

UZUPEŁNIAJĄCE BADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO

wraz z

OPINIĄ GEOTECHNICZNĄ

określająca warunki gruntowo-wodne dla inwestycji polegającej na
budowie ścieżki rowerowej oraz muru oporowego
na odcinku między miejscowościami Ostrzyce i Kolano

GMINA
Somonino
POWIAT
kartuski

Autorzy opracowania:

mgr inż. Marcin Sylka
członek POLSKIEGO KOMITETU GEOTECHNIKÓW

Zleceniodawca:

Biuro Obsługi Inwestora INVEST-PROJEKT
Ewa Żebrowska-Kalisz
ul. Pochyła 42/5
77-100 Bytów

Inwestor:

Gmina Somonino
ul. Ceynowy 21
83-314 Somonino

Tomasz Oktaba
Upr. Geolog. MOŚZNIŁ nr VII-1237

Bytów, październik 2016 r.

Spis treści

1.	Wstęp	2
2.	Zakres wykonanych prac	3
3.	Charakterystyka inwestycji, położenie i morfologia terenu	4
4.	Geotechniczna charakterystyka podłoża i warunki wodne	5
5.	Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych	7
6.	Wnioski i zalecenia	9

Spis załączników

Załącznik nr 1 *Mapa lokalizacyjno-wysokościowa w skali 1:1000, 1:2000
(Lokalizacja badań terenowych)*

Załącznik nr 2 *Karty dokumentacyjne otworów geotechnicznych*

Załącznik nr 3 *Przekroje geotechniczne. Objaśnienia*

1. Wstęp

Dla inwestycji prowadzonej przez GMINĘ SOMONINO z siedzibą organu wykonawczego gminy pod adresem: ul. Ceynowy 22, 83-314 Somonino, na zlecenie firmy Biuro Obsługi Inwestora INVEST-PROJEKT Ewa Żebrowska-Kalisz z siedzibą pod adresem: ul. Pochyła 42/5, 77-100 Bytów wykonano niniejszą dokumentację tj. UZUPEŁNIAJĄCE BADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO wraz z OPINIĄ GEOTECHNICZNĄ *określającą warunki gruntowo-wodne dla inwestycji polegającej na budowie ścieżki rowerowej oraz muru oporowego na odcinku Ostrzyce – Kolano.*

1.1 Podstawa opracowania

Opinię wykonano w oparciu o:

a. Materiały przekazane przez Zleceniodawcę, tj.:

- *Rysunek PLANU SYTUACYJNO-WYSOKOŚCIOWEGO* drogi i obszarów przyległych dla odcinka pomiędzy miejscowościami Ostrzyce-Kolano;
- Dokumentację pt. *BADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO wraz z OPINIĄ GEOTECHNICZNĄ określającą warunki gruntowo-wodne dla inwestycji polegającej na budowie ścieżki rowerowej na odcinku Ostrzyce – Kolano* wykonaną w listopadzie 2015 r.

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 oraz opracowanie zaleceń dotyczących posadowienia na odcinku projektowanej ścieżki rowerowej, gdzie planuje się wykonanie muru oporowego na istniejącym zboczu pomiędzy istniejącą drogą asfaltową (Droga Kaszubska), a brzegiem Jeziora Ostrzyckiego

2. Zakres wykonanych prac

Prace geodezyjne i pomiarowe

Miejsca punktów badawczych wyznaczono w wyniku dowiązania do istniejącej sytuacji terenowej uwidocznionej na dostarczonym przez Zleceniodawcę Rysunku PLANU SYTUACYJNO-WYSOKOŚCIOWEGO.

Rzędne wysokościowe wylotów otworów określono na podstawie interpolacji rzędnych wysokościowych pokazanych na Rysunku PLANU SYTUACYJNO-WYSOKOŚCIOWEGO.

Prace geotechniczne i badania terenowe

Zakres prac ustalono ze Zleceniodawcą.

Prace terenowe wykonano w dniu: 2.10.2016 r.

W wyznaczonych miejscach wykonano systemem okrętnym, ręcznie (sprzętem wiertniczym firmy Eijkelkamp) 1 nierurowany i 6 rurowanych otworów geotechnicznych o głębokościach od 2.0 do 4.5 m p.p.t. Łączny metraż wiercenia wyniósł 20.7 mb.

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

Tablica 1

LOKALIZACJA I GŁĘBOKOŚĆ BADAŃ TERENOWYCH

Nr punktu badawczego	Współrzędne otworu		Rzędne otworów	Głębokość wiercenia
	Y'2000	X'2000	[m n.p.m.]	[m p.p.t.]
M1	6507351.4	6012835.5	161.45	3.5
M2	6507339.5	6012717.9	160.85	3.5
M3	6507322.4	6012614.9	159.90	2.2
M4	6507286.5	6012468.2	159.75	2.0
M5	6507231.6	6012316.6	161.80	3.0
M6	6507222.8	6012190.2	163.80	4.5
M7	6507219.2	6012089.8	159.80	2.0
Łącznie:				20.7

Dodatkowo w celu ustalenia warunków geotechnicznych podłoża na odcinku projektowanej ścieżki rowerowej, gdzie planuje się wykonanie muru oporowego na istniejącym zboczu pomiędzy istniejącą drogą asfaltową, a brzegiem jeziora wykorzystano otwory archiwalne (wg dokumentacji archiwalnej – pkt. 1.1a) oraz interpolację zarówno archiwalnych otworów geotechnicznych, jak i wykonanych na potrzeby niniejszej dokumentacji otworów geotechnicznych.

Profile analityczne wykonanych otworów geotechnicznych przedstawiono w Załączniku 2. Profile analityczne archiwalnych otworów geotechnicznych znajdują się w dokumentacji archiwalnej – pkt. 1.1a.

Prace kameralne

W ramach prac kameralnych opracowano:

- Mapę lokalizacyjno – wysokościową badań terenowych (1:2000, 1:1000), na której oznaczono miejsca wykonanych otworów geotechnicznych, otworów archiwalnych, otworów wyinterpolowanych na podstawie przekrojów geotechnicznych, a także linie i numery przekrojów geotechnicznych (*Załącznik nr 1*);
- Profile analityczne wykonanych otworów geotechnicznych w postaci kart dokumentacyjnych (*Załącznik nr 2*);
- 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, występowanie wód gruntowych i graficzny podział na warstwy geotechniczne (*Załącznik nr 3*);
- Opis tekstowy wydzielonych warstw geotechnicznych – wg dokumentacji archiwalnej – pkt. 1.1a.;
- Tabelę wartości charakterystycznych parametrów geotechnicznych – wg dokumentacji archiwalnej – pkt. 1.1a.;
- Wnioski i zalecenia dotyczące posadowienia na odcinku projektowanej ścieżki rowerowej, gdzie planuje się wykonanie muru oporowego na istniejącym zboczu oraz warunków gruntowo-wodnych podłoża gruntowego w obszarze projektowanej inwestycji.

3. Charakterystyka inwestycji, położenie i morfologia terenu

Charakterystyka inwestycji polegać będzie na wykonaniu projektu muru oporowego w celu wykonania ścieżki rowerowej, wzdłuż drogi na odcinku pomiędzy miejscowościami Ostrzyce i Kolano na zboczu pomiędzy istniejącą jezdnią Drogi Kaszubskiej, a Jeziorem Ostrzyckim. Szczegółowe informacje na temat charakterystyki inwestycji podejmowane będą na etapie projektowania.

Dokumentowany teren obejmujący badania, tj. odcinek drogi łączący miejscowości Ostrzyce i Kolano położony jest w województwie pomorskim, w gminie Somonino w miejscowości Kartuzy w powiecie kartuskim.

Pod względem geomorfologicznym (wg regionalizacji fizyczno-geograficznej Kondrackiego) teren gminy położony jest na Pojezierzu Kaszubskim, mezoregionie fizyczno-geograficznym należącym do makroregionu Pojezierze Wschodniopomorskie, w podprowincji Niżu Środkowoeuropejskiego, prowincji Niżu Środkowoeuropejskiego.

Obszar gminy posiada zróżnicowaną rzeźbę terenu, którą tworzą różnorodne formy morfologiczne, powstałe w wyniku bezpośredniej działalności lodowca skandynawskiego oraz późniejszych procesów rzeźbotwórczych. Współczesna rzeźba terenu gminy Somonino posiada cechy charakterystyczne pojezierza, jest silnie pofałdowana, a ukształtowana została w okresie ostatniego, bałtyckiego zlodowacenia, w trakcie postępu, topnienia lądolodu i po jego ostatecznym ustąpieniu.

4. Geotechniczna charakterystyka podłoża i warunki wodne

Generalnie w strefie powierzchniowej podłoże w obszarze przedmiotowej działki budują rodzimy grunty niespoiste, mało i średnio spoiste oraz lokalnie zastoiskowe grunty organiczne. 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.

Wodę gruntową w podłożu w całym zbadanym podłożu stwierdzono w postaci swobodnego lub napiętego zwierciadła. Ustabilizowany poziom wody gruntowej znajduje się na rzędnej około 159.5-159.7 m n.p.m.

Wydzielono siedem podstawowych warstw geotechnicznych (wg dokumentacji archiwalnej – pkt. 1.1a), tj.:

WARSTWA GEOTECHNICZNA I

Warstwa ta generalnie obejmuje grunty organiczne w postaci torfów średnio rozłożonych (H₄-H₅ w skali v. Posta).

WARSTWA GEOTECHNICZNA II

Warstwa ta generalnie obejmuje grunty organiczne w postaci kredy jeziornej. Uogólniony stopień plastyczności ustalono, jako **I_L=0.20**.

WARSTWA GEOTECHNICZNA III

Warstwa ta obejmuje grunty próchnicze lub grunty z domieszkami humusowymi.

Ze względu na rodzaj gruntu warstwę tę podzielono na dwie podwarstwy:

- A. grunty mało spoiste wykształcone, jako piaski gliniaste z domieszkami humusu w stanie plastycznym, charakteryzujące się uogólnionym stopniem plastyczności **I_L = 0.35**;
- B. grunty niespoiste wykształcone generalnie, jako piaski drobne próchnicze w stanie średniozagęszczonym, charakteryzujące się uogólnionym stopniem zagęszczenia **I_D = 0.40**;

WARSTWA GEOTECHNICZNA IV

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

Ze względu na różnorodną konsystencję warstwę tę podzielono na trzy podwarstwy:

- A. grunty w stanie plastycznym bliskim stanu miękkoplastycznego, charakteryzujące się uogólnionym stopniem plastyczności **I_L = 0.47**;

B. grunty w stanie plastycznym, charakteryzujące się uogólnionym stopniem plastyczności $I_L = 0.33$;

C. grunty w stanie plastycznym bliskim twardoplastycznego, lokalnie w stanie plastycznym na granicy twardoplastycznego, charakteryzujące się uogólnionym stopniem plastyczności $I_L = 0.27$;

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 V

Warstwa ta obejmuje grunty średnio spoiste w stanie od plastycznego do twardoplastycznego generalnie wykształcone, jako gliny piaszczyste.

Ze względu na różnorodną konsystencję warstwę tę podzielono na pięć podwarstw:

A. grunty w stanie plastycznym, bliskim stanu miękkoplastycznego, charakteryzujące się uogólnionym stopniem plastyczności $I_L = 0.48$;

B. grunty w stanie plastycznym, charakteryzujące się uogólnionym stopniem plastyczności $I_L = 0.38$;

C. grunty w stanie plastycznym, charakteryzujące się uogólnionym stopniem plastyczności $I_L = 0.30$;

D. grunty w stanie twardoplastycznym, charakteryzujące się uogólnionym stopniem plastyczności $I_L = 0.23$;

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

WARSTWA GEOTECHNICZNA VI

Warstwa ta obejmuje grunty niespoiste wykształcone w postaci piasków drobnych, piasków drobnych z kamieniami, piasków drobnych przewarstwionych piaskiem pylastym oraz lokalnie piaski pylaste i piaski średnie na pograniczu piasków drobnych.

Ze względu na zmienny stan zagęszczenia warstwę tę podzielono na pięć podwarstw:

A. grunty luźne, charakteryzujące się uogólnionym stopniem zagęszczenia $I_D = 0.10$;

B. grunty luźne na pograniczu średniozagęszczonych, charakteryzujące się uogólnionym stopniem zagęszczenia $I_D = 0.33$;

- C. grunty średniozagęszczone, charakteryzujące się uogólnionym stopniem zagęszczenia $I_D = 0.42$;
- D. grunty średniozagęszczone, charakteryzujące się uogólnionym stopniem zagęszczenia $I_D = 0.52$;
- E. grunty średniozagęszczone, charakteryzujące się uogólnionym stopniem zagęszczenia $I_D = 0.60$;

WARSTWA GEOTECHNICZNA VII

Warstwa ta generalnie obejmuje grunty niespoiste wykształcone w postaci piasków średnich na pograniczu piasków drobnych oraz lokalnie piasków grubych.

Ze względu na zmienny stan zagęszczenia warstwę tę podzielono na pięć podwarstw:

- A. grunty luźne, charakteryzujące się uogólnionym stopniem zagęszczenia $I_D = 0.20$;
- B. grunty średniozagęszczone, charakteryzujące się uogólnionym stopniem zagęszczenia $I_D = 0.45$;
- C. grunty średniozagęszczone, charakteryzujące się uogólnionym stopniem zagęszczenia $I_D = 0.55$;

5. Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych

Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych dla poszczególnych warstw zostały określone wg dokumentacji archiwalnej – pkt. 1.1a, tj.:

- dla warstwy I, II oraz IIIa - „metodą B” oraz „metodą C” (według PN-81 B-03020) na podstawie badań makroskopowych oraz praktycznych doświadczeń wykonawcy wierceń;
- dla warstwy IV i V - „metodą A” oraz „metodą 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 IIIb, VI i VII - „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.

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 _L	I _D			SPÓJNOŚĆ	KĄT TARCIA WEWN.	
				W _n	ρ	C _U	φ _U	E _o
				[%]	[g/cm³]	[kPa]	[deg]	[MPa]
I	-	-	-	110.0(*)	1.35(*)	-	-	2.5(*)
II	-	0.20	-	30.0(*)	1.65(*)	20.0	12.0(*)	7.5(*)
III	A	0.35	-	15.7 ⁽ⁿ⁾	2.11 ⁽ⁿ⁾	13.6 ^{(w)(#)}	14.5 ^{(w)(#)}	20.8 ^{(w)(#)}
	B	-	0.40	19.0 ⁽ⁿ⁾	1.78 ⁽ⁿ⁾	2.2 ^(w)	27.5 ^(w)	17.5 ⁽ⁿ⁾
IV	A	0.47	-	17.5 ⁽ⁿ⁾	2.08 ⁽ⁿ⁾	12.0 ^(w)	16.0 ^(w)	19.0 ⁽ⁿ⁾
	B	0.33	-	15.5 ⁽ⁿ⁾	2.11 ⁽ⁿ⁾	17.5 ^(w)	18.7 ^(w)	27.0 ⁽ⁿ⁾
	C	0.27	-	14.7 ⁽ⁿ⁾	2.12 ⁽ⁿ⁾	19.2 ^(w)	19.7 ^(w)	32.0 ⁽ⁿ⁾
V	A	0.48	-	20.5 ⁽ⁿ⁾	2.05 ⁽ⁿ⁾	18.0 ^(w)	12.0 ^(w)	14.5 ⁽ⁿ⁾
	B	0.38	-	17.6 ⁽ⁿ⁾	2.10 ⁽ⁿ⁾	22.0 ^(w)	13.7 ^(w)	18.9 ⁽ⁿ⁾
	C	0.30	-	15.7 ⁽ⁿ⁾	2.13 ⁽ⁿ⁾	24.0 ^(w)	15.0 ^(w)	22.0 ⁽ⁿ⁾
	D	0.23	-	13.3 ⁽ⁿ⁾	2.16 ⁽ⁿ⁾	26.5 ^(w)	16.3 ^(w)	25.6 ⁽ⁿ⁾
VI	A	-	0.10	19.5 ⁽ⁿ⁾	1.69 ⁽ⁿ⁾	0.0 ^(w)	29.0 ^(w)	21.0 ⁽ⁿ⁾
	B	-	0.33	17.5/26.0 ⁽ⁿ⁾	1.72/1.87 ⁽ⁿ⁾	1.0 ^(w)	31.0 ^(w)	34.0 ⁽ⁿ⁾
	C	-	0.42	17.0/25.0 ⁽ⁿ⁾	1.73/1.88 ⁽ⁿ⁾	1.2 ^(w)	31.5 ^(w)	40.5 ⁽ⁿ⁾
	D	-	0.53	16.0/24.0 ⁽ⁿ⁾	1.75/1.90 ⁽ⁿ⁾	1.5 ^(w)	32.2 ^(w)	47.0 ⁽ⁿ⁾
	E	-	0.60	15.2/23.4 ⁽ⁿ⁾	1.77/1.90 ⁽ⁿ⁾	1.8 ^(w)	32.7 ^(w)	54.0 ⁽ⁿ⁾
VII	A	-	0.20	15.8/24.8 ⁽ⁿ⁾	1.80/1.95 ⁽ⁿ⁾	0.0 ^(w)	31.5 ^(w)	34.0 ⁽ⁿ⁾
	B	-	0.45	14.3/22.5 ⁽ⁿ⁾	1.84/1.99 ⁽ⁿ⁾	0.6 ^(w)	33.5 ^(w)	56.0 ⁽ⁿ⁾
	C	-	0.55	13.9/21.8 ⁽ⁿ⁾	1.85/2.00 ⁽ⁿ⁾	1.2 ^(w)	34.5 ^(w)	68.0 ⁽ⁿ⁾

- (w) – parametr określony metodą A i B, według Z.Wiłun: *Zarys Geotechniki*, WKiŁ 2001
(n) – parametr określony metodą A i B, według PN-81 B-03020
(*) – parametr określony metodą B i C, według PN-81 B-03020 oraz Z.Wiłun: *Zarys Geotechniki*, WKiŁ 2001
(#) – parametr obniżony o wartość 20% ze względu na obecność części humusowych
X/X – parametr dla gruntu wilgotnego/nawodnionego

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);
- lokalne zaleganie warstw gruntów słabonośnych pochodzenia organicznego.

7.2 W obszarze badań podłoża zaobserwowano:

- wodę gruntową w całym zbadanym podłożu w postaci zwierciadła swobodnego oraz wody zawieszonej.

7.3 Głębokość przemarzania dla tego rejonu kraju wynosi 1.0 m.

7.4 Podczas wykonywania robót w obrębie gruntów mało spoistych (*warstwa III*), są to grunty 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 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.

7.5 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.

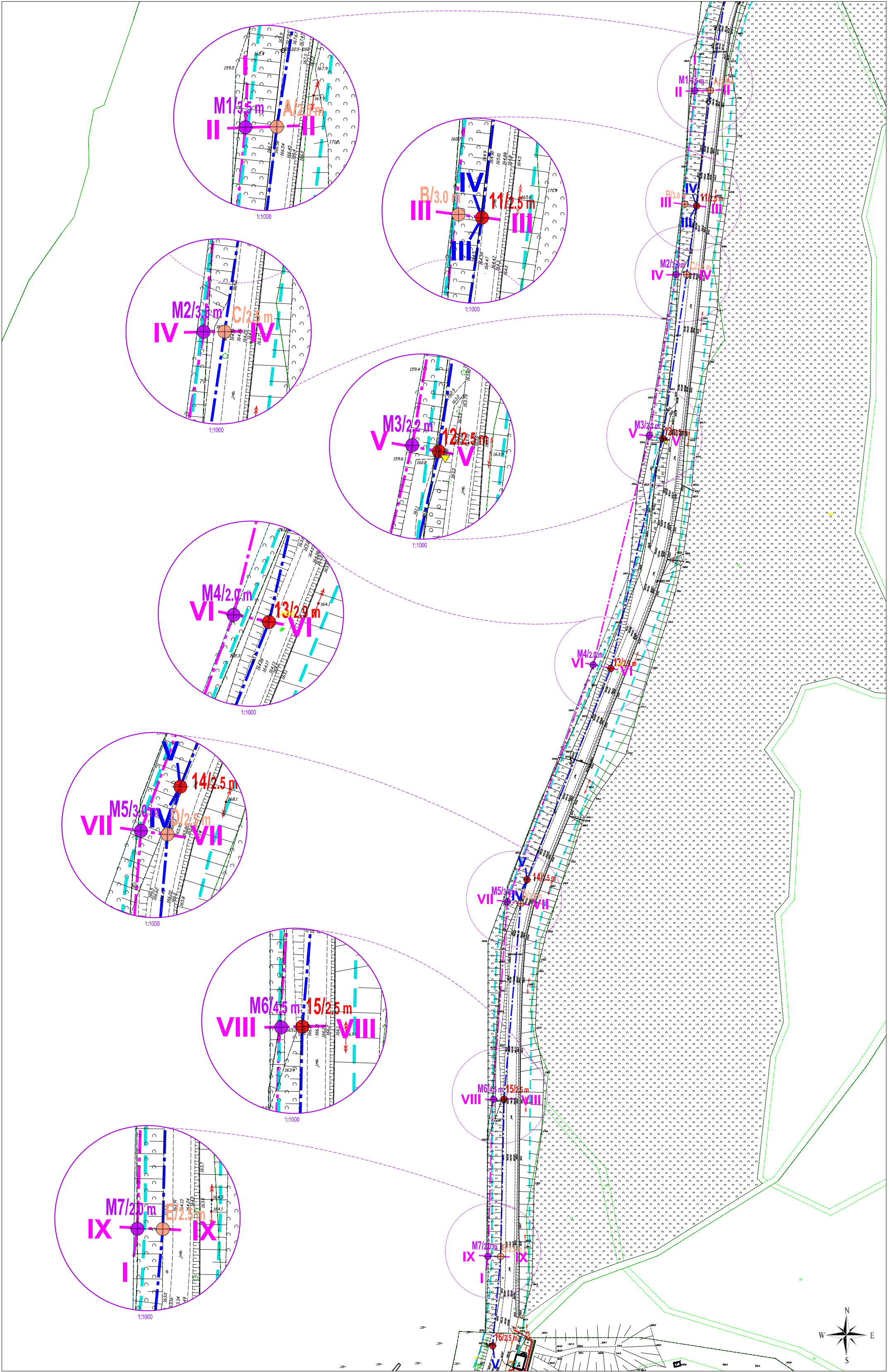
UZUPEŁNIAJĄCE BADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO
wraz z
OPINIĄ GEOTECHNICZNA

określająca warunki gruntowo-wodne dla inwestycji polegającej na
budowie ścieżki rowerowej oraz muru oporowego
na odcinku między miejscowościami Ostrzyce i Kolano

GMINA
Somonino
POWIAT
kartuski

Załącznik nr 1

Mapa lokalizacyjno-wysokościowa w skali 1:1000 i 1:2000
(Lokalizacja badań terenowych)



Legenda:

- M1/2.5 m

- wykonany otwór geotechniczny
- B/2.5 m
- otwór geotechniczny utworzony na podstawie interpolacji przekrojów geotechnicznych

- przekrój geotechniczny

1/2.5 m

- archiwalny otwór geotechniczny (listopad 2015 r.)

V

- archiwalny przekrój geotechniczny (listopad 2015 r.)

- archiwalne sondowanie dynamiczne sondą DPL (listopad 2015 r.)
(wykonane przy otworze geotechnicznym)

Mapa
sytuacyjno-wysokościowa
badań terenowych
(skala 1:2000)

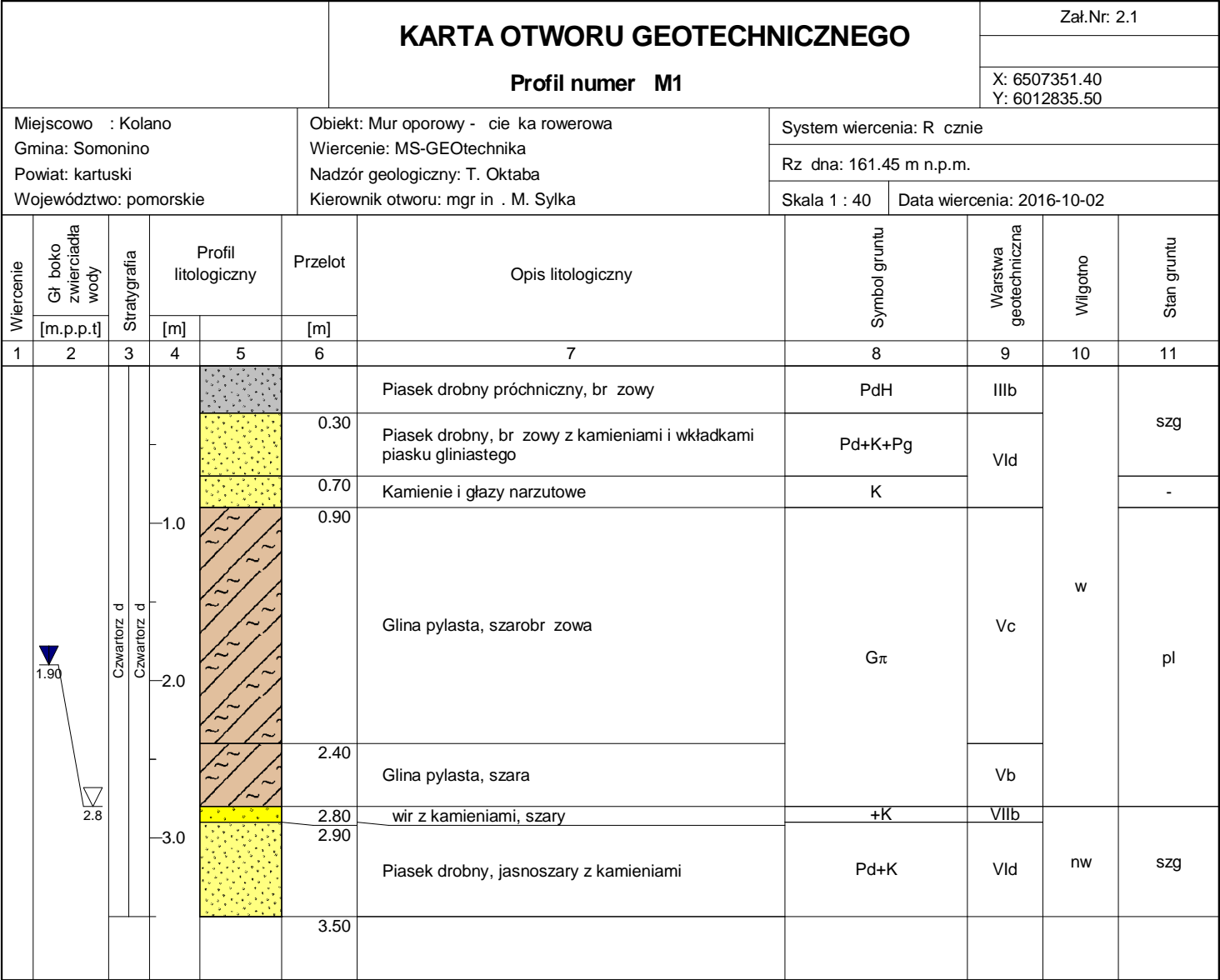
UZUPEŁNIAJĄCE BADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO
wraz z
OPINIĄ GEOTECHNICZNA












określająca warunki gruntowo-wodne dla inwestycji polegającej na
budowie ścieżki rowerowej oraz muru oporowego
na odcinku między miejscowościami Ostrzyce i Kolano

GMINA
Somonino
POWIAT
kartuski

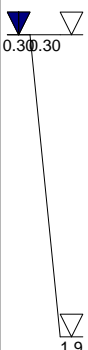


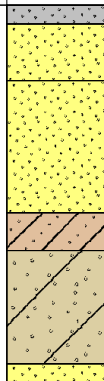
Załącznik nr 2






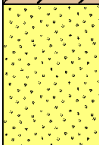


***Karty dokumentacyjne otworów geotechnicznych
(Załącznik 2.1-2.7)***



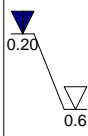

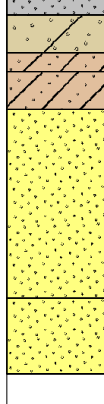
						KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO		Zał.Nr: 2.2					
						Profil numer M2		X: 6507339.50 Y: 6012717.90					
Miejscowo : Kolano Gmina: Somonino Powiat: kartuski Województwo: pomorskie				Obiekt: Mur oporowy - cie ka rowerowa Wiercenie: MS-GEOtechnika Nadzór geologiczny: T. Oktaba Kierownik otworu: mgr in . M. Sylka				System wiercenia: R cznie Rz dna: 160.85 m n.p.m. Skala 1 : 40 Data wiercenia: 2016-10-02					
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu			
	[m.p.p.t]		[m]		[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			
						Pył piaszczysty humusowy, br zowy	ΠpH	IIIa	w	pl/tpl			
					0.20	Piasek drobny, br zowy z domieszk piasku pylastego	Pd+Pπ	VId		szg			
					0.50	Glina pylasta, szarobr zowa	Gπ	Vc		pl			
					1.10			Vb					
					1.30	wir gliniasty z kamieniami, szary	g+K	VIIb	nw	szg			
					1.50	wir z kamieniami, szary	+K						
					1.80	Piasek drobny, jasnoszary z kamieniami	Pd+K	VId					
													
					3.50								

						KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO				Zał.Nr: 2.3			
										X: 6507322.40 Y: 6012614.90			
Miejscowo : Kolano Gmina: Somonino Powiat: kartuski Województwo: pomorskie						Obiekt: Mur oporowy - cie ka rowerowa Wiercenie: MS-GEOtechnika Nadzór geologiczny: T. Oktaba Kierownik otworu: mgr in . M. Sylka				System wiercenia: R cznie Rz dna: 159.90 m n.p.m. Skala 1 : 40 Data wiercenia: 2016-10-02			
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny				Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu
[m.p.p.t]			[m]		[m]								
1	2	3	4	5	6	7				8	9	10	11
					0.15	Pył piaszczysty humusowy, br zowy				пpH	IIIa	w	pl
						Glina pylasta, szarobr zowa z kamieniami				Gπ+K	Vc		
					1.20	Glina piaszczysta, szara z kamieniami				Gp+K	Vb		
					2.00	Glina piaszczysta, szara z kamieniami					Vc		
										2.20			

			<div>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</div> <div>Profil numer M4</div>				<div>Zał.Nr: 2.4</div> <div>X: 6507286.50 Y: 6012468.20</div>			
Miejscowo : Kolano Gmina: Somonino Powiat: kartuski Województwo: pomorskie			Obiekt: Mur oporowy - cie ka rowerowa Wiercenie: MS-GEotechnika Nadzór geologiczny: T. Oktaba Kierownik otworu: mgr in . M. Sylka				System wiercenia: R cznie			
							Rz dna: 159.75 m n.p.m.			
							Skala 1 : 40		Data wiercenia: 2016-10-02	
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu
	[m.p.p.t]		[m]		[m]					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
				0.10	Pył piaszczysty humusowy, br zowy	ΠpH	IIIa	w	pl	
				0.40	Piasek drobny zagliniony ze wirem i z kamieniami, szary	Pd/Pg+ +K	Vlc	m	szg	
					Piasek drobny ze wirem i z kamieniami, szary	Pd+ +K	Vld	nw		
				1.10	Głina piaszczysta, szara ze wirem	Gp+	Vc	w	pl	
				1.30	Piasek gliniasty, br zowy z domieszk namułu	Pg+Nm	IVa	w/m		
				1.90	Piasek drobny, br zowy z domieszk piasku gliniastego	Pd+Pg	Vld	nw	szg	
2.00										

						KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO		Zał.Nr: 2.5			
								X: 6507231.60 Y: 6012316.60			
Miejscowo : Kolano Gmina: Somonino Powiat: kartuski Województwo: pomorskie						Obiekt: Mur oporowy - cie ka rowerowa Wiercenie: MS-GEOtechnika Nadzór geologiczny: T. Oktaba Kierownik otworu: mgr in . M. Sylka			System wiercenia: R cznie Rz dna: 161.80 m n.p.m. Skala 1 : 40 Data wiercenia: 2016-10-02		
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	
	[m.p.p.t]		[m]		[m]						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
		<div>Czwartorz d</div> <div>Czwartorz d</div>	<div>1.0</div> <div>2.0</div> <div>3.0</div>			Piasek drobny próchniczny, br zowy	PdH	IIIb	w	szg	
					0.20	Piasek drobny, br zowy	Pd	VId			
					0.70	Glina pylasta, br zowa przewarstwiona piaskiem drobnym	Gπ//Pd	Vd		tpl	
					1.10	Glina pylasta, br zowa przewarstwiona piaskiem drobnym		Vc		pl	
					1.50	Piasek redni ze wirem i z kamieniami, szary	Ps+ +K	VIc	nw	szg	
					2.30						Piasek redni ze wirem i z kamieniami, szary
					2.50	Piasek drobny, br zowy z domieszk piasku gliniastego	Pd+Pg	VId			
					3.00						

						<div>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</div>		Zał.Nr: 2.6		
						Profil numer M6		X: 6507222.80 Y: 6012190.20		
Miejscowo : Kolano Gmina: Somonino Powiat: kartuski Województwo: pomorskie				Obiekt: Mur oporowy - cie ka rowerowa Wiercenie: MS-GEOtechnika Nadzór geologiczny: T. Oktaba Kierownik otworu: mgr in . M. Sylka			System wiercenia: R cznie Rz dna: 163.80 m n.p.m. Skala 1 : 40 Data wiercenia: 2016-10-02			
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Włgotno	Stan gruntu
[m.p.p.t]			[m]		[m]					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<div><div>▼</div><div>4.30</div><div>▽</div></div>		Czwartorz d Czwartorz d				Piasek drobny próchniczny, br zowy	PdH	IIIb	w	szg
				0.30	Piasek pylasty, br zowy	Pπ	VIc			
				0.50	Głina pylasta, br zowa	Gπ	Vc	w	pl	
				1.40						
				2.0	Głina piaszczysta, br zowa przewarstwiona piaskiem pylastym	Gp//Pπ	Vc			
				3.0						
				3.70	Piasek drobny, br zowy z domieszk piasku redniego	Pd+Ps	VId		szg	
				4.30	Piasek drobny, br zowy z domieszk piasku gliniastego	Pd+Pg	nw			
	4.50									

			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO				Zał.Nr: 2.7			
							X: 6507219.20 Y: 6012089.80			
Miejscowo : Kolano Gmina: Somonino Powiat: kartuski Województwo: pomorskie			Obiekt: Mur oporowy - cie ka rowerowa Wiercenie: MS-GEotechnika Nadzór geologiczny: T. Oktaba Kierownik otworu: mgr in . M. Sylka				System wiercenia: R cznie Rz dna: 159.80 m n.p.m. Skala 1 : 40 Data wiercenia: 2016-10-02			
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu
	[m.p.p.t]		[m]		[m]					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
				0.10	Pył piaszczysty humusowy, br zowy	IIpH	IIIa	w	pl	
				0.30	Piasek gliniasty z domieszk namułu, ciemnobr zowy	Pg	IVa	m		
				0.40	Glina pylasta, szarobr zowa z kamieniami	G _π +K	Va	w/m		
				0.60	Glina piaszczysta, szarobr zowa z kamieniami	G _p +K				
							1.0	Piasek drobny ze wirem i z kamieniami, szary	Pd+ +K	VIId
			1.60	Piasek drobny, br zowy z domieszk piasku gliniastego	Pd+Pg					
			2.0		2.00					

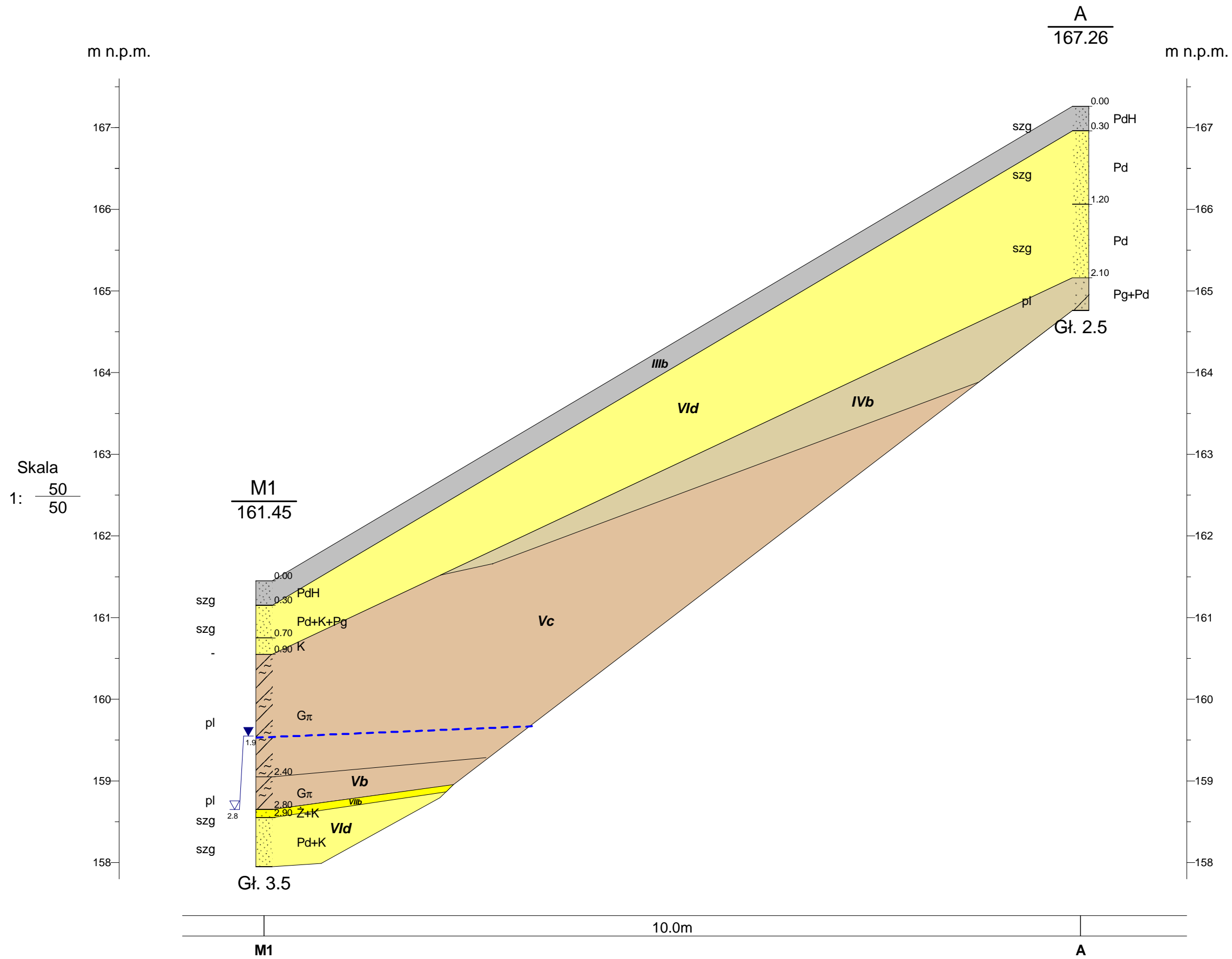
UZUPEŁNIAJĄCE BADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO
wraz z
OPINIĄ GEOTECHNICZNA

określająca warunki gruntowo-wodne dla inwestycji polegającej na
budowie ścieżki rowerowej oraz muru oporowego
na odcinku między miejscowościami Ostrzyce i Kolano

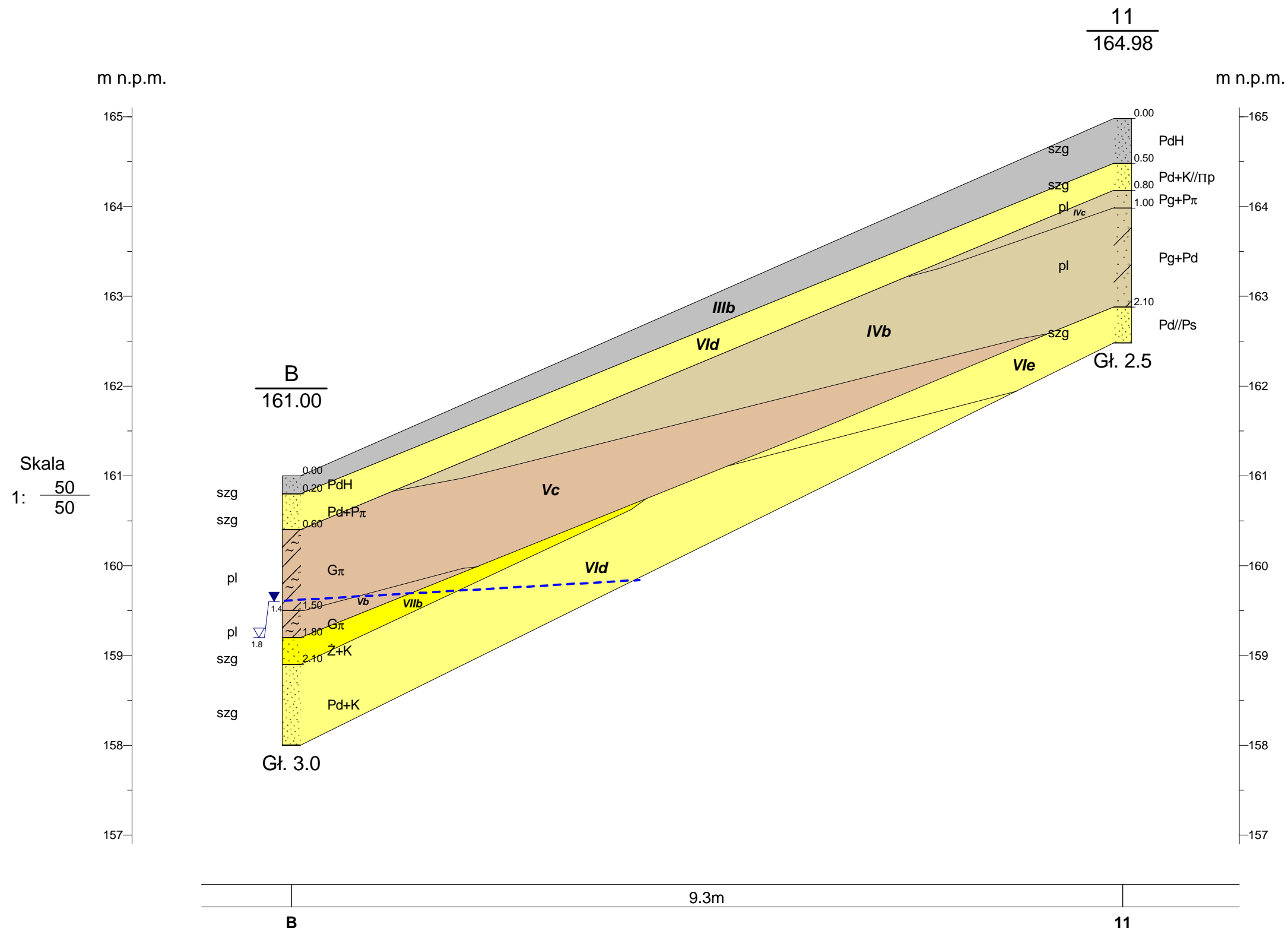
GMINA
Somonino
POWIAT
kartuski

Załącznik nr 3

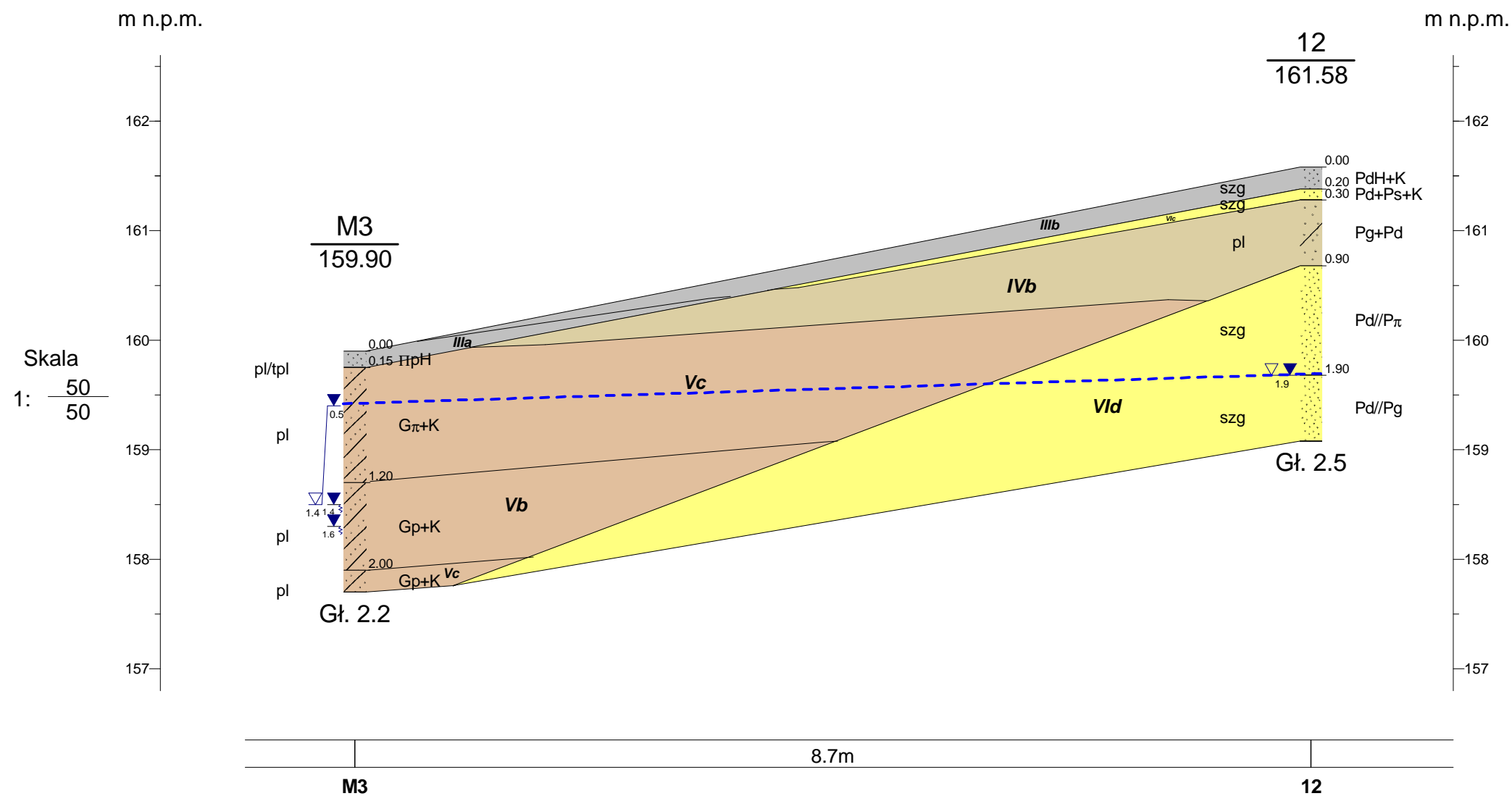
Przekroje geotechniczne. Objaśnienia
(Załącz. 3.1-3.10)



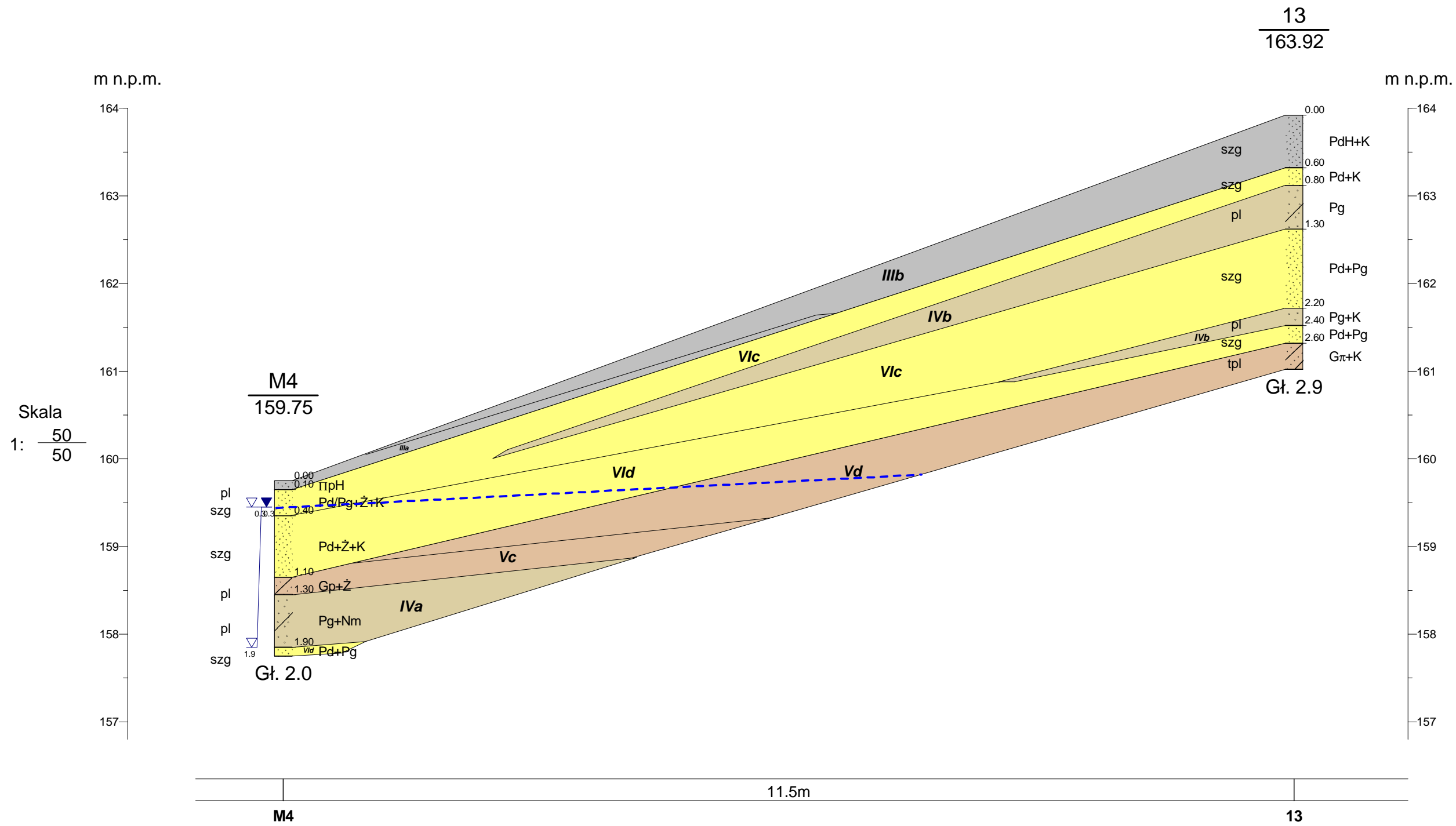
<div><div>ms.geo</div><div>MS-GEOtechnika</div><div>ul. Kruczkowskiego 7, 77-100 Bytów</div></div>				Zał.Nr 3.2
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny II-II
Opracował	3.10.2016	mgr inż. M. Sylka		
Weryfikował	4.10.2016	T. Oktaba		
				Skala 1: 50/50



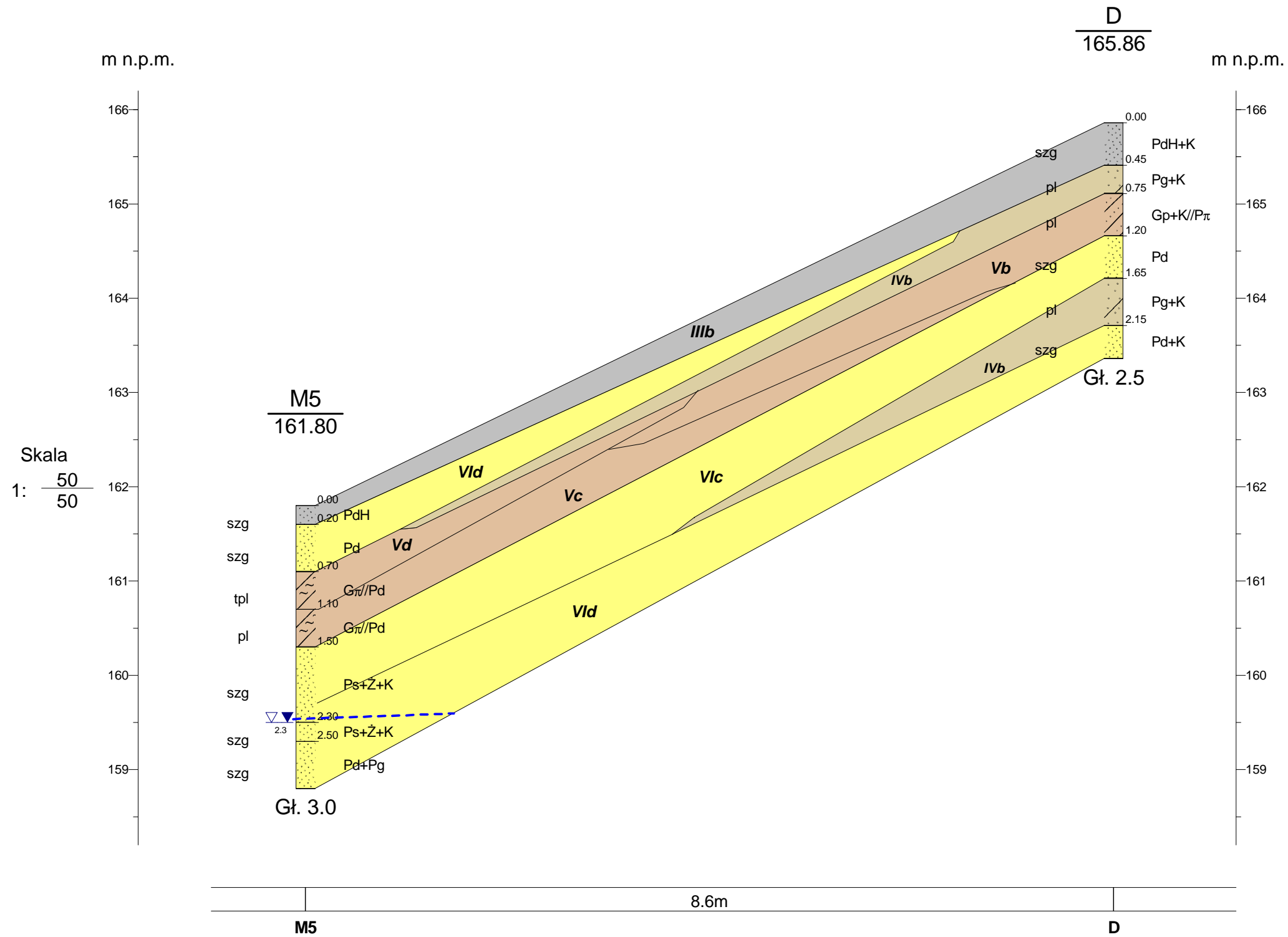
<div><div>ms.geo</div><div>MS-GEOtechnika</div><div>ul. Kruczkowskiego 7, 77-100 Bytów</div></div>				Zał.Nr 3.3
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny III-III
Opracował	3.10.2016	mgr inż. M. Sylka		
Weryfikował	4.10.2016	T. Oktaba		
				Skala 1: 50



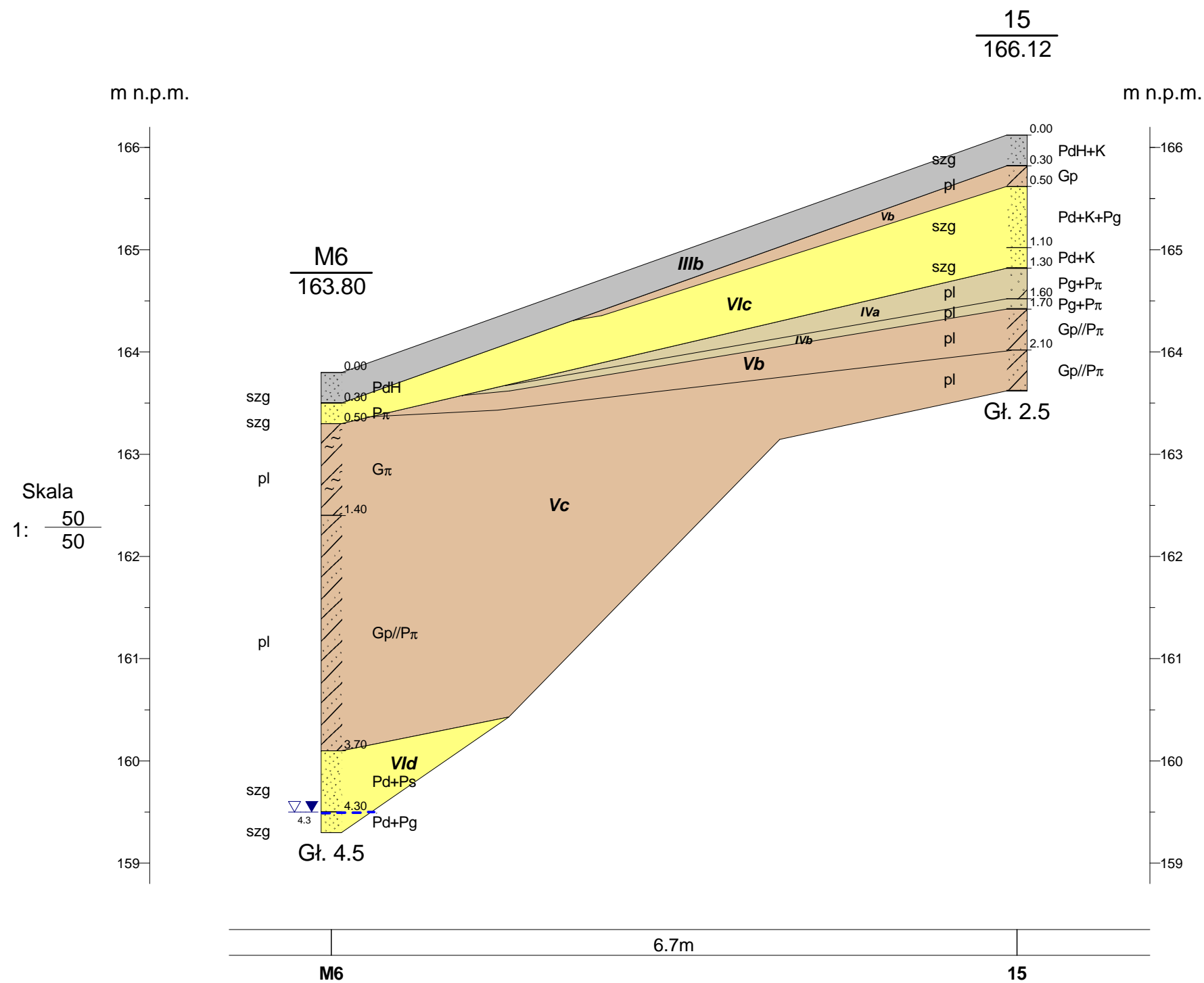
<div>ms.geo</div> <div>MS-GEOtechnika</div> <div>ul. Kruczkowskiego 7, 77-100 Bytów</div>				Zał.Nr 3.5
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny V-V
Opracował	3.10.2016	mgr inż. M. Sylka		
Weryfikował	4.10.2016	T. Oktaba		
				Skala 1: 50



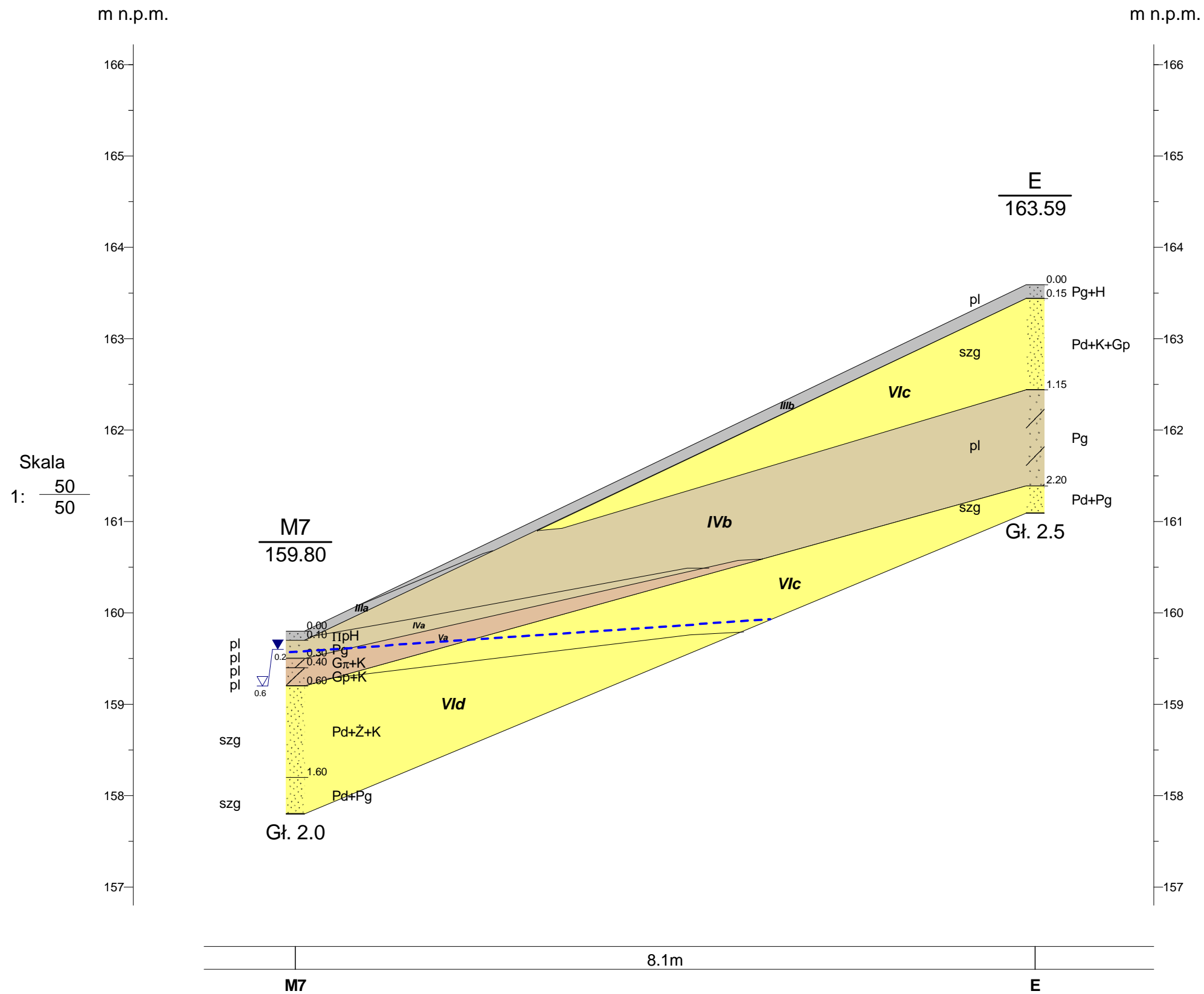
<div><div>ms.geo</div><div>MS-GEOtechnika</div><div>ul. Kruczkowskiego 7, 77-100 Bytów</div></div>				Zał.Nr 3.6
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny VI-VI
Opracował	3.10.2016	mgr inż. M. Sylka		
Weryfikował	4.10.2016	T. Oktaba		
				Skala 1: 50/50



<div>ms.geo</div> <div>MS-GEOtechnika</div> <div>ul. Kruczkowskiego 7, 77-100 Bytów</div>				Zał.Nr 3.7
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny VII-VII
Opracował	3.10.2016	mgr inż. M. Sylka		
Weryfikował	4.10.2016	T. Oktaba		
				Skala 1: 50/50



<div><div>ms.geo</div><div>MS-GEOtechnika</div><div>ul. Kruczkowskiego 7, 77-100 Bytów</div></div>				Zał.Nr 3.8
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny VIII-VIII
Opracował	3.10.2016	mgr inż. M. Sylka		
Weryfikował	4.10.2016	T. Oktaba		
				Skala 1: 50/50



<div><div>ms.geo</div><div>MS-GEOtechnika</div><div>ul. Kruczkowskiego 7, 77-100 Bytów</div></div>				Zał.Nr 3.9
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny IX-IX
Opracował	3.10.2016	mgr inż. M. Sylka		
Weryfikował	4.10.2016	T. Oktaba		
				Skala 1: $\frac{50}{50}$





Objaśnienia

do symboli użytych na przekrojach geotechnicznych

Symbole gruntu

GbH	gleba próchnicza (humusowa)
PdH	piasek drobny próchniczy (humusowy)
Pd	piasek drobny
Ps	piasek średni
Pr	piasek gruby
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
-------------	----------------------------------

Zagęszczenie (gruntu niespositego)

ln	luźny
szg	średniozagęszczony
zg	zagęszczony


nw	nawodniony
-----------	------------

Pozostałe symbole

	przewarstwienie
	na pograniczu
+	domieszka

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

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)