piasek drobny, jasnobr zowy	Pd	Ilb					
			3.0		3.30	Piasek gliniasty, jasnobr zowy przewarstwiony piaskiem drobnym	Pg//Pd	I		pl	3.40	0.30	38
					3.50								



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 2.3

Profil numer 3

X: 6484889.80
Y: 5995437.30Rejon: ul. My liwska
Miejscowo : Lipusz
Gmina: Lipusz
Powiat: ko cierskiObiekt: Bud. sieci wod.-kan.
Wiercenie: MS-GEOtechnika
Nadzór geologiczny: T. Oktaba
Kierownik otworu: mgr in . M. Sylka

System wiercenia: R cznie

Rz dna: 168.78 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2016-05-27

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Włgотно	Stan gruntu	Gł boko pobr. próby	Stopec plastyczno ci	cinarka obrotowa Su[kPa]
			[m]	[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
						Piasek drobny, br zowy	Pd	IIa	w	szg			
			1.0		0.90	Piasek drobny, ółto-br zowy z pojedynczymi kamieniami	Pd+K						
					1.60	Piasek gliniasty, jasnobr zowy przewarstwiony glin piaszczyst	Pg//Gp	I	pl	pl	1.70	0.26	46
			2.0		2.00	Piasek gliniasty, jasnobr zowy przewarstwiony piaskiem drobnym	Pg//Pd						
			3.0		3.00								

OPINIA GEOTECHNICZNA

określająca warunki gruntowo-wodne dla inwestycji polegającej na realizacji projektu budowy sieci wodociągowo-kanalizacyjnej w miejscowości Lipusz przy ul. Myśliwskiej

GMINA
Lipusz
POWIAT
kościerski

Załącznik nr 3

***Karta sondowania sondą dynamiczną DPL
(Załącznik 3.0)***



WYNIKI BADAŃ SONDĄ DYNAMICZNĄ

Zał.Nr: 3.0

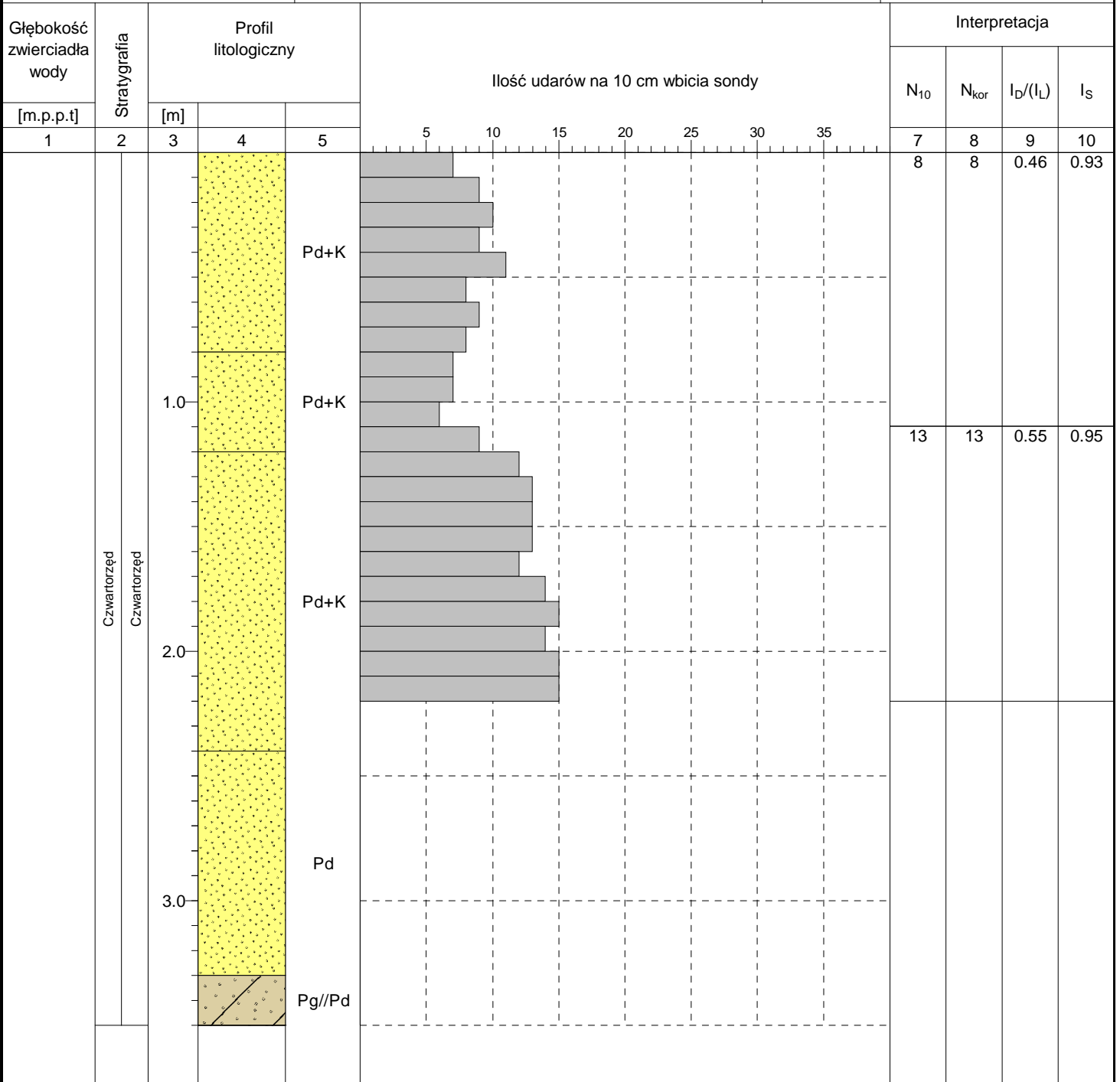
Profil numer 2

X: 6484952.10
Y: 5995494.60Rejon: ul. Myśliwska
Miejscowość: Lipusz
Gmina: Lipusz
Powiat: kościerskiObiekt: Bud. sieci wod.-kan.
Wiercenie: MS-GEOtechnika
Nadzór geologiczny: T. Oktaba
Nadzór wiertniczy: mgr inż. M. Sylka

Rzędna: 171.89 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2016-05-27



OPINIA GEOTECHNICZNA

określająca warunki gruntowo-wodne dla inwestycji polegającej na realizacji projektu budowy sieci wodociągowo-kanalizacyjnej w miejscowości Lipusz przy ul. Myśliwskiej

GMINA
Lipusz
POWIAT
kościerski

Załącznik nr 4

Przekroje geotechniczne. Objaśnienia
(Załącznik 4.1-4.2)

1
172.77

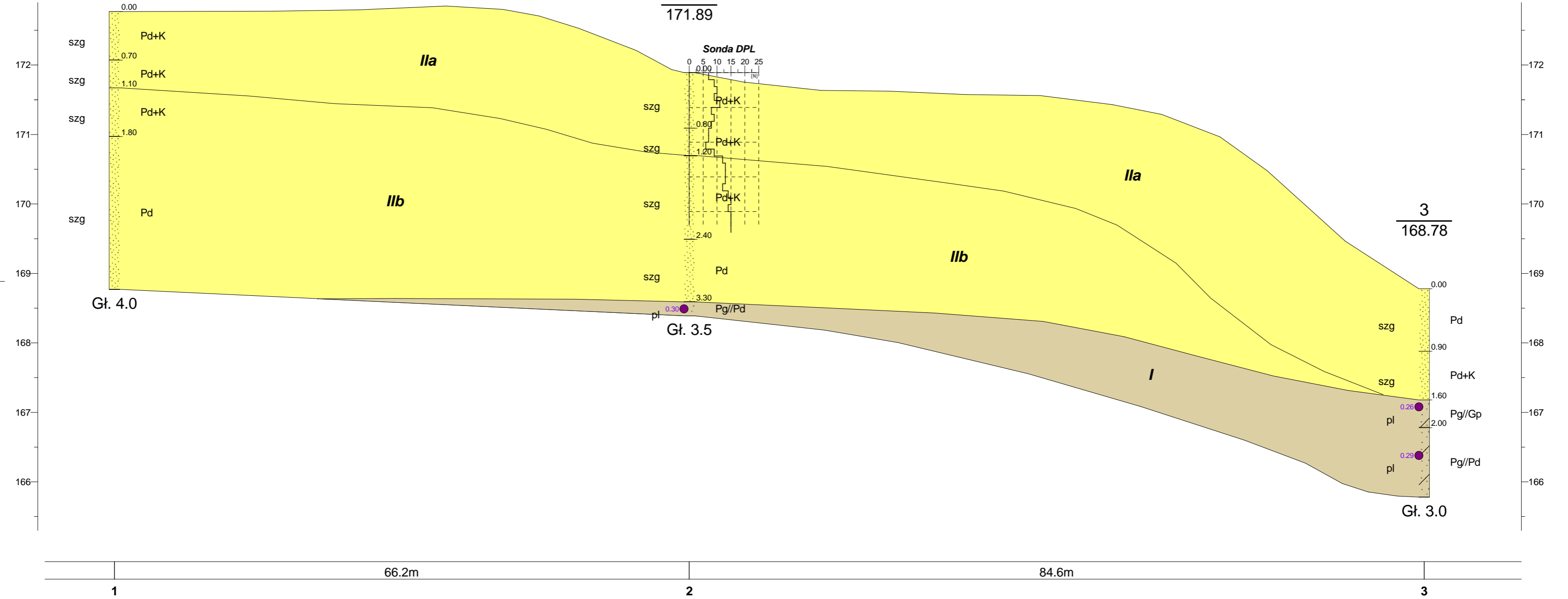
m n.p.m.


2
171.89

m n.p.m.

3
168.78

Skala
1: $\frac{400}{50}$



		MS-GEOtechnika ul. Kruczkowskiego 7, 77-100 Bytów		Zał.Nr 4.1
Opracował	28.05.2016	mgr inż. M. Sylka	Podpis	Skala
Weryfikował	28.05.2016	T. Oktaba		1: $\frac{400}{50}$
Przekrój geotechniczny I-I				





Objaśnienia

do symboli użytych na przekrojach geotechnicznych

Symbole gruntu

GbH	gleba próchnicza (humusowa)
PdH	piasek drobny próchniczny (humusowy)
Pd	piasek drobny
Ps	piasek średni
Pr	piasek grubo
Pπ	piasek pylasty
K	kamienie
T	torf
Ż	żwir
Pg	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)



mpl	miękkoplastyczna
pl	plastyczna
tpl	twardoplastyczna

w	wilgotny
w/m	wilgotny na pograniczu mokrego
m	mokry
m/nw	mokry na pograniczu nawodnionego
nw	nawodniony

Zagęszczenie (gruntu niespositego)


ln	luźny
szg	średniozagęszczony
zg	zagęszczony

Pozostałe symbole

	przewarstwienie
	na pograniczu
+	domieszka

$\frac{\text{Otw.1}}{0.50}$ $\frac{\text{numer otworu}}{\text{rzędna wylotu otworu}}$

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)