

**GEOXX. Sp. z o.o. Sp.k.**  
10-079 Olsztyn, ul. Szarych Szeregów 11  
NIP 7393782404 REGON 280495800  
BANK PKO BP S.A. OLSZTYN  
77 1020 3541 0000 5402 0170 1531  
**www.geoxx.pl biuro@geoxx.pl**  
**tel.608 493 504**



<b>ZLECENIODAWCA:</b>	<b>Biuro Planowania i Realizacji Inwestycji Przemysław Zieliński</b>
-----------------------	--

**OPINIA GEOTECHNICZNA**  
**Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

dla projektu przebudowy drogi powiatowej  
nr 1636N odc. Rozogi - Rybno

*gmina Sorkwity*  
*powiat mrągowski*  
*województwo warmińsko-mazurskie*

**OPRACOWANIE:**

**mgr Daria Sawicka**

**KIEROWNIK OPRACOWANIA:**

**mgr Adam Ośko**  
*uprawnienia geologiczne nr*  
*V-1788; VII-1468; XII-019/POM*

*Olsztyn, marzec 2017 r.*

Opinia z Dokumentacją chronione ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U.Nr 80/2000) –  
wszelkie zmiany, powielanie, udostępnianie i wykorzystywanie przez osoby trzecie, bez zgody autora zabronione

## Spis treści:

1. Wstęp .....	3
2. Zakres wykonanych prac geotechnicznych .....	3
3. Pomiary geodezyjne .....	3
4. Położenie oraz charakterystyka środowiska geograficznego .....	4
5. Warunki geologiczne .....	4
6. Warunki hydrogeologiczne .....	5
7. Podział na warstwy geotechniczne .....	5
8. Wnioski i zalecenia .....	8

## Załączniki:

1. Mapa lokalizacyjna w skali 1:5000
2. Mapy dokumentacyjne w skali 1:1000
3. Tabela charakterystycznych parametrów geotechnicznych
4. Objaśnienia znaków i symboli użytych na przekrojach geotechnicznych
5. Przekroje geotechniczne
6. Metryki otworów (dołączono do egzemplarza archiwalnego)

## 1. Wstęp

Niniejszą opinię z dokumentacją wykonano na zlecenie **Biura Planowania i Realizacji Inwestycji Przemysław Zieliński, ul. Lipowy Dwór 40F, 14-200 Iława.**

Celem niniejszego opracowania jest określenie warunków gruntowo - wodnych wraz z ustaleniem (uogólnionych) wartości parametrów geotechnicznych dla projektu przebudowy drogi powiatowej nr 1636N odc. Rozogi - Rybno, gmina Sorkwity, powiat mrągowski, województwo warmińsko-mazurskie.

Podstawa prawną dla sporządzenia niniejszego opracowania jest Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z 25.04.2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 poz. 463).

Z uwagi na charakter inwestycji oraz złożone warunki gruntowo – wodne, projektowane przedsięwzięcie proponuje się zaliczyć do II kategorii geotechnicznej.

Zakres prac geotechnicznych został ustalony ze Zleceniodawcą.

## 2. Zakres wykonanych prac geotechnicznych

Dla potrzeb rozwiązania przedstawionego we wstępie zadania wykonano 37 otworów wiertniczych o głębokości od 3,0 do 5,5 m o łącznym metrażu 125,0 mb.

Badania, których wyniki zamieszczono w niniejszej opinii z dokumentacją, zostały przeprowadzone w marcu 2017 roku.

Do opracowania niniejszej opinii z dokumentacją wykorzystano mapę sytuacyjno – wysokościową dostarczoną przez Zleceniodawcę.

Opierając się na wynikach polowych badań geotechnicznych, wizji lokalnej terenu, obowiązujących normach, dostępnej literaturze sporządzono część tekstową wraz z następującymi załącznikami graficznymi:

- mapą lokalizacyjną w skali 1:5000,
- mapami dokumentacyjnymi w skali 1:1000,
- tabelą charakterystycznych parametrów geotechnicznych,
- objaśnieniami znaków i symboli użytych na przekrojach geotechnicznych,
- przekrojami geotechnicznymi.

Niniejszą opinię z dokumentacją wykonano w 5 egzemplarzach. Do egzemplarza archiwalnego, który pozostaje w archiwum wykonawcy dołączono materiały polowe. Pozostałe 4 egzemplarze otrzymuje Zleceniodawca.

## 3. Pomiary geodezyjne

Punkty badań zostały w terenie wytyczone metodą domiarów prostokątnych (ortogonalnych) do istniejących sieci oraz granic działek. Wyloty wykonanych otworów wiertniczych zaniwelowano metodą punktów rozproszonych.

#### 4. Położenie oraz charakterystyka środowiska geograficznego

Polowe badania geotechniczne wykonano dla projektu przebudowy drogi powiatowej nr 1636N odc. Rozogi - Rybno, gmina Sorkwity, powiat mławski, województwo warmińsko-mazurskie.

Deniwelacje na badanym terenie osiągają wartość 18,13 m, co zawiera się w przedziale rzędnych od 143,52 m n.p.m. (otw. 17) do 161,37 m n.p.m. (otw. 09).

#### 5. Warunki geologiczne

Wykonanymi wierceniami na badanym terenie stwierdzono występowanie holocenów nasypów niekontrolowanych /nN/, gleb /H/, gruntów organicznych /IQh/ i gruntów deluwialno-aluwialnych /d-aQh/ oraz plejstocenów gruntów morenowych /gQp4/.

Nawiercone na obszarze badań grunty zaliczono do pięciu warstw geologicznych.

**Holocenowe nasypy niekontrolowane /nN/** zbudowane z gruntów *niespoistych*: piasków drobnoziarnistych humusowych, piasków drobnoziarnistych humusowych przewarstwionych piaskiem średnioziarnistym, piasków drobnoziarnistych humusowych z domieszką drewna, piasków drobnoziarnistych humusowych z domieszką gliny piaszczystej, piasków średnioziarnistych, piasków średnioziarnistych z domieszką gliny piaszczystej oraz *spoistych*: piasków gliniastych, piasków gliniastych humusowych, piasków gliniastych przewarstwionych piaskiem średnioziarnistym, glin piaszczystych, glin piaszczystych przewarstwionych piaskiem średnioziarnistym, glin piaszczystych przewarstwionych piaskiem gliniastym - warstwa geologiczna I;

**Holocenowe gleby /H/** zbudowane z piasków gliniastych humusowych - warstwa geologiczna II.

**Holocenowe grunty organiczne /IQh/** zbudowane z torfów, namułów i namulów z domieszką torfu - warstwa geologiczna III.

**Holocenowe grunty deluwialno – aluwialne /d-aQh/** zbudowane z gruntów *niespoistych* tj. piasków drobnoziarnistych z domieszką humusu, piasków średnioziarnistych, piasków średnioziarnistych humusowych oraz *spoistych* tj. glin piaszczystych i glin piaszczystych z domieszką namułu - warstwa geologiczna IV.

**Plejstocenowe grunty morenowe /gQp4/** zbudowane z gruntów *niespoistych* występujących w postaci piasków drobnoziarnistych, piasków średnioziarnistych, piasków średnioziarnistych z domieszką otoczków, pospółek oraz *spoistych* tj. piasków gliniastych, piasków gliniastych z domieszką otoczków, piasków gliniastych przewarstwionych gliną piaszczystą z domieszką żwiru, glin piaszczystych, glin piaszczystych z domieszką żwiru, glin piaszczystych przewarstwionych piaskiem drobnoziarnistym, glin piaszczystych przewarstwionych piaskiem gliniastym, pyłów piaszczystych - warstwa geologiczna V.

Warunki gruntowo - wodne z podziałem na warstwy geotechniczne przedstawiono na przekrojach geotechnicznych (Zał. 5).

## 6. Warunki hydrogeologiczne

W wykonanych otworach wiertniczych do głębokości prowadzonego rozpoznania nawiercono wodę gruntową o zwierciadle swobodnym (otw. 3, 4, 4A, 18, 19, 22, 29) oraz napiętym (otw. 14, 15, 16, 17, 26, 27, 28) stabilizującym się na głębokości od 0,1 (otw. 04) do 2,6 (otw. 22) m i w zakresie rzędnych od 142,05 (otw. 19) do 156,71 (otw. 04) m n.p.m.

Ponadto w wykonanych otworach wiertniczych do głębokości prowadzonego rozpoznania w warstwie gruntów spoistych i organicznych wystąpiły sączenia. Zaobserwowano je na głębokości od 0,2 m (otw. 02) oraz 2,0 m (otw. 18A).

Przedstawiony powyżej „obraz” warunków wodnych pochodzi z okresu polowych badań geotechnicznych (marzec, 2017 r.). W zależności od opadów atmosferycznych i wiosennych roztopów poziom lustra wody gruntowej w miejscu badań może ulegać cyklicznym wahaniom.

Warunki gruntowo - wodne z podziałem na warstwy geotechniczne przedstawiono na przekrojach geotechnicznych (Zał. 5).

## 7. Podział na warstwy geotechniczne

Wykonanymi wierceniami na badanym terenie stwierdzono występowanie holoceniskich nasypów niekontrolowanych /nN/, gleb /H/, gruntów organicznych /IQh/ i gruntów deluwialno-aluwialnych /d-aQh/ oraz plejstoceniskich gruntów morenowych /gQp4/.

Nawiercone na obszarze badań grunty zaliczono do pięciu warstw geologicznych.

Charakterystyczne (uogólnione) wartości parametrów geotechnicznych ustalono na podstawie badań terenowych oraz zgodnie z normą PN-81/B-03020 metodą „B” przyjmując za parametry wiodące stopień plastyczności i stopień zagęszczenia.

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych, a także wybrane parametry pomierzone „in situ” zebrano i zestawiono w tabeli na Zał. 3 niniejszego opracowania.

Krótką charakterystyką wydzielonych warstw geotechnicznych przedstawia się następująco:

**warstwy geotechniczne Ia i Ib** – obejmują holoceniskie *niespoiste* nasypy niekontrolowane /nN/.

Dokonano następującego podziału na poszczególne warstwy geotechniczne w zależności od rodzaju gruntu oraz przyjętej charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia ( $I_D$ ):

**Ia** – piaski drobnoziarniste humusowe, piaski drobnoziarniste humusowe przewarstwione piaskiem średnioziarnistym, piaski drobnoziarniste humusowe z domieszką drewna, piaski drobnoziarniste humusowe z domieszką gliny piaszczystej o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia  $I_D = 0,50$ ;

**Ib** – piaski średnioziarniste, piaski średnioziarniste z domieszką gliny piaszczystej o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia  $I_D = 0,50$ ;

**warstwa geotechniczna Ic** – obejmuje holoceniskie *spoiste* nasypy niekontrolowane /nN/ zbudowane z piasków gliniastych, piasków gliniastych humusowych, piasków gliniastych przewarstwionych piaskiem średnioziarnistym, glin piaszczystych, glin piaszczystych

przewarstwionych piaskiem średnioziarnistym, glin piaszczystych przewarstwionych piaskiem gliniastym o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności  $I_L = 0,20$ ;

**warstwa geotechniczna II** – występująca w postaci holocenów gleb **/H/**, zbudowanych z piasków drobnoziarnistych humusowych - warstwę zaliczono do słabonośnych;

**warstwa geotechniczna III** – występująca w postaci holocenów gruntów organicznych **/IQh/**, zbudowanych z torfów, namułów i namulów z domieszką torfu - warstwę zaliczono do słabonośnych;

**warstwy geotechniczne IVa i IVb** – obejmują holocenów *niespoiste* grunty deluwialno-  
aluwialne **/d-aQh/**.

Dokonano następującego podziału na poszczególne warstwy geotechniczne w zależności od rodzaju gruntu oraz przyjętej charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia ( $I_D$ ):

**IVa** – piaski drobnoziarniste z domieszką humusu o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia  $I_D = 0,50$ ;

**IVb** – piaski średnioziarniste i piaski średnioziarniste humusowe o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia  $I_D = 0,50$ ;

**warstwa geotechniczna IVc** – obejmuje holocenów *spoiste* grunty deluwialno-  
aluwialne **/d-aQh/** zbudowane z glin piaszczystych, glin piaszczystych domieszką namułu o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności  $I_L = 0,20$ ;

Ze względu na genezę warstwy **IVc** zgodnie z klasyfikacją podaną w normie PN-81/B-03020 zalicza się ją do typu „C” jako deluwialno-  
aluwialne grunty *spoiste*, nieskonsolidowane.

**warstwy geotechniczne Va, Vb i Vc** – obejmują plejstocenów *niespoiste* grunty morenowe **/gQp4/**.

Dokonano następującego podziału na poszczególne warstwy geotechniczne w zależności od rodzaju gruntu oraz przyjętej charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia ( $I_D$ ):

**Va** – piaski drobnoziarniste o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia  $I_D = 0,50$ ;

**Vb** – piaski średnioziarniste i piaski średnioziarniste z domieszką otoczków o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia  $I_D = 0,50$ ;

**Vc** – pospółki z domieszką otoczków o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia  $I_D = 0,50$ .

**warstwy geotechniczne Vd, Ve, Vf, Vg, Vh** – obejmują plejstocenów *spoiste* grunty morenowe **/gQp4/**.

Dokonano następującego podziału na poszczególne warstwy geotechniczne w zależności od rodzaju gruntu oraz przyjętej charakterystycznej wartości stopnia plastyczności ( $I_L$ ):

**Vd** – gliny piaszczyste, piaski gliniaste i piaski gliniaste z domieszką otoczków o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności  $I_L = 0,10$ ;

**Ve** – gliny piaszczyste, gliny piaszczyste z domieszką żwiru, piaski gliniaste, piaski gliniaste przewarstwione glinami piaszczystymi z domieszką żwiru, gliny piaszczyste przewarstwione piaskiem drobnoziarnistym, gliny piaszczyste przewarstwione piaskiem gliniastym o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności  $I_L = 0,20$ ;

**Vf** – gliny piaszczyste, piaski gliniaste i pyły piaszczyste o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności  $I_L = 0,30$ ;

**Vg** – gliny piaszczyste o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności  $I_L = 0,40$ ;

**Vh** – gliny piaszczyste i piaski gliniaste o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności  $I_L = 0,50$ .

Ze względu na genezę warstw **Vd, Ve, Vf, Vg i Vh** zgodnie z klasyfikacją podaną w normie PN-81/B-03020 zalicza się je do typu „B” jako morenowe grunty spoiste, nieskonsolidowane.

Stopień plastyczności ( $I_L$ ) gruntów spoistych określono na podstawie przeprowadzonych w terenie przez geologa prób waleczkowania lub rozmakania oraz genezy nawierconych gruntów.

Stopień zagęszczenia ( $I_D$ ) dla gruntów sypkich ustalono na podstawie oporu w trakcie prac wiertniczych i sondowania DPL. Stopień zagęszczenia określono zgodnie z wytycznymi normy „Geotechnika. Badania polowe” PN-B-04452.



## 8. Wnioski i zalecenia

1. Celem niniejszej opinii z dokumentacją jest określenie warunków gruntowo - wodnych wraz z ustaleniem (uogólnionych) wartości parametrów geotechnicznych dla projektu przebudowy drogi powiatowej nr 1636N odc. Rozogi - Rybno, gmina Sorkwity, powiat mrągowski, województwo warmińsko-mazurskie.
2. Wykonanymi wierceniami na badanym terenie stwierdzono występowanie holocenów nasypów niekontrolowanych /nN/, gleb /H/, gruntów organicznych /IQh/ i gruntów deluwialno-aluwialnych /d-aQh/ oraz plejstocenów gruntów morenowych /gQp4/.
3. W wykonanych otworach wiertniczych do głębokości prowadzonego rozpoznania nawiercono wodę gruntową o zwierciadle swobodnym oraz napiętym stabilizującym się na głębokości od 0,1 (otw. 04) do 2,6 (otw. 22) m i w zakresie rzędnych od 142,05 (otw. 19) do 156,71 (otw. 04) m n.p.m. Ponadto w warstwie gruntów spoistych i organicznych wystąpiły sączenia, które zaobserwowano na głębokości od 0,2 m (otw. 02) oraz 2,0 m (otw. 18A).
4. Przedstawiony powyżej „obraz” warunków wodnych pochodzi z okresu polowych badań geotechnicznych. W zależności od opadów atmosferycznych i wiosennych roztopów poziom lustra wody gruntowej w miejscu badań może ulegać cyklicznym wahaniom, szacunkowo o ok. 0,5 m.
5. Z uwagi na charakter inwestycji oraz złożone warunki gruntowo – wodne projektowane przedsięwzięcie proponuje się zaliczyć do II kategorii geotechnicznej.
6. Do gruntów słabonośnych zaliczono holocenów gleby /H/ - warstwa geotechniczna II oraz grunty organiczne /IQh/ - warstwa geotechniczna III.
7. Projektowane obiekty drogowe można posadzić bezpośrednio w obrębie warstw gruntów nośnych.
8. Wzdłuż projektowanego odcinka drogi na głębokości 1 m na kilometrażu od 0+000 do 0+323, od 1+136 do 1+285, od 2+450 do 2+536, od 2+966 do 3+020 oraz od 3+111 do 3+277 występują grunty niewysadzinowe, a na odcinkach od 0+323 do 1+136, od 1+285 do 2+450, od 2+536 do 2+966, od 3+020 do 3+111 i od 3+277 do 3+400 grunty wysadzinowe.
9. Wzdłuż projektowanego odcinka drogi na kilometrażu od 1+910 do 2+070, od 2+640 do 2+710 i 2+820 do 2+940 występują w podłożu słabonośne grunty organiczne. Na opisanych odcinkach drogi należy wzmocnić podłoże gruntowe.
10. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43 z dnia 14 maja 1999 roku) stwierdza się, że warunki wodne na badanym terenie są przeciętne i dobre.

Dla stwierdzonych warunków wodnych określono następujące grupy nośności:  
**G1** – obejmująca jakościowo niewysadzinowe warstwy podłoża gruntowego zbudowane z gruntów niespoistych - nasypów niekontrolowanych, gruntów deluwialno-aluwialnych oraz gruntów morenowych;



**G2** – obejmująca jakościowo wysadzinowe warstwy podłoża gruntowego zbudowane z gruntów spoistych - nasypów niekontrolowanych oraz gruntów morenowych;

**G3** – obejmująca jakościowo wysadzinowe warstwy podłoża gruntowego zbudowane z gruntów spoistych - nasypów niekontrolowanych i gruntów morenowych oraz gruntów organicznych;

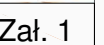
**G4** - obejmująca jakościowo bardzo wysadzinowe warstwy podłoża gruntowego w postaci spoistych gruntów nasypowych morenowych oraz organicznych.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. podłoże gruntowe pod drogę powinno być niewysadzinowe grupy nośności G1. Powinno charakteryzować się wskaźnikiem zagęszczenia  $I_s=1,0$  i wtórnym modułem odkształcenia  $E_2=100$  MPa dla kategorii ruchu KR1 i KR2 oraz wskaźnikiem zagęszczenia  $I_s=1,03$  i wtórnym modułem odkształcenia  $E_2=120$  MPa dla kategorii ruchu od KR3 do KR6.

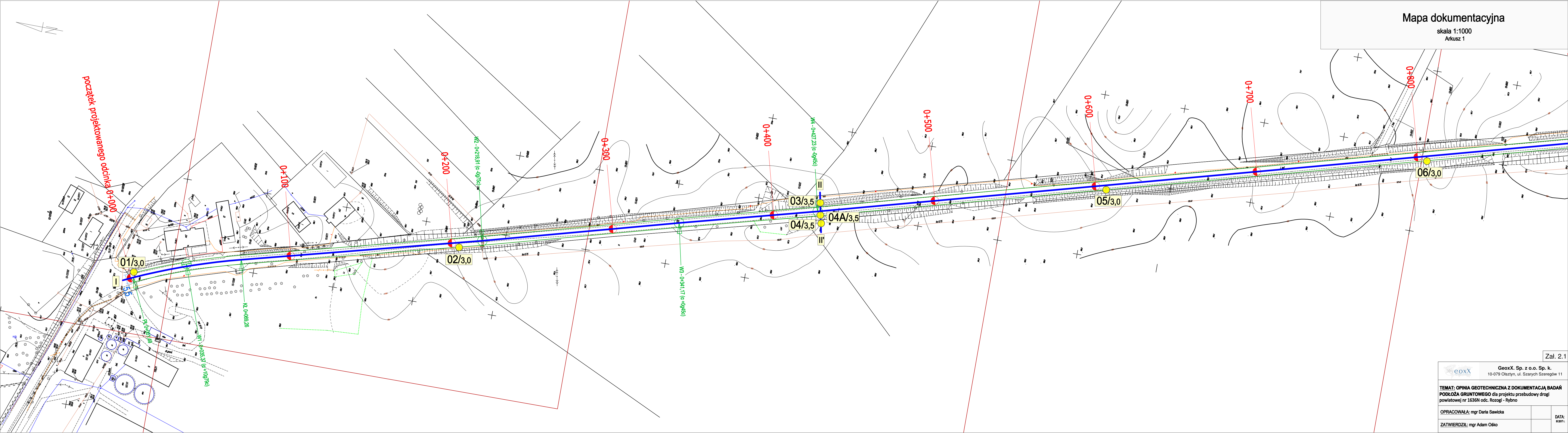
11. Na czas przygotowania podłoża gruntowego należy ustanowić nadzór geologiczny.
12. Grunty niespoiste w dnie wykopu mogą ulec upłynnieniu na skutek różnicy ciśnień piezometrycznych wody, drgań od pracy maszyn budowlanych lub odprężenia gruntów.
13. Grunty spoiste w dnie wykopu należy chronić przed dodatkowym uplastycznieniem, które spowoduje obniżenie nośności podłoża gruntowego.
14. Dla wszystkich charakterystycznych (uogólnionych) wartości parametrów geotechnicznych zgodnie z PN-81/B-03020 należy przyjąć współczynnik materiałowy  $\gamma_m=1\pm 0,1$  (0,9 lub 1,1 stosownie do parametru geotechnicznego). Współczynnik materiałowy parametrów geotechnicznych wyznaczonych dla gruntów nasypowych niekontrolowanych proponuje się przyjąć  $\gamma_m=1\pm 0,2$  (0,8 lub 1,2 stosownie do parametru geotechnicznego).
15. Strefa przemarzania dla rejonu badań zgodnie z PN-81/B-03020 wynosi  $H_z = 1,20$  m p.p.t.
16. Wnioski i zalecenia przedstawione powyżej należy rozpatrywać łącznie z postanowieniem normy PN-81/B-03020, PN-EN 1997-1 : Eurokod 7 : *Projektowanie geotechniczne – część 1: zasady ogólne*, PN-EN 1997-2: Eurokod 7: *Projektowanie geotechniczne – część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego* oraz postanowieniami innych norm i przepisów dotyczących posadowienia obiektów budowlanych.



skala 1:5000







Mapa dokumentacyjna

skala 1:1000  
Arkusz 1

Zał. 2.1

GeoxX. Sp. z o.o. Sp. k.  
10-079 Olsztyn, ul. Szarych Szeregów 11

TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ  
PODŁOŻA GRUNTOWEGO dla projektu przebudowy drogi  
powiatowej nr 1636N odc. Rozogi - Rybno

OPRACOWAŁA: mgr Daria Sawicka

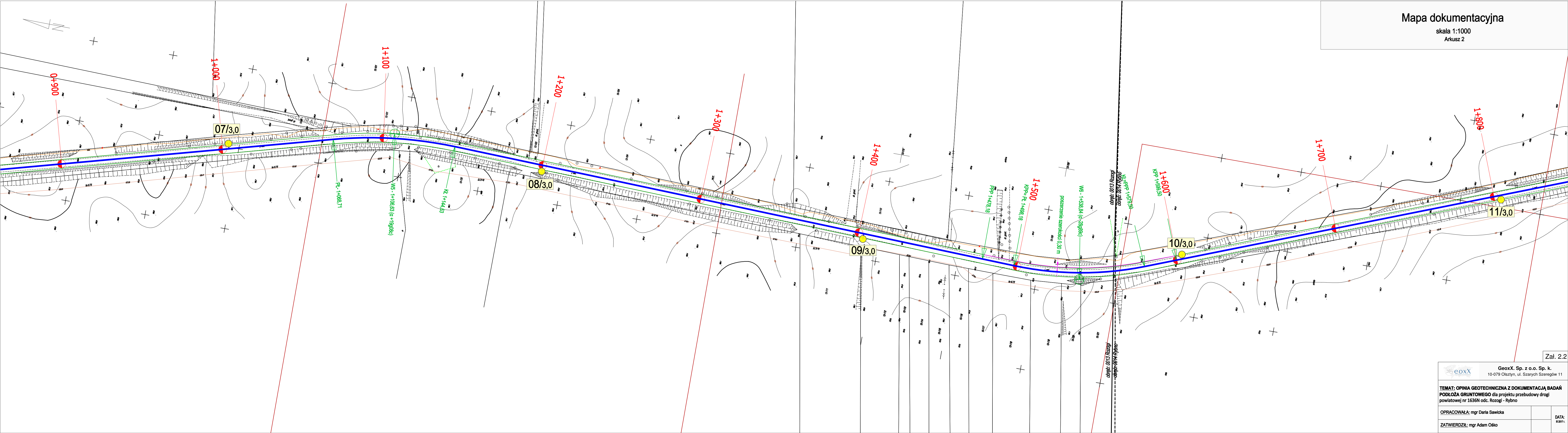
ZATWIERDZIŁ: mgr Adam Ośko

DATA:  
III 2017 r.



Mapa dokumentacyjna

skala 1:1000  
Arkusz 2



Zał. 2.2

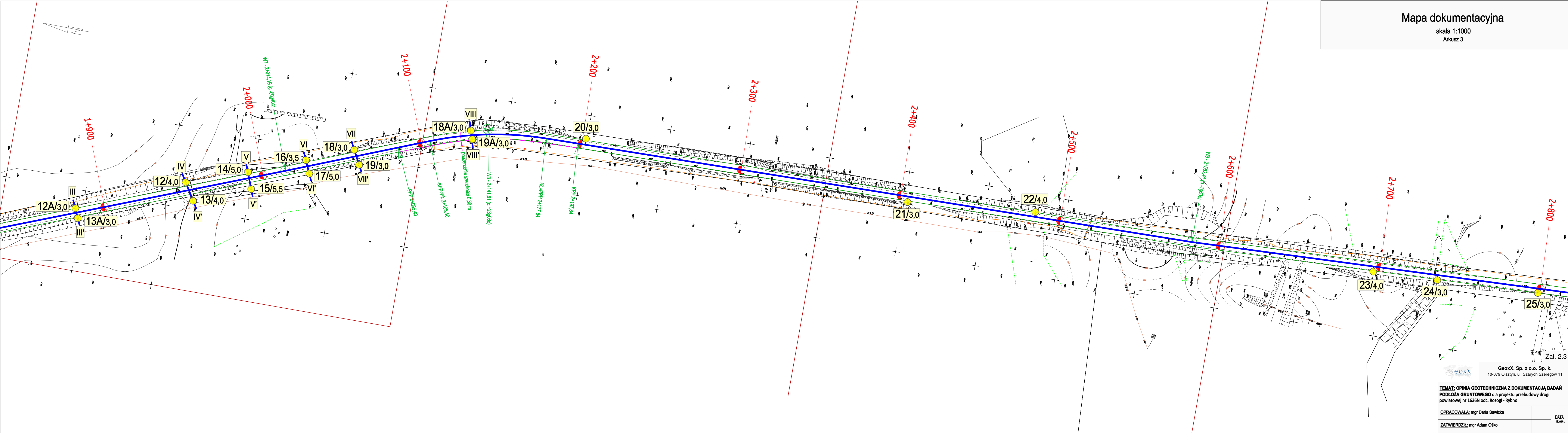
GeoxX. Sp. z o.o. Sp. k.  
10-079 Olsztyn, ul. Szarych Szeregów 11

TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ  
PODŁOŻA GRUNTOWEGO dla projektu przebudowy drogi  
powiatowej nr 1636N odc. Rozogi - Rybno

OPRACOWAŁA: mgr Daria Sawicka	DATA: III 2017 r.
ZATWIERDZIŁ: mgr Adam Ośko	

Mapa dokumentacyjna

skala 1:1000  
Arkusz 3



Zał. 2.3

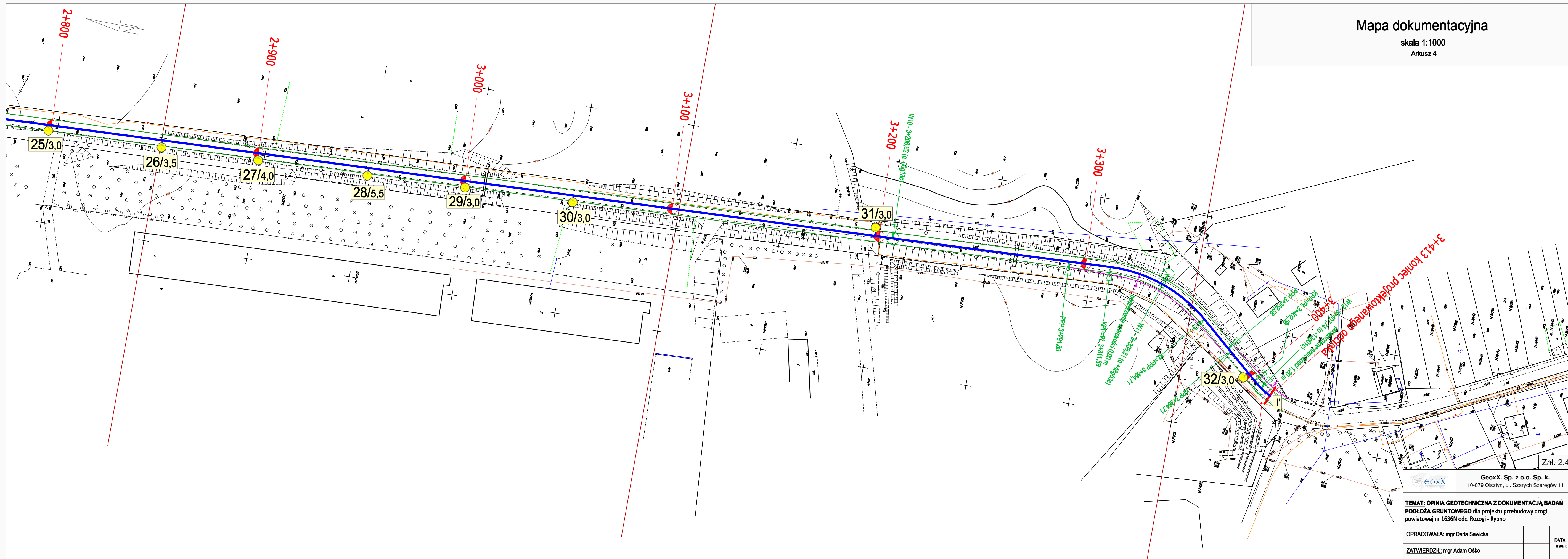
GeoxX. Sp. z o.o. Sp. k.  
10-079 Olsztyn, ul. Szarych Szeregów 11

TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ  
PODŁOŻA GRUNTOWEGO dla projektu przebudowy drogi  
powiatowej nr 1636N odc. Rozogi - Rybno


OPRACOWAŁA: mgr Daria Sawicka	DATA: III 2017 r.
ZATWIERDZIŁ: mgr Adam Ośko	



skala 1:1000  
Arkusz 4



Załącznik 2.4

 **GeoxX. Sp. z o.o. Sp. k.**  
10-079 Olsztyn, ul. Szarych Szeregów 11

**TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ  
PODŁOŻA GRUNTOWEGO dla projektu przebudowy drogi  
powiatowej nr 1636N odc. Rozogi - Rybno**

OPRACOWAŁA: mgr Daria Sawicka

ZATWIERDZIŁ: mgr Adam Ośko

**DATA:**  
III 2017 r.

### TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

**TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMNETACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO** dla projektu przebudowy  
drogi powiatowej nr 1636N odc. Rozogi - Rybno

HOLOCEN		nN		piaski drobnoziarniste humusowe, piaski średnioziarniste				NASYPY NIEKONTROLOWANE			
		nN		piaski gliniaste, piaski gliniaste humusowe, gliny piaszczyste							
		H		piaski drobnoziarniste humusowe				GLEBY			
		IQh		torfy, namuły				GRUNTY ORGANICZNE			
		d-aQh		piaski średnioziarniste i średnioziarniste humusowe				GRUNTY DELUWIALNO-ALUWIALNE			
		d-aQh		gliny piaszczyste							
PLEJSTOCEN		gQp4		piaski drobno- i średnioziarniste				GRUNTY MORENOWE			
		gQp4		gliny piaszczyste							
UOGÓLNIONE WARTOŚCI CECH FIZYCZNO-MECHANICZNYCH											
metoda B											
nr warstwy	wilgotność naturalna $w_n$ %	gęstość objętościowa $\rho$ [t*m <sup>-3</sup> ]	spójność $Cu^{(n)}$ [kPa]	kąt tarcia wewnęt. $\phi^{(n)}$ [°]	moduł odkształcen. $Eo^{(n)}$ [kPa]	edomet. moduł. $Mo^{(n)}$ [kPa]	stan gruntu		typ gruntu	rodzaj gruntu	
							$I_D$	$I_L$			
Ia	*16,0	*1,77	-	30°24'	46 000	62 000	0,50	-	-	nN (PdH, PdH//Ps, PdH+drewno, PdH+Gp)	
	24,0	1,92									
Ib	*14,0	*1,85	-	33°00'	80 000	99 000	0,50	-	-	nN (Ps, Ps+Gp)	
	21,0	2,00									
Ic	13,0	2,18	17	14°48'	20 000	30 000	-	0,20	-	nN (Gp, Pg, PgH, Pg//Ps, Gp+Ż+KO, Gp//Ps, Gp//Pg)	
II	GRUNTY SŁABONOŚNE									H (PdH)	
III	GRUNTY SŁABONOŚNE									T, Nm, Nm+T	
IVa	*16,0	*1,77	-	30°24'	46 000	62 000	0,50	-	-	Pd+H	
	24,0	1,92									
IVb	*14,0	*1,85	-	33°00'	80000	99 000	0,50	-	-	Ps, PsH	
	21,0	2,00									
IVc	13,0	2,18	17	14°48'	20 000	30 000	-	0,20	C	Gp+Nm, Gp	
Va	*16,0	*1,77	-	30°24'	46 000	62 000	0,50	-	-	Pd	
	24,0	1,92									
Vb	*14,0	*1,85	-	33°00'	80000	99 000	0,50	-	-	Ps, Ps+KO	
	21,0	2,00									
Vc	*12,0	*1,92	-	38°38'	137 000	155 000	0,50	-	-	Po	
	18,0	2,05									
Vd	11,0	2,21	35	20°09'	36 000	48 000	-	0,10	B	Gp, Pg, Pg+KO	
Ve	13,0	2,18	31	18°18'	28 000	37 000	-	0,20	B	Gp, Gp+Ż, Pg, Pg//Gp+Ż, Gp//Pd, Gp//Pg	
Vf	15,0	2,14	28	16°24'	22 000	29 000	-	0,30	B	Gp, $\pi p$ , Pg	
Vg	17,0	2,10	25	14°30'	18 000	24 000	-	0,40	B	Gp	
Vh	19,0	2,06	22	12°40'	15 000	19 000	-	0,50	B	Gp, Pg	

- PRZY OPISIE GEOTECHNICZNYM GRUNTÓW ZASTOSOWANO SYMBOLE ZGODNIE Z NORMĄ PN-86/B-02480
- CHARAKTERYSTYCZNE WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH PODANO METODĄ "B" ZGODNIE Z NORMĄ PN-81/B-03020
- \* WILGOTNE / MOKRE
- Dla charakterystycznych (uogólnionych) wartości parametrów geotechnicznych określonych dla gruntów rodzimych - zgodnie z PN-81/B-03020 należy przyjąć współczynnik materiałowy  $\gamma_m=1\pm 0,1$  (0,9 lub 1,1 stosownie do parametru geotechnicznego). Współczynnik materiałowy parametrów geotechnicznych wyznaczonych dla gruntów nasypowych niekontrolowanych proponuje się przyjąć  $\gamma_m=1\pm 0,2$  (0,8 lub 1,2 stosownie do parametru geotechnicznego).

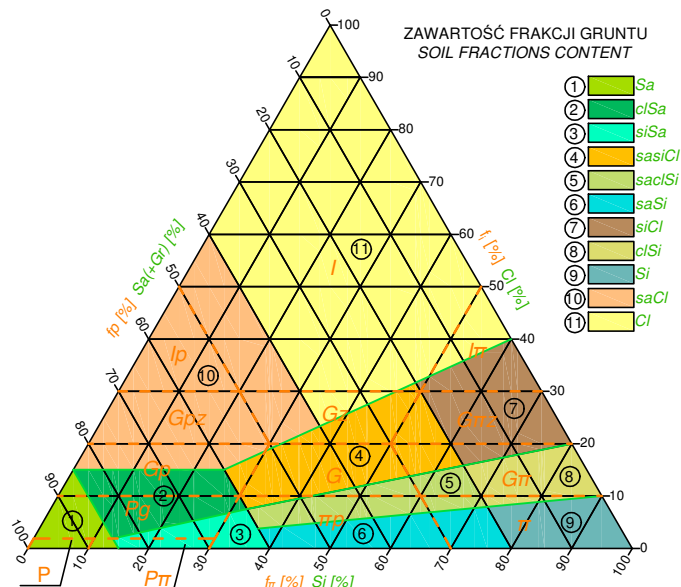


GRUNTY MINERALNE RODZIME

<b>Ż</b>	- żwir
<b>Żg</b>	- żwir gliniasty
<b>Po</b>	- pospółka
<b>Pog</b>	- pospółka gliniasta
<b>Pr</b>	- piasek gruby
<b>Ps</b>	- piasek średni
<b>Pd</b>	- piasek drobny
<b>Pπ (Ppi)</b>	- piasek pylasty
<b>Pg</b>	- piasek gliniasty
<b>πp (Pip)</b>	- pył piaszczysty
<b>π (Pi)</b>	- pył
<b>Gp</b>	- glina piaszczysta
<b>G</b>	- glina
<b>Gπ (Gpi)</b>	- glina pylasta
<b>Gpz</b>	- glina piaszczysta zwięzła
<b>Gp</b>	- glina zwięzła
<b>Gπz (Gpiz)</b>	- glina pylasta zwięzła
<b>Ip</b>	- ił piaszczysty
<b>I</b>	- ił
<b>Iπ (Jpi)</b>	- ił pylasty
<b>Sa</b>	- piasek
<b>clSa</b>	- piasek ilasty
<b>siSa</b>	- piasek pylasty
<b>sasiCl</b>	- glina ilasta
<b>sacISi</b>	- glina pylasta
<b>saSi</b>	- pył piaszczysty
<b>siCl</b>	- ił pylasty
<b>clSi</b>	- pył ilasty
<b>Si</b>	- pył
<b>saCl</b>	- ił piaszczysty
<b>Cl</b>	- ił

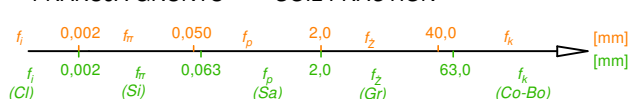
RESIDUAL MINERAL SOILS

<b>gravel</b>
<b>clayey gravel</b>
<b>sand-gravel mix</b>
<b>clayey sand-gravel mix</b>
<b>coarse sand</b>
<b>medium sand</b>
<b>fine sand</b>
<b>silty sand</b>
<b>lightly clayey sand</b>
<b>sandy silt</b>
<b>silt</b>
<b>clayey sand</b>
<b>clayey and sandy silt</b>
<b>clayey silt</b>
<b>sandy clay with silt</b>
<b>sandy and silty clay</b>
<b>silty clay with sand</b>
<b>sandy clay</b>
<b>clay</b>
<b>silty clay</b>
<b>sand</b>
<b>clayey sand</b>
<b>silty sand</b>
<b>sandy silty clay</b>
<b>sandy clayey silt</b>
<b>sand silt</b>
<b>silty clay</b>
<b>clayey silt</b>
<b>silt</b>
<b>sandy clay</b>
<b>clay</b>



FRAKCJA GRUNTU

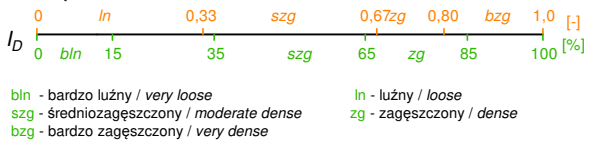
SOIL FRACTION



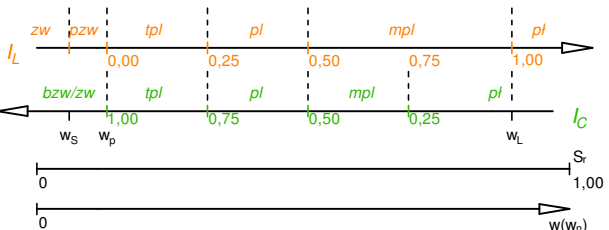
STAN GRUNTU

CONSISTENCY

1. ZAGĘSZCZENIE GRUNTÓW NIESPOISTYCH NON-COHESIVE SOILS COMPACTING



2. KONSYSTENCJA GRUNTÓW SPOISTYCH COHESIVE SOILS CONSISTENCY



WODA GRUNTOWA I WILGOTNOŚĆ GRUNTU

GROUND WATER AND SOIL MOISTURE

s	suchy	dry
mw	mało wilgotny	slightly wet
w	wilgotny	wet
m	mokry	very wet
nw	nawodniony	saturated

~ sączenia  
water infiltration

~ nawierony i ustabilizowany poziom wody gruntowej  
drilled and stabilized water table

~ ustabilizowany poziom wody gruntowej  
stabilized water table

~ nawierony poziom wody gruntowej  
drilled water table

GRUNTY ORGANICZNE

<b>Gb</b>	- gleba
<b>H</b>	- humus
<b>Nm</b>	- namuł
<b>T</b>	- torf
<b>Tw</b>	- torf włóknisty
<b>TP</b>	- torf pseudowłóknisty
<b>Ta</b>	- torf amorficzny
<b>Gy</b>	- gytia
<b>Kr</b>	- kreda jeziorna
<b>Ck</b>	- węgiel kamienny
<b>Cb</b>	- węgiel brunatny

ORGANIC SOILS

<b>humous soil</b>
<b>humous</b>
<b>organic mud</b>
<b>peat</b>
<b>fibrous peat</b>
<b>pseudofibrous peat</b>
<b>amorphous peat</b>
<b>gyttja</b>
<b>lake marl</b>
<b>hard coal</b>
<b>brown coal; lignite</b>

GRUNTY NASYPOWE [skład]

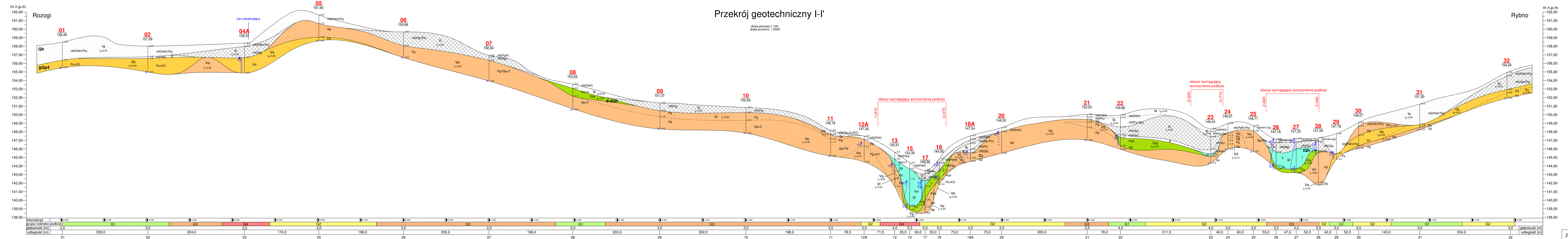
nB [ ] - nasyp budowlany

nN [ ] - nasyp niebudowlany

INNE OZNACZENIA

<b>C</b>	- gruz ceglany
<b>B</b>	- gruz betonowy
<b>D</b>	- drewno
<b>K</b>	- kamienie
<b>Żl</b>	- żużel
<b>(+...)</b>	- domieszki
<b>//</b>	- przewarstwienie
<b>/</b>	- pogranicze gruntów
<b>w(w<sub>n</sub>)</b>	- wilgotność naturalna
<b>S<sub>r</sub></b>	- stopień wilgotności
<b>w<sub>s</sub></b>	- granica skurczu
<b>w<sub>p</sub></b>	- granica plastyczności
<b>w<sub>L</sub></b>	- granica płynności
<b>I<sub>p</sub> = w<sub>L</sub> - w<sub>p</sub></b>	- wskaźnik plastyczności
<b>I<sub>C</sub> = <math>\frac{w_L - w_p}{w_p - w_s}</math></b>	- wskaźnik konsystencji
<b>I<sub>L</sub> = <math>\frac{w - w_p}{w_p - w_s}</math></b>	- stopień plastyczności
<b>I<sub>D</sub></b>	- stopień zagęszczenia
<b>I<sub>om</sub></b>	- zawartość części organicznej

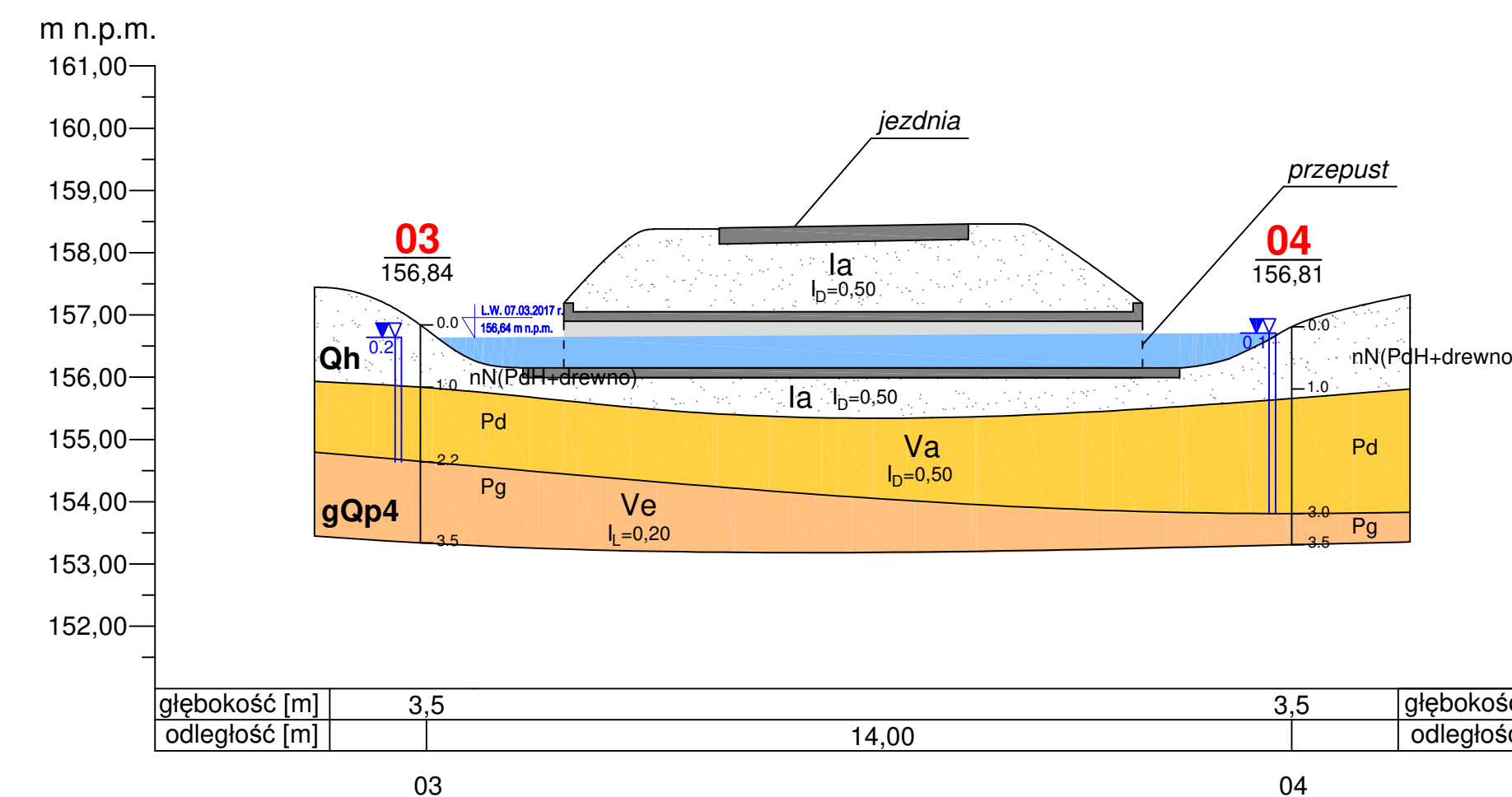
<b>embankment</b>
<b>man made ground</b>
<b>OTHER DENOTATIONS</b>
<b>crushed brick</b>
<b>crushed concrete</b>
<b>wood</b>
<b>stones</b>
<b>slag</b>
<b>admixture</b>
<b>interbedding</b>
<b>soils boundary</b>
<b>natural moisture content</b>
<b>degree of saturation</b>
<b>shrinkage limit</b>
<b>plastic limit</b>
<b>natural moisture content</b>
<b>plasticity index</b>
<b>consistency index</b>
<b>liquidity index</b>
<b>density index</b>





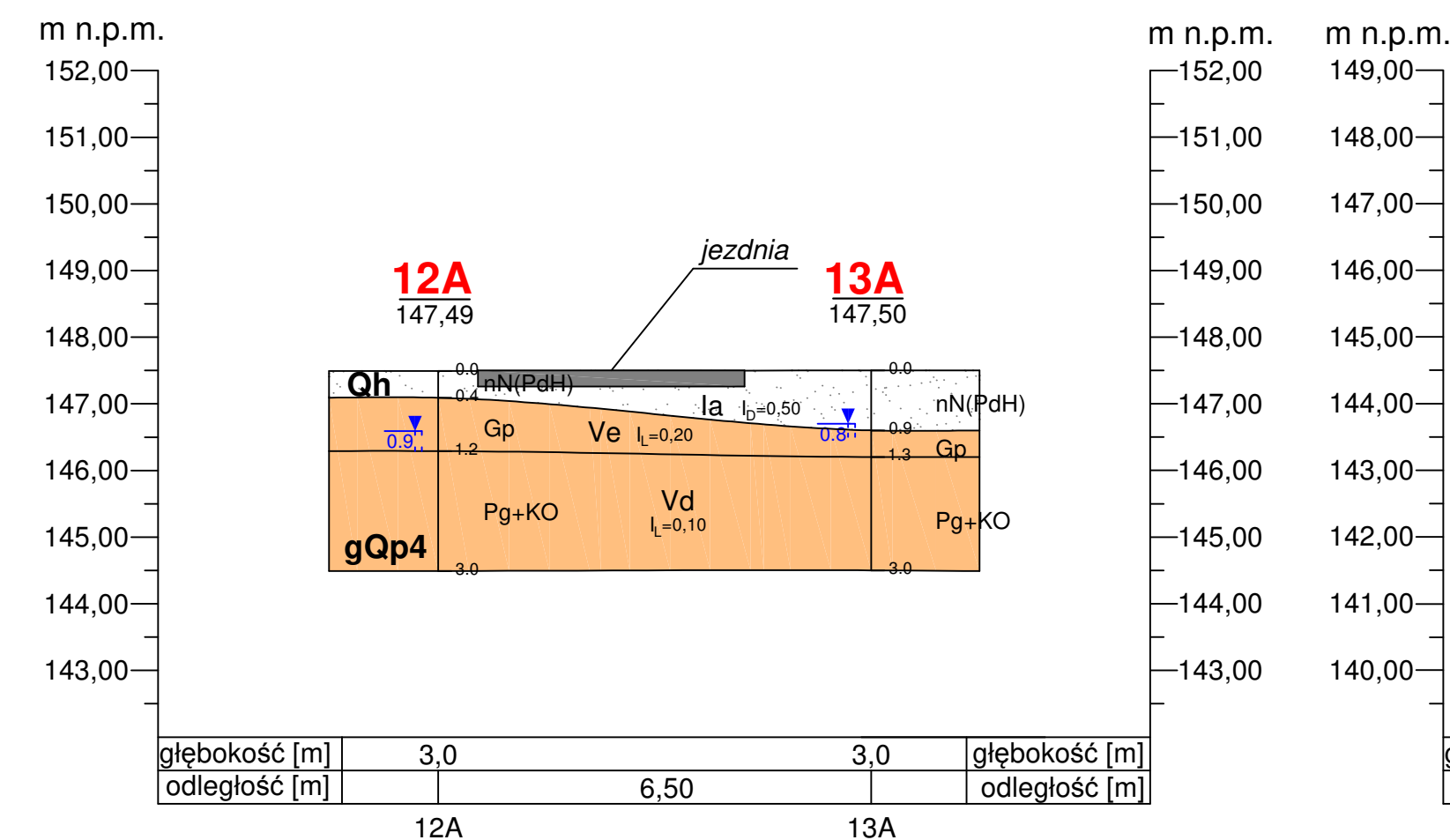
## Przekrój geotechniczny II-II'

skala pionowa 1:100  
skala pozioma 1:100



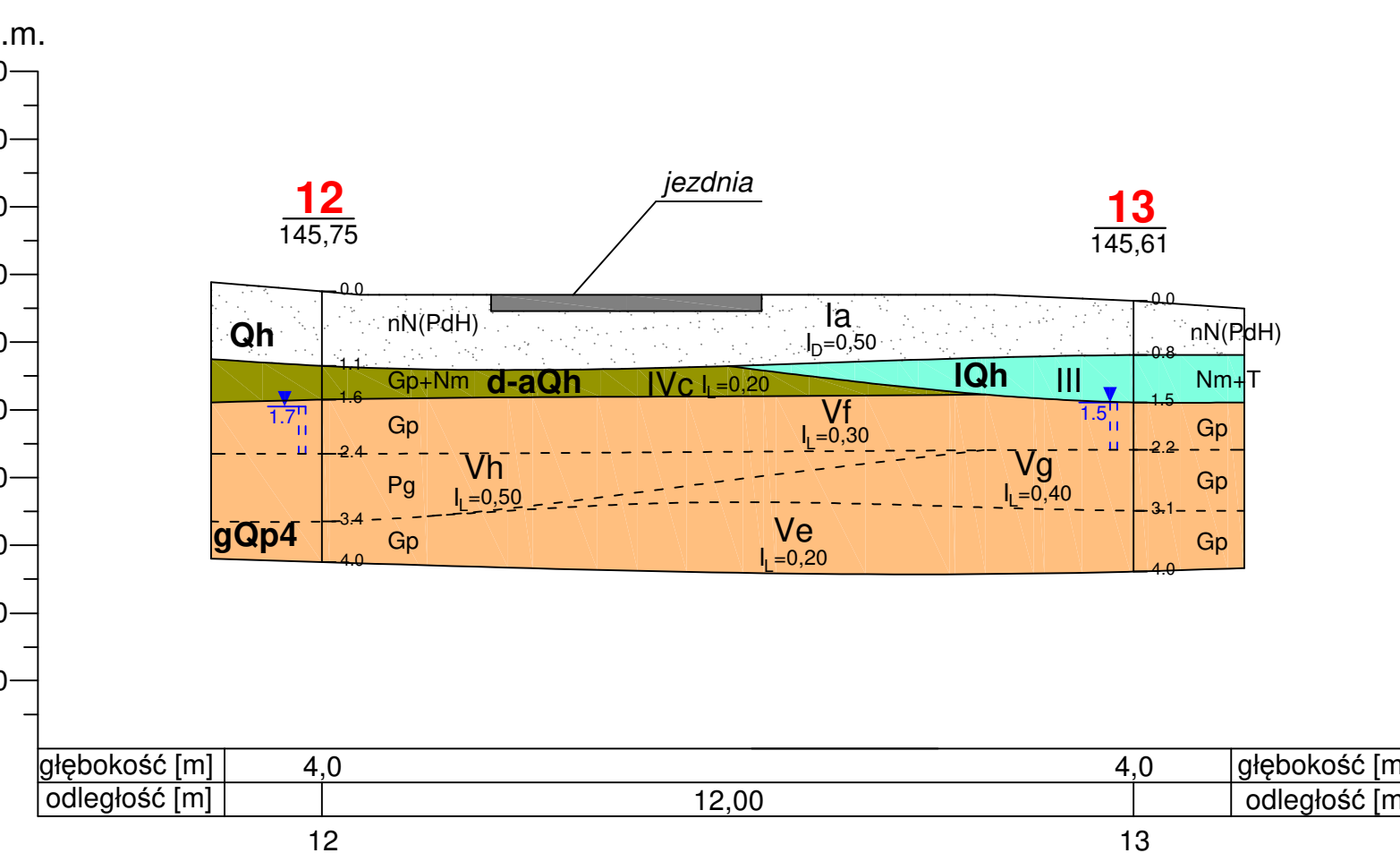
## Przekrój geotechniczny III-III'

skala pionowa 1:100  
skala pozioma 1:100



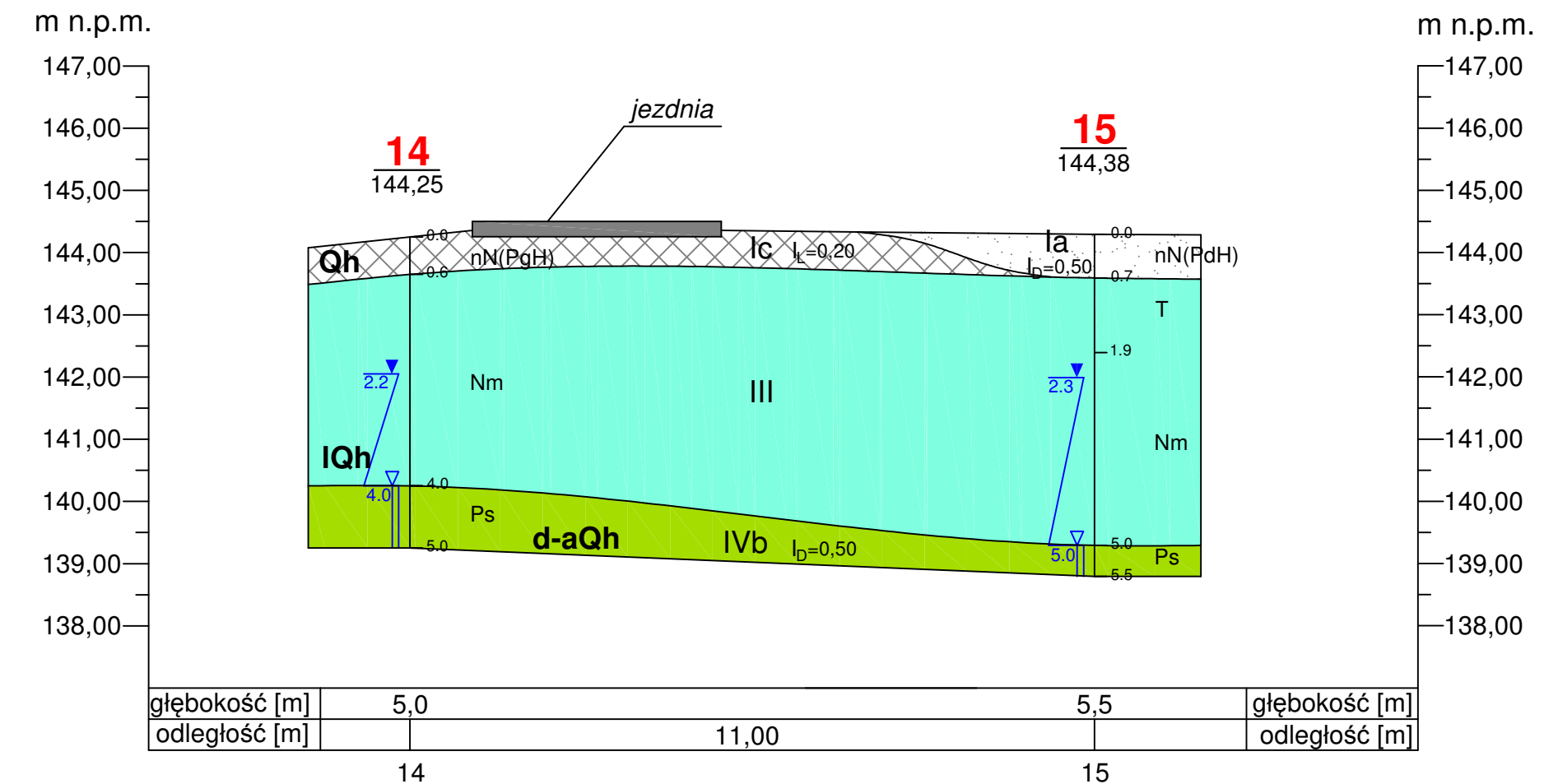
## Przekrój geotechniczny IV-IV'

skala pionowa 1:100  
skala pozioma 1:100



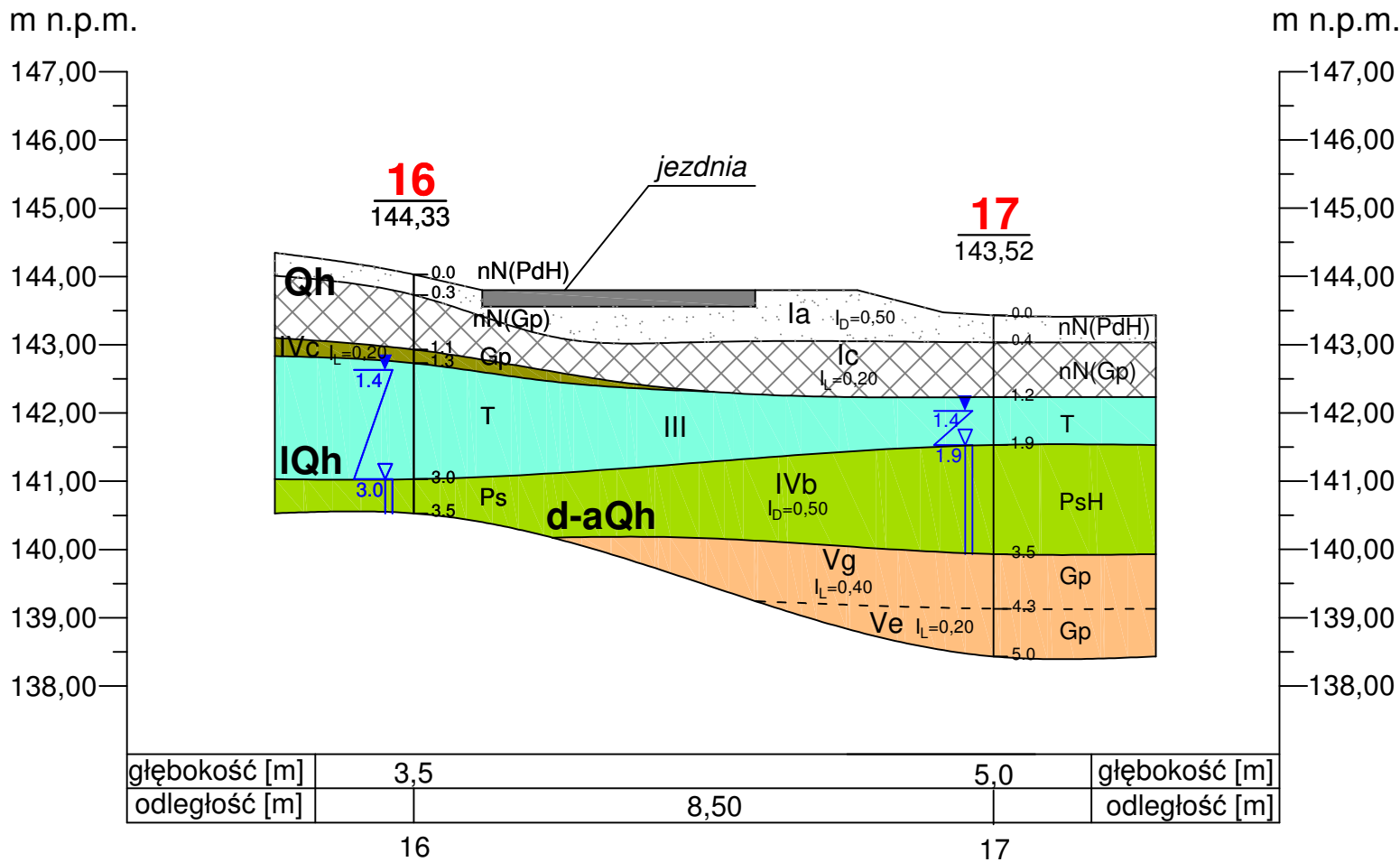
## Przekrój geotechniczny V-V'

skala pionowa 1:100  
skala pozioma 1:100



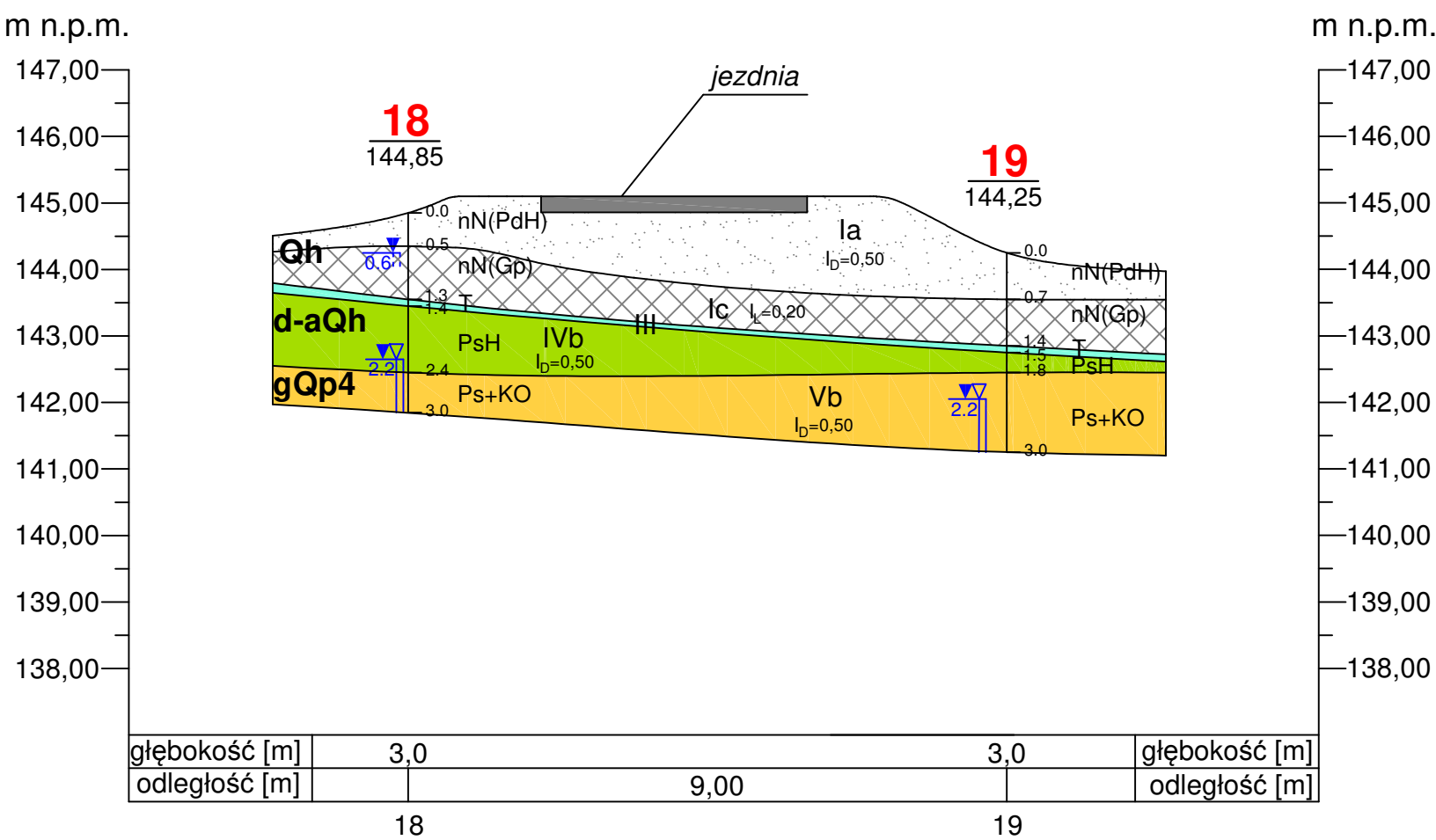
Przekrój geotechniczny VI-VI'

skala pionowa 1:100  
skala pozioma 1:100



Przekrój geotechniczny VII-VII'

skala pionowa 1:100  
skala pozioma 1:100



Przekrój geotechniczny VIII-VIII'

skala pionowa 1:100  
skala pozioma 1:100

