



Tadeusz Zarucki

12-100 Szczytno, Lipowiec 9 ☎ 0 601 448 958

NIP 739 – 103 – 86 – 99 Regon 510336060 e-mail geoservis@o2.pl www.geoservis.pl

Lipowiec, dnia 02 grudnia 2017 r.

OPINIA GEOTECHNICZNA

dla zadania:

„Projekt remontu wiaduktu drogowego nad koleją – droga krajowa nr 7 w km: 240+167 w m. Modła”

MODŁA

pow. mławski, woj. mazowieckie

OPRACOWAŁ:

mgr Tadeusz Zarucki

upr. geol. VII kat. Nr 1055

CERTIFICATE

Polish Committee of Geotechnics

Nr 115

1. Wstęp

Niniejszą Opinię Geotechniczną wykonano na zlecenie Pracowni Projektowej MiD dr. Inż. Marcin Dudek ul. Czesława Miłosza 17, 80 – 126 Gdańsk. Jej celem jest udokumentowanie warunków gruntowo – wodnych w miejscu istniejącego wiaduktu drogowego nad koleją dograjowa nr 7w km 240+167 w m. Modła pow. mławski woj. mazowieckie.

Obszar badań to tereny przy linii kolejowej nr 9. Obecnie teren badań to tereny zieleni niskej. Całość terenu badań to południowa część miasta Ciechanów.

2. Podstawa prawna wykonanej Dokumentacji

Zakres prac geotechnicznych został podany przez Zleceniodawcę oraz postępowano zgodnie z następującymi przepisami prawa i normami:

- ❖ Rozporządzenie MTBiGM w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, z dnia 27 kwietnia 2012 roku;
- ❖ Ustawa „Prawo budowlane” z dn. 07.07.1994 r. (tekst jednolity: Dz. U. 2016 nr 0 poz. 290);
- ❖ Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 1 lipca 2016 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo geologiczne i górnicze (tekst jednolity Dz. U. z 2016 r., poz. 1131)
- ❖ Polskie Normy: PN-81/B-03020, PN-EN 1997-1, PN-EN 1997-2.

Podstawę formalno-prawną do sporządzenia dokumentacji stanowi zlecenie otrzymane od Zleceniodawcy.

3. Zakres wykonanych prac

Prace geotechniczne zostały wykonane w dniu 27 listopada 2017 r. W ramach prac terenowych wykonano łącznie 2 otworów geotechnicznych do głębokości maksymalnej 10,0 m ppt.

Wiercenia wykonano przy użyciu wiertnicy mechanicznej MWG-6. Wiercenia wykonano metodą obrotową bez rurowania.

Przy każdym otworze wykonano również sondowanie dynamiczne sondą DPH.

Wykonane wyrobiska wytyczono w terenie przez użyciu domiarów ortogonalnych dowiązaniu do stałych elementów topograficznych oraz granic działki i osnowy geodezyjnej.

W trakcie wykonywania wierceń prowadzono pomiary przewiercanych warstw gruntów, badania makroskopowe pobranych prób gruntów oraz pomiary poziomów wód gruntowych.

Prace terenowe wykonano pod dozorem geotechnicznym mgr Tadeusza Zaruckiego.

Warunki terenowe

Wiercenia geotechniczne wykonano w plusowej temperaturze w słoneczny dzień. Nieruchomości objęte badaniami posiadają płaską powierzchnię o różnicy niwelety nie przekraczającej 0,5 m.

W okolicy występują konstrukcje. Na obszarze badań brak obszarów niestatecznych, odkrywek kamieniołomów itp.

Na podstawie posiadanej wiedzy na temat badanego obszaru należy stwierdzić, że nie występują na nim zjawiska uskokowe, oddziaływanie działalności górniczej, obszary niestateczne sejsmicznie.

Prace kameralne

W ramach opinii geotechnicznej wykonano:

- Mapę dokumentacyjną (zał. nr 1).
Mapa została opracowana na materiale otrzymanym od Zamawiającego. Na mapie oznaczono wykonane wyrobiska a także linie i numeracje wykonanych przekrojów geotechnicznych.
- Objaśnienie znaków i symboli użytych na przekrojach geotechnicznych (zał. nr 2).
- Przekrój geotechniczny (zał. nr 3).
- Karty sond DPH (zał. nr 4.1. – 4.2.)
- Niniejsze opracowanie tekstowe.

Opis prac terenowych, opróbowania, prace laboratoryjne

Wiercenia mechaniczne wykonano metodą obrotową z wykorzystaniem świrdrów o średnicy ± 112 mm. Otwory wykonano bez orurowania. W ramach prac terenowych wykonano wszelkie zaplanowane otwory. Otwory zlikwidowano poprzez zasypianie urobkiem – zgodnie z profilem geologicznym.

Lokalizacja otworów zgodnie z załączoną mapą dokumentacyjną.

Podczas wykonywania wierceń zrezygnowano z szczegółowych badań laboratoryjnych prób gruntów sypkich na rzecz sondowań DPH.

4. Budowa geologiczna

Jak wynika z przeprowadzonych prac polowych, w podłożu gruntowym panują **proste warunki gruntowe** (wg klasyfikacji zawartej w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych - Dz. U. z 2012 r. poz. 463).

Zgodnie z w/w klasyfikacją istniejący obiekt proponuje się **zaliczyć do drugiej kategorii geotechnicznej**. Ostateczną kategorię geotechniczną dla obiektu określi jego projektant.

W podłożu do głębokości wykonanych wierceń (10,0 m ppt) udokumentowano utwory czwartorzędowe wieku: holoceni i plejstoceni.

Holocen to występująca na całym terenie gleba oraz nasypy niekontrolowane. Miąższość tej serii osadów sięga od głębokości 1,8 m ppt. Nie wyklucza się, że w miejscach pośrednich miąższość ta może ulegać zmianie.

Plejstocen reprezentowany jest przez fluwioglacjalne piaski średnie oraz glacialne gliny piaszczyste / piaski gliniaste. Grunty spoiste nawiercono w stanie twardoplastycznym natomiast sypkie w stanie średnio zagęszczonym.

Na załączonych przekrojach geotechnicznych podano schematyczne zaleganie poszczególnych warstw geologicznych wraz z podziałem geotechnicznym oraz wynikami pomiaru wód gruntowych.

5. Stosunki wodne

W wyniku przeprowadzonych prac polowych na terenie badań udokumentowano występowanie wód gruntowych. Wody te nawiercono na jednym poziomie tzn 2,1 m ppt. Wyniki pomiarów wód podano na przekrojach geotechnicznych. Wody mają charakter lustra zawieszonego – pojawiającego się okresowo. Nie wyklucza się występowania wód gruntowych płycej - szczególnie w okresach silnych opadów atmosferycznych lub bardziej mokrych okresach w roku. .

6. Charakterystyka geotechniczna podłoża

W podłożu omawianego terenu poniżej warstwy piasków humusowych, gleby oraz Nasy-
pów niekontrolowanych zalegają grunty o różnorodnej genezie, różniące się litologią i parame-
trami geotechnicznymi. W udokumentowanym podłożu gruntowym wydzielono dwie warstwy
geologiczne w obrębie których wydzielono łącznie **trzy** warstwy geotechniczne. Z podziału geo-
technicznego wyłączono utwory humusowe i nasypowe jak grunty o chaotycznym składzie, co
dyskwalifikuje je, jako podłoże budowlane.

Wartości parametrów geotechnicznych dla wydzielonych warstw przyjęto zgodnie z normą PN-
81/B-03020 oraz PN-EN 1997-2:2009 w korelacji ze stopniem plastyczności (I_L) dla gruntów
spoiistych i stopniem zagęszczenia (I_D) dla gruntów sypkich. Cechy wiodące określono makro-
skopowo w badaniach polowych.

warstwa Ia - to wilgotne i nawodnione fluwioglacjalne utwory sypkie wy-
kształcone jako piaski średnie w stanie średniozagęszczonym. Dla warstwy tej przyjęto obliczeniową wartość stopnia zagęsz-
czenia w wysokości, $I_D = 0,40$ oraz:

<i>Wilgotność naturalna:</i>	$w_n = 14\%$ - wilgotne $w_n = 22\%$ - mokre
<i>Gęstość objętościowa:</i>	$\gamma = 18,5$ [kN/m ³] – wilgotne $\gamma = 20,0$ [kN/m ³] - mokre
<i>Kąt tarcia wewnętrznego:</i>	$\phi_u^{(n)} = 32,4^\circ$
<i>Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej:</i>	$M_0^{(n)} = 79\ 300$ [kPa]
<i>Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu:</i>	$E_0^{(n)} = 66\ 900$ [Kpa]

warstwa Ib - to nawodnione fluwioglacjalne utwory sypkie wykształcone jako
piaski średnie w stanie średniozagęszczonym. Dla warstwy tej
przyjęto obliczeniową wartość stopnia zagęszczenia w wysoko-
ści, $I_D = 0,55$ oraz:

<i>Wilgotność naturalna:</i>	$w_n = 22\%$ - mokre
<i>Gęstość objętościowa:</i>	$\gamma = 20,0$ [kN/m ³] - mokre
<i>Kąt tarcia wewnętrznego:</i>	$\phi_u^{(n)} = 33,3^\circ$
<i>Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej:</i>	$M_0^{(n)} = 103\ 200$ [kPa]
<i>Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu:</i>	$E_0^{(n)} = 87\ 000$ [Kpa]

warstwa II - to wilgotne utwory morenowe/zastoiskowe wykształcone jako
gliny pylaste i gliny piaszczyste w stanie twardoplastycznym.
Dla warstwy tej przyjęto obliczeniową wartość stopnia plastycz-
ności w wysokości $I_L = 0,20$ oraz:

<i>Wilgotność naturalna:</i>	$w_n = 20\%$
<i>Gęstość objętościowa:</i>	$p = 2,10$ [t/m ³]
<i>Kąt tarcia wewnętrznego:</i>	$\phi_u^{(n)} = 18,3^\circ$
<i>Spójność gruntu</i>	$c_u = 31,5$ [kPa],
<i>Enometryczny moduł ścisłości pierwotnej:</i>	$M_0^{(n)} = 36\ 900$ [kPa]
<i>Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu:</i>	$E_0^{(n)} = 28\ 100$ [kPa]
<i>Zawartość części organicznych:</i>	<i>Iom poniżej 1,25 %</i>

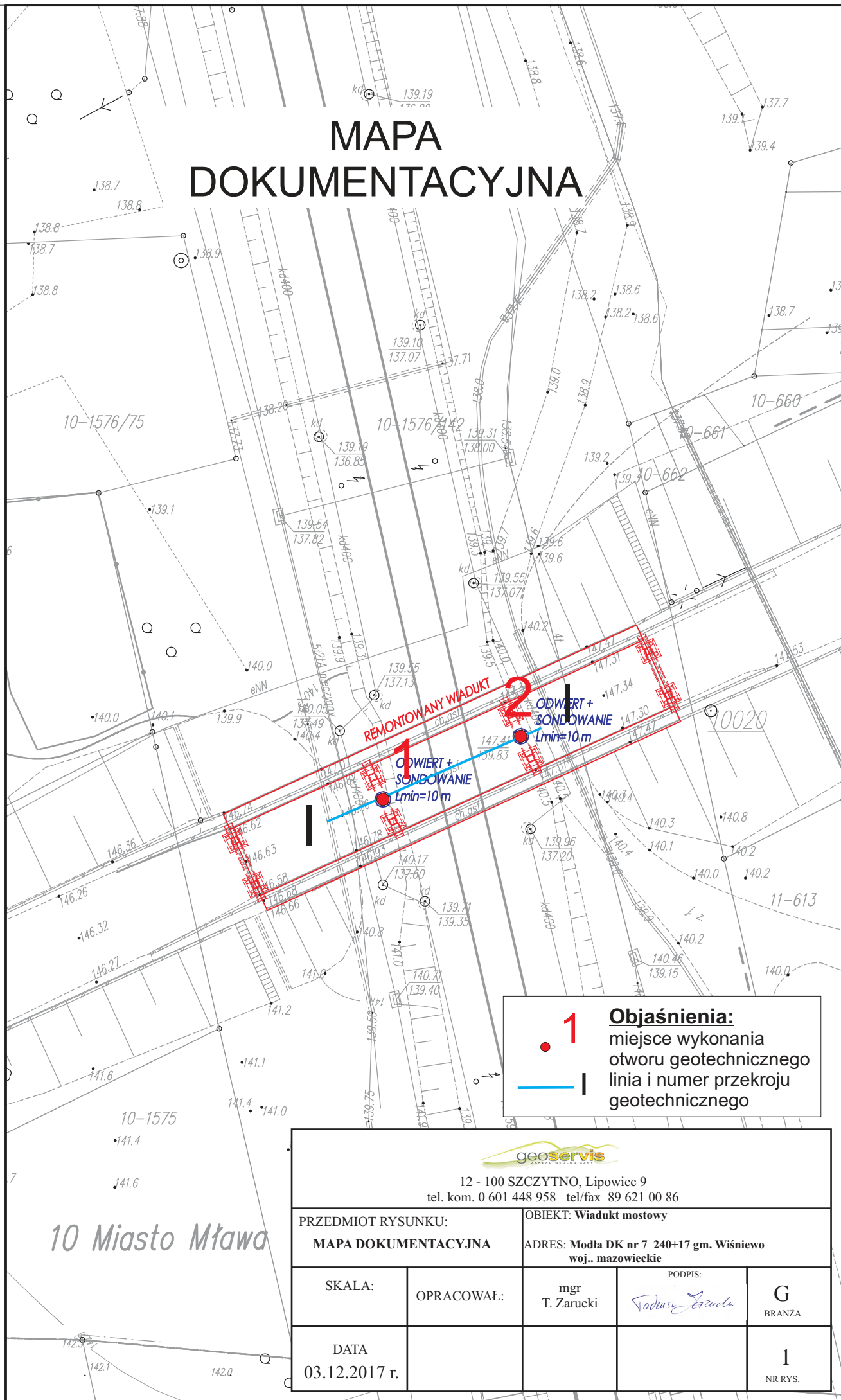
Pod względem symbolu konsolidacji grunty spoieste warstwy **II** należy zaliczyć do
grupy „B” zgodnie z wymogami normy PN-81/B-03020

Do obliczeń należy przyjmować wartości współczynnika materiałowego, który obniża wartość obliczeniową parametru geotechnicznego o $\gamma_m = 1 \pm 0,1$.

7. Wnioski geotechniczne

- 7.1. Gruntami słabonośnymi na badanym terenie są przypowierzchniowe piaski próchniczne oraz nasypy niekontrolowane o miąższości sięgającej do 1,8 m ppt. – lub ewentualnie głębiej w miejscach pośrednich pomiędzy wierceniami.
- 7.2. W wykazanych warunkach gruntowo – wodnych możliwe jest wykonanie bezpośredniego posadowienia projektowanych obiektów. Obliczenia statyczne wykonać zgodnie z wymogami normy PN-81/B-03020. Obliczenia należy sprecyzować w Projekcie geotechnicznym – zgodnie z obowiązującymi przepisami w tym zakresie, jeżeli taki projekt będzie prawnie wymagany.
- 7.3. Na obecnym etapie projektowania inwestycji nie jest możliwe obliczenie nośności i osiadania gruntu. Obliczenia należy wykonać po zliczeniu wszelkich obciążeń od projektowanych obiektów z uwzględnieniem podanych parametrów gruntu. Osiadania należy rozpatrywać zgodnie z załącznikiem "F" do normy EN 1997-1:2004. Gruntami zdolnymi do przejścia obciążeń od obiektu są utwory spoiste wykształcone, jako gliny pylaste oraz gliny piaszczyste występujące na badanym terenie w różnym stanie plastyczności. Celowe jest wykonanie badań uzupełniających w formie sondowania sondą statyczną w Dokumentacji Badań podłoża Gruntowego.
- 7.4. Można przyjąć model obliczeniowy (układ warstw geotechnicznych) przedstawiony na przekrojach geotechnicznych stanowiących załączniki graficzne do opracowania.
- 7.5. Przedstawiony obraz warunków wodnych z okresu wierceń ulega okresowym zmianom w zależności od pór roku i nasilenia opadów atmosferycznych. Ustalenie wielkości i charakteru tych zmian wykracza poza zakres niniejszego opracowania i jest możliwe jedynie na podstawie długotrwałych obserwacji piezometrycznych.
- 7.6. Prace ziemne i fundamentowe zaleca się wykonać szczególnie starannie i należy przestrzegać następujących zasad:
 - nie należy dopuścić do tego, aby naturalna struktura gruntu poniżej dna wykopu uległa naruszeniu. Jeżeli nastąpi przekopanie dna wykopu, lub grunty podłoża zostaną naruszone to te partie podłoża należy usunąć i zastąpić nasypem budowlanym,
 - ewentualne nasypy budowlane wykonywać z odpowiednio zagęszczonej warstwami pospółki piaszczysto-żwirowej,
 - odsłonięte dno wykopu należy jak najszybciej zabezpieczać w celu minimalizacji oddziaływania warunków atmosferycznych na grunt – opady atmosferyczne, poruszanie się po dnie wykopu pojazdów itp.
 - nie przestrzeganie tych zaleceń może być powodem znacznego obniżenia nośności gruntu zalegającego w podłożu.
- 7.7. Z racji złożoności prac ziemnych zalecany jest geotechniczny odbiór dna wykopu. Prace te powinien przeprowadzić uprawniony geolog.
- 7.8. Głębokość przemarzania gruntu w obszarze wykonanych badań geotechnicznych wynosi $h_z = 1,0$ m ppt wg normy PN-81/B-03020.

MAPA DOKUMENTACYJNA



geoservis

12 - 100 SZCZYTNO, Lipowiec 9
 tel. kom. 0 601 448 958 tel/fax 89 621 00 86

PRZEDMIOT RYSUNKU:

MAPA DOKUMENTACYJNA

OBIEKT: Wiadukt mostowy

ADRES: Modła DK nr 7 240+17 gm. Wiśniewo
 woj. mazowieckie

SKALA:

OPRACOWAŁ:

mgr
 T. Zarucki

PODPIS:

Tadusz Zarucki

G
 BRANŻA

DATA
 03.12.2017 r.

1
 NR RYS.

10 Miasto Mława

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA KARTACH OTWORÓW GEOTECHNICZNYCH ORAZ PRZEKROJACH GEOTECHNICZNYCH

ZAŁ. NR 2

Symbole geotechniczne gruntów wg normy
PN-86/B-02380

GRUNTY NASYPOWE

nB nasyp budowlany

nN nasyp niekontrolowany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H grunt próchniczny $2\% < I_{om} < 5\%$

Nm namuł $5\% < I_{om} < 30\%$

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 gruby

Ps piasek średni

Pd piasek drobny

Pπ piasek pylasty

Pg piasek gliniasty

Πp pył piaszczysty

Π pył

Gp glina piaszczysta

G glina

Gπ glina pylasta

Gpz glina piaszczysta zwięzła

Gz glina zwięzła

Gπz glina pylasta zwięzła

Ip ił piaszczysty

I ił

Iπ ił pylasty

INNE GRUNTY NIETYPOWE NIEOBJE- TE NORMA

Kr kreda

Gy gytia

Gb gleba

W wapień

ZNAKI DODATKOWE DOTY- CZĄCE OPISU GRUNTÓW

+ domieszki

// przewarstwienia (wkładki)

/ na pograniczu

() w nawiasie określenie uzupełniające dotyczące : składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał .

4 numer wiercenia

52.7 rzędna wiercenia

OPRÓBOWANIE WIERCENIA

próba o naturalnej strukturze (NNS)

próba o naturalnej wilgotności (NW)

próba wody gruntowej (WG)

OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

▽53.9 ustalony poziom wody gruntowej i rzędna

▽49.8 piezometryczny poziom wody (PPW)
ustalony w czasie wiercenia i rzędna

▽39.7 nawiercony poziom wody gruntowej i rzędna

|| grunt nawodniony
sączenia wody

OZNACZENIA STANU GRUNTU

• miękkoplastyczny $0.50 \leq I_L \leq 1.00$

• plastyczny $0.25 \leq I_L \leq 0.50$

• twardoplastyczny $0.0 < I_L \leq 0.25$

○ półzwarty $I_L \leq 0$

∅ zwarty $I_L < 0$

∴ luźny $I_D \leq 0.33$

średnio zagęszczony $0.33 \leq I_D \leq 0.67$

∴ zagęszczony $0.67 \leq I_D$

INNE OZNACZENIA

II nr warstwy geotechnicznej

— — granica warstwy geotechnicznej

—— podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne

w- grunt wilgotny

nw – grunt nawodniony

ln – grunt luźny

szg – grunt średniozagęszczony

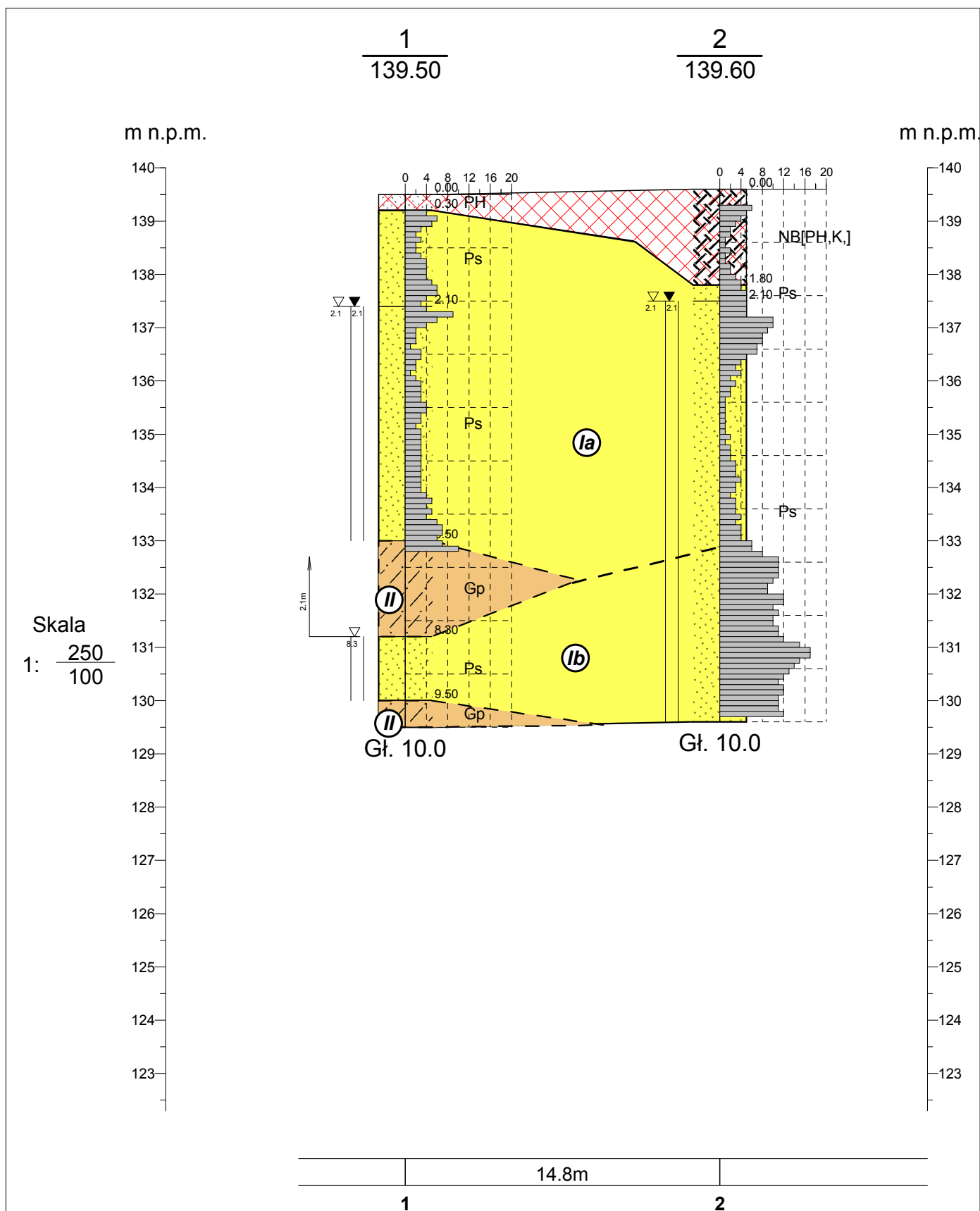
pl – grunt plastyczny

tpl – grunt twardoplastyczny

I_D – stopień zagęszczenia

I_L – stopień plastyczności

SSW - kierunki świata na przekrojach



Zakład Geologiczny GEOSERVIS Tadeusz Zarucki Lipowiec 9, 12-100 Szczytno				Zał.Nr 3
Opinia Geotechniczna				Projekt remontu wiaduktu drogowego nad koleją - droga krajowa nr 7 w km 240+167 w msc Modła Przekrój geologiczny Skala 1: $\frac{250}{100}$
	Data	Nazwisko	Podpis	
Opracował	04-12-2017	mgr Tadeusz Zarucki		

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

