GEOMAG Usługi Geologiczne Piotr Gołębiewski
Ul. Turmoncka 16/27 03-254 Warszawa
NIP: 524-237-00-97 tel. 506-125-199

OPINIA GEOTECHNICZNA

dla potrzeb rozbudowy Szkoły Podstawowej Nr 2 przy ul. Rajgrodzkiej 1 w Augustowie, woj. podlaskie

Zleceniodawca: Architekt Piotr Jański
ul. Racławicka 79/3
53-146 Wrocław

Opracowanie:

mgr Piotr Gołębiewski
upr. MŚ VII-1538

Warszawa, styczeń 2022r.

Spis treści

1. Wstęp.

1.1. Dane ogólne

1.2. Zakres wykonanych badań.

1.3. Wykorzystane materiały archiwalne.

2. Ogólna charakterystyka terenu.

2.1. Lokalizacja.

2.2. Morfologia i hydrografia.

3. Charakterystyka geologiczna i hydrogeologiczna.

3.1. Budowa geologiczna.

3.2. Warunki hydrogeologiczne.

4. Właściwości fizyko-mechaniczne gruntów

4.1. Metody wyznaczania parametrów geotechnicznych.

4.2. Charakterystyka wydzieleń geotechnicznych.

5. Podsumowanie i wnioski.

Spis załączników

1. Mapa dokumentacyjna w skali 1: 500

2. Karty otworów badawczych

3. Przekroje geotechniczne

4. Objaśnienia znaków i symboli

1. WSTĘP

1.1. Dane ogólne

Opracowanie sporządzono na zlecenie Architekta Piotra Jańskiego, ul. Racławicka 79/3 53-146 Wrocław. Zakres prac geotechnicznych i związane z nimi opracowanie wykonano w zakresie uzgodnionym ze Zleceniodawcą.

Niniejsze opracowanie – Opinia Geotechniczna – dotyczy określenia warunków gruntowo – wodnych oraz parametrów geotechnicznych gruntów występujących w podłożu projektowanej rozbudowy budynku Szkoły Podstawowej Nr 2 przy ul. Rajgrodzkiej 1 w Augustowie, woj. podlaskim.

Niniejsze opracowanie sporządzono w oparciu o Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.

1.2. Zakres wykonanych badań

Prace polowe zostały wykonane w dniu 13.01.2022r. Na dokumentowanym terenie zgodnie z zakresem uzgodnionym z Zamawiającym wykonano 14 nierurowanych otworów badawczych do głębokości 2,0-5,0m i łącznym metrażu 55,0mb. Lokalizacja wierceń została określona na podstawie mapy w skali 1:500. Rzędne terenu w miejscach punktów badawczych odczytano z w/w mapy. W trakcie wykonywania otworów prowadzono systematyczne badania makroskopowe wszystkich warstw i dających się wyróżnić przewarstwień gruntu oraz pomiary i obserwacje zwierciadła wód gruntowych.

Lokalizacja i ilość wykonanych otworów badawczych uzgodniona z Zamawiającym przedstawiona została na mapie dokumentacyjnej w skali 1: 500 (zał. nr 1).

Wyniki przeprowadzonych prac polowych przedstawiono graficznie w formie kart otworów badawczych (zał. nr 2) i przekrojów geotechnicznych (zał. nr 3).

1.3. Wykorzystane materiały archiwalne

Dla celów porównawczych oraz ogólnej oceny warunków wodno – gruntowych wykorzystano:

- Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski, w skali 1: 50 000, arkusz Augustów,
- Archiwalne opracowania geotechniczne z terenów sąsiednich pozostające w zasobach firmy GEOMAG.

2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA TERENU

2.1. Lokalizacja

Teren wykonanych badań pod względem administracyjnym znajduje się w województwie podlaskim, powiecie augustowskim i obejmuje działkę nr 2180 obręb 0002 przy ul. Rajgrodzkiej 1 w Augustowie. Rozmieszczenie wykonanych otworów przedstawiono na zał. nr 1.

2.2. Morfologia i hydrografia

Według podziału na jednostki fizyczno – geograficzne Polski (J. Kondracki, Geografia Fizyczna Polski, 1978), teren badań położony jest w obrębie mezoregionu Równiny Augustowskiej, będącej częścią makroregionu Pojezierza Litewskiego.

Morfologicznie teren wykonywanych badań położony jest na urozmaiconym obszarze akumulacji lodowcowej. Zbudowany jest on głównie z niespoistych utworów wodnolodowcowych i spoistych gruntów lodowcowych. Lokalnie występują tu również utwory zastoiskowe i organiczne osady den dolinnych i zagłębień bezodpływowych.

Pod względem hydrograficznym badany teren należy zaliczyć do dorzecza rzeki Wisły, która jest główną bazą drenażu dla omawianego obszaru. Lokalny charakter drenujący wykazuje rzeka Netta wraz z kanałami i sąsiadującymi jeziorami.

3. CHARAKTERYSTYKA GEOLOGICZNA I HYDROGEOLOGICZNA

3.1. Budowa geologiczna

Wykonanymi otworami badawczymi do głębokości 2,0-5,0m p.p.t. stwierdzono, że bezpośrednio na powierzchni terenu zalegają utwory antropogeniczne w postaci nasypów

niekontrolowanych o udokumentowanej miąższości 0,4-1,8m. Pod utworami nasypowymi występują osady niespoiste wodnolodowcowe reprezentowane przez piaski drobne, a także grunty spoiste o genezie zastoiskowej (piaski gliniaste i gliny) oraz o genezie lodowcowej – gliny i gliny piaszczyste. Zarejestrowano tu również lokalne zaleganie utworów o genezie organicznej wykształconych jako namuły. Powyższe grunty datowane są na okres holocenu i zlodowacenia północnopolskiego.

3.2. Warunki hydrogeologiczne

Na opisywanym terenie udokumentowano występowanie przypowierzchniowej warstwy wodonośnej ze zwierciadłem o charakterze zazwyczaj swobodnym. W dniu badań zwierciadło wody gruntowej znajdowało się na głębokości 1,1-2,0m p.p.t. co odpowiada rzędnej 122,8-124,1m n.p.m.

Badania terenowe przeprowadzono w okresie średnich stanów wód gruntowych, których wahania na charakteryzowanym obszarze mogą wynosić ~1,0m i są ściśle związane ze stanem wody w sąsiednim kanale.

4. WŁAŚCIWOŚCI FIZYKO – MECHANICZNE GRUNTÓW

4.1. Metody wyznaczania parametrów geotechnicznych

Parametry geotechniczne dla gruntów budujących podłoże budowlane określono na podstawie normy PN – 81/B – 03020.

Występujące w profilu geologicznym grunty podzielono na warstwy geotechniczne przyjmując jako kryterium podziału genezę, wykształcenie litologiczne oraz cechy fizyczno – mechaniczne. Za cechę wiodącą podziału występujących tu gruntów niespoistych przyjęto stopień zagęszczenia I_D – na podstawie oporu gruntu podczas wiercenia i materiałów archiwalnych, a dla gruntów spoistych stopień plastyczności I_L – na podstawie badań penetrometrem wciskanym i analizy makroskopowej.

Pozostałe parametry gruntów, tj. wilgotność naturalną w_n, gęstość objętościową ρ_o, spójność $c_u^{(n)}$, kąt tarcia wewnętrznego $\phi_u^{(n)}$, edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej $M_o^{(n)}$, moduł pierwotnego odkształcenia gruntu $E_o^{(n)}$, ustalono metodą B zgodnie z normą PN– 81/B – 03020 na podstawie zależności korelacyjnych z parametrami wiodącymi.

4.2. Charakterystyka wydzieleń geotechnicznych

Na podstawie robót i badań terenowych, zgodnie z zaleceniem PN 81/B-03020 grunty budujące podłoże budowlane na dokumentowanym terenie, do głębokości wierceń zgrupowano w następujące warstwy geotechniczne:

Grunty antropogeniczne

Występują na powierzchni badanego obszaru, udokumentowano ich zaleganie do głębokości 1,1-2,0m p.p.t. Są to nasypy niekontrolowane zbudowane z humusu z piaskiem i gruzem, lokalnie żużlem. Są to grunty bardzo zmienne, ściśliwe, uznawane za słabonośne. Ze względu na skład i genezę nie określano ich parametrów geotechnicznych i zestawiono jako ***WARSTWĘ 0***.

Grunty organiczne

Zalegają lokalnie w rejonie otworów badawczych OB. 5, 7 i 12 bezpośrednio pod osadami antropogenicznymi. Są to osady o genezie organicznej wykształcone w postaci namułów. Są to grunty bardzo ściśliwe, zmienne, nienośne. Ze względu na genezę nie określano ich parametrów geotechnicznych i zgrupowano w postaci ***WARSTWY I***.

Grunty niespoiste wodnolodowcowe

Zalegają poniżej utworów antropogenicznych, głównie w północnej części terenu badań. Utwory niespoiste o genezie wodnolodowcowej wykształcone są w postaci piasków drobnych. Grunty te zakwalifikowano do geotechnicznej ***WARSTWY II***, w której wyróżniono dwie podwarstwy:

WARSTWA IIA - piaski drobne, średniozagęszczone o uśrednionym **I_D = 0,50,**

WARSTWA IIB - piaski drobne, średniozagęszczone o uśrednionym **I_D = 0,40.**

Grunty spoiste zastoiskowe

Występują w północnej części terenu badań, zalegają naprzemianlegle z osadami niespoistymi. Reprezentowane są przez piaski gliniaste i gliny. Są to grunty zastoiskowe, zgodnie z normą PN 81/B-03020 zaliczono je do grupy geologicznej konsolidacji „C" i wyodrębniono w postaci ***WARSTWY III***, w której wydzielono trzy warstwy podrzędne:

WARSTWA IIIA – plastyczne piaski gliniaste i gliny o uśrednionym **I_L=0,40,**

WARSTWA IIIB – plastyczne gliny o uśrednionym **I_L=0,30,**

WARSTWA IIIC – miękkoplastyczne gliny **– grunty słabonośne**.

Grunty spoiste lodowcowe

Osady spoiste o genezie lodowcowej zalegają poniżej utworów wodnolodowcowych i zastoiskowych. W większości otworów badawczych nie zostały przewiercone do badanej głębokości. Wykształcone są w postaci glin i glin piaszczystych. Są to grunty lodowcowe, zgodnie z normą PN 81/B-03020 zaliczono je do grupy geologicznej konsolidacji „B" i wydzielono jako ***WARSTWĘ IV***, w której wyróżniono dwie podwarstwy:

WARSTWA IVA – plastyczne gliny i gliny piaszczyste o uśrednionym **I_L=0,30,**

WARSTWA IVB – twardoplastyczne gliny i gliny piaszczyste o uśrednionym **I_L=0,20**.

Zestawienie dokonanego podziału wraz z geotechnicznymi parametrami charakterystycznymi dla poszczególnych warstw zostało podane w tabeli 1.

Tabela 1. Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw geotechnicznych.

Warstwa geotechniczna	Rodzaj gruntu	Grupa skonsolidowania wg PN-81/B-03020	Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności	Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Kąt tarcia wewnętrznego	Spójność gruntu	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej	Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu
			I_D	**I_L**	**w_n [%]**	**ρ_o [T/m^3]**	**φ_u [^{o}]**	**Cu [kPa]**	**M_o [kPa]**	**E_o [kPa]**
0	Nasypy niekontrolowane (NN)	Nasypy niekontrolowane - humus z piaskiem i gruzem - grunty bardzo zmienne, ściśliwe, słabonośne - nie określano parametrów geotechnicznych								
I	Namuły (Nm)	Namuły - grunty organiczne - bardzo ściśliwe, zmienne, nienośne - nie określano parametrów geotechnicznych								
IIA	Piaski drobne (Pd)	-	0,50	-	16 (24)	1,75 (1,90)	30,4	-	61900	46200
IIB	Piaski drobne (Pd)		0,40		16 (24)	1,75 (1,90)	29,9		51200	38200
IIIA	Piaski gliniaste, gliny (Pg, G)	"C"	-	0,40	19	2,05	11,6	10,6	19200	13400
IIIB	Gliny (G)			0,30	21	2,05	13,2	13,3	23600	16500
IIIC	Gliny (G)			Gliny w stanie miękkoplastycznym - grunty słabonośne						
IVA	Gliny, gliny piaszczyste (G, Gp)	"B"	-	0,30	19	2,05	16,4	28,0	29200	22200
IVB	Gliny, gliny piaszczyste (G, Gp)			0,20	14	2,15	18,2	31,5	36900	28000
współczynnik materiałowy g_m			0,90	1,10	1,10	0,90	0,90	0,90		

( )-wartości dla gruntów niespoistych nawodnionych

5. PODSUMOWANIE I WNIOSKI

1. W profilu geotechnicznym wyróżniono następujące warstwy gruntów rodzimych:

   Grunty organiczne:

   WARSTWA I - zalegają lokalnie w rejonie otworów badawczych OB. 5, 7 i 12 bezpośrednio pod osadami antropogenicznymi. Są to osady o genezie organicznej wykształcone w postaci namułów. Są to grunty bardzo ściśliwe, zmienne, nienośne. Ze względu na genezę nie określano ich parametrów geotechnicznych.

   Grunty niespoiste wodnolodowcowe:

   WARSTWA IIA - piaski drobne, średniozagęszczone o uśrednionym **I_D = 0,50,**

   WARSTWA IIB - piaski drobne, średniozagęszczone o uśrednionym **I_D = 0,40.**

   Grunty spoiste zastoiskowe:

   WARSTWA IIIA – plastyczne piaski gliniaste i gliny o uśrednionym **I_L=0,40,**

   WARSTWA IIIB – plastyczne gliny o uśrednionym **I_L=0,30,**

   WARSTWA IIIC – miękkoplastyczne gliny **– grunty słabonośne**.

   Grunty spoiste lodowcowe:

   WARSTWA IVA – plastyczne gliny i gliny piaszczyste o uśrednionym **I_L=0,30,**

   WARSTWA IVB – twardoplastyczne gliny i gliny piaszczyste o uśrednionym **I_L=0,20**.

   Zestawienie dokonanego podziału wraz z charakterystycznymi wartościami parametrów geotechnicznych zostało podane w tabeli 1.

2. Na opisywanym terenie udokumentowano występowanie przypowierzchniowej warstwy wodonośnej ze zwierciadłem o charakterze zazwyczaj swobodnym. W dniu badań zwierciadło wody gruntowej znajdowało się na głębokości 1,1-2,0m p.p.t. co odpowiada rzędnej 122,8-124,1m n.p.m. Badania terenowe przeprowadzono w okresie średnich stanów wód gruntowych, których wahania na charakteryzowanym obszarze mogą wynosić ~1,0m i są ściśle związane ze stanem wody w sąsiednim kanale.

3. Udokumentowane grunty antropogeniczne, organiczne oraz słabonośne osady spoiste w stanie miękkoplastycznym (WARSTWA IIIC) nie mogą znajdować się w strefie aktywnej posadowienia obiektu. Sugeruje się posadowienie pośrednie np. na palach.

4. Udokumentowane warunki gruntowe można zaliczyć do **prostych** pod warunkiem pośredniego posadowienia obiektu np. na palach zagłębionych w osady nośne zalegające

poniżej utworów antropogenicznych, organicznych i spoistych w stanie miękkoplastycznym.

5. Ostateczną decyzję odnośnie sposobu posadowienia obiektu podejmie Konstruktor obiektu na podstawie przeprowadzonych wcześniej obliczeń statycznych.
6. Prace ziemne sugeruje się zaplanować na okres niskich stanów wód.
7. Wykopy fundamentowe należy zabezpieczyć przed zawilgoceniem i przemarzaniem. Doprowadzenie wody (np. opadowej) do osadów spoistych może spowodować ich uplastycznienie i pogorszenie parametrów geotechnicznych.
8. Strefa przemarzania gruntu na charakteryzowanym obszarze wynosi 1,4m.
9. Projektowaną inwestycję proponuje się zaliczyć do **I kategorii geotechnicznej**.

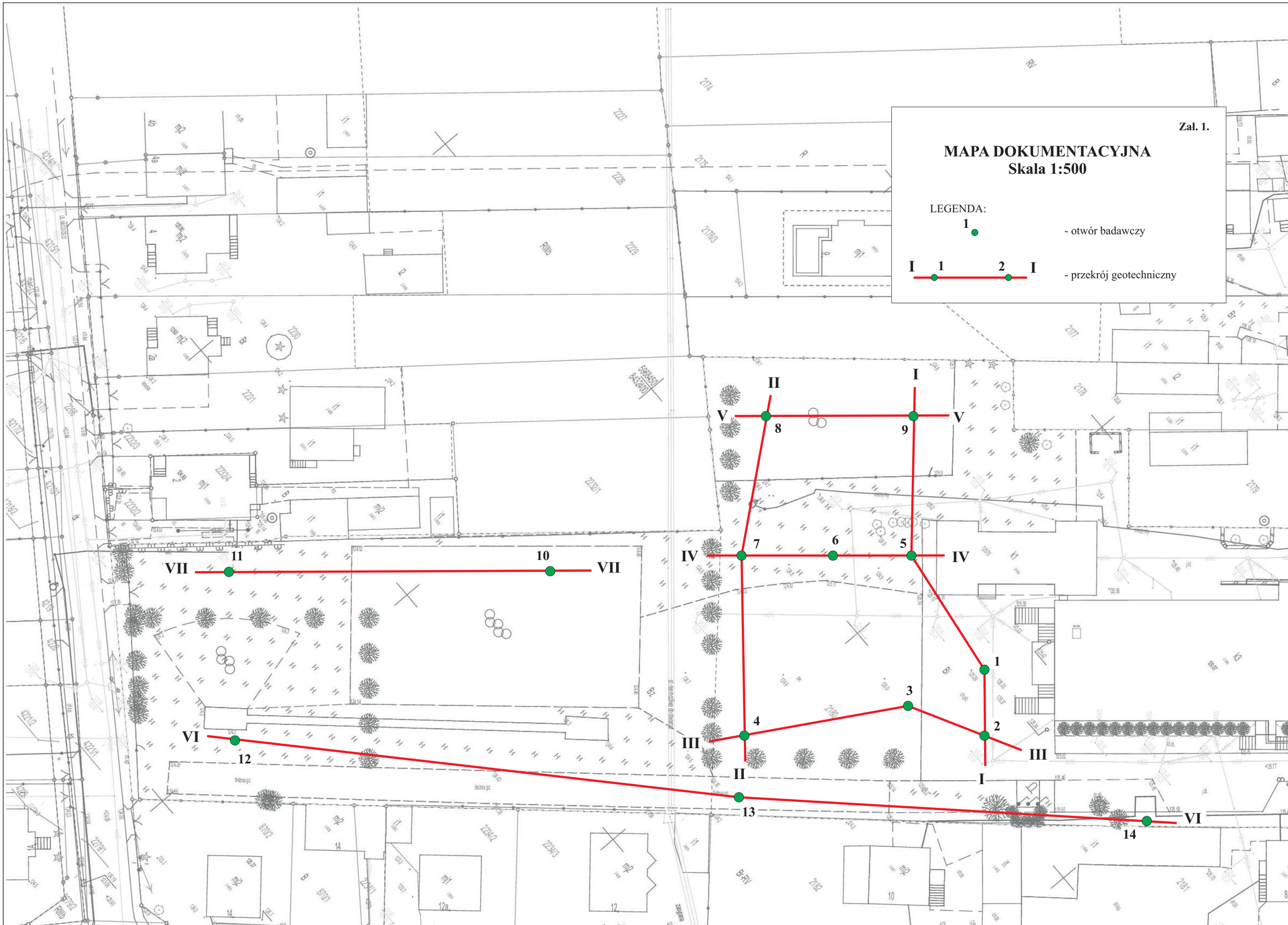
Zał. 1.

MAPA DOKUMENTACYJNA
Skala 1:500

LEGENDA:

1 - otwór badawczy

I 1 2 I - przekrój geotechniczny



GEOMAG Usługi Geologiczne Piotr Gołębiewski

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer OB 1

Zał.Nr: 2

Wiertnica: H16S

Rejon: Ul. Rajgrodzka dz. 2180
Miejscowość: Augustów
Gmina: Augustów
Województwo: podlaskie

Obiekt: rozbudowa szkoły podstawowej
Zleceniodawca: Architekt Piotr Jański
Wiercenie: GEOMAG Usługi Geologiczne Piotr Gołębiewski
Nadzór geologiczny: mgr Piotr Gołębiewski

Rzędna: 125.30 m n.p.m.
Skala 1 : 25
Data wiercenia: 2022-01-13

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia		Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	11
		Nasypy	Nasyp		nN		nawierzchnia z płytek chodnikowych na nasypie niekontrolowanym (humus z piaskiem i gruzem), ciemnoszary	nN	0	mw	
	1.30	Czwartorzęd	Czwartorzęd	1.0	Pd/Ps	0.60	piasek drobny, brązowo-szary na pograniczu piasku średniego	Pd/Ps	IIA	w/nw	szg
				2.0	Pd//Pg	1.50	piasek drobny zagliniony, szary przewarstwiony piaskiem gliniastym	Pd//Pg	IIB	nw	
				3.0	Pg/Pd	2.30	piasek gliniasty, szary na pograniczu piasku drobnego	Pg/Pd	IIIA	w	pl
					G	3.30	glina, szara	G	IIIC	m	mpl
				4.0	G	3.80	glina z otoczakami, szara		IVA	mw	pl
	4.8			5.0	Pd/Ps	4.80	piasek drobny, brązowy na pograniczu piasku średniego	Pd/Ps	IIA	nw	szg

Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z PN-B-04481:1988

GEOMAG Usługi Geologiczne Piotr Gołębiewski

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer OB 2

Zał.Nr: 2

Wiertnica: H16S

Rejon: Ul. Rajgrodzka dz. 2180
Miejscowość: Augustów
Gmina: Augustów
Województwo: podlaskie

Obiekt: rozbudowa szkoły podstawowej
Zleceniodawca: Architekt Piotr Jański
Wiercenie: GEOMAG Usługi Geologiczne Piotr Gołębiewski
Nadzór geologiczny: mgr Piotr Gołębiewski

Rzędna: 125.30 m n.p.m.
Skala 1 : 25
Data wiercenia: 2022-01-13

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia		Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	11
		Nasypy	Nasyp		nN		nawierzchnia z płytek chodnikowych na nasypie niekontrolowanym (humus z piaskiem i gruzem), ciemnoszary	nN	0	mw	
	1.20	Czwartorzęd	Czwartorzęd	1.0 2.0	Pd/Ps	0.40	piasek drobny, brązowo-szary na pograniczu piasku średniego	Pd/Ps	IIA	w/nw	szg
					Pd	2.50	piasek drobny, szary	Pd	IIB	nw	
				3.0	Pg	2.90	piasek gliniasty, szary	Pg	IIIA	w	pl
	3.5				G	3.20	glina, brązowo-szara	G	IIIC	m	mpl
				4.0	Pd/Ps	3.50	piasek drobny, brązowy na pograniczu piasku średniego	Pd/Ps	IIA	nw	szg
				5.0	G	4.70	glina z otoczakami, szara	G	IVA	mw	pl

Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z PN-B-04481:1988

GEOMAG Usługi Geologiczne Piotr Gołębiewski

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer OB 3

Zał.Nr: 2

Wiertnica: H16S

Rejon: Ul. Rajgrodzka dz. 2180	Obiekt: rozbudowa szkoły podstawowej	
Miejscowość: Augustów	Zleceniodawca: Architekt Piotr Jański	Rzędna: 125.00 m n.p.m.
Gmina: Augustów	Wiercenie: GEOMAG Usługi Geologiczne Piotr Gołębiewski	
Województwo: podlaskie	Nadzór geologiczny: mgr Piotr Gołębiewski	Skala 1 : 25 / Data wiercenia: 2022-01-13

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Nasypy / Nasyp		nN		Nasyp niekontrolowany (humus z piaskiem i gruzem), ciemnoszary	nN	0	mw	
	1.30	Czwartorzęd / Czwartorzęd	1.0	Pd	1.00	piasek drobny, ciemnobrązowy	Pd	IIB	w/nw	szg
			2.0 / 3.0	G	1.50	glina, szaro-brązowa	G	IVA	mw	pl
			4.0	G	4.00	glina, szara		IVB		tpl
			5.0							

Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z PN-B-04481:1988

GEOMAG Usługi Geologiczne Piotr Gołębiewski

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer OB 4

Zał.Nr: 2

Wiertnica: H16S

Rejon: Ul. Rajgrodzka dz. 2180 Miejscowość: Augustów Gmina: Augustów Województwo: podlaskie	Obiekt: rozbudowa szkoły podstawowej Zleceniodawca: Architekt Piotr Jański Wiercenie: GEOMAG Usługi Geologiczne Piotr Gołębiewski Nadzór geologiczny: mgr Piotr Gołębiewski	Rzędna: 124.80 m n.p.m. Skala 1 : 25 — Data wiercenia: 2022-01-13

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia		Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	11
		Nasypy	Nasyp	1.0	nN		Nasyp niekontrolowany (humus z piaskiem i gruzem), ciemnoszary	nN	0	mw	
	1.60	Czwartorzęd	Czwartorzęd		Pd+H	1.30	piasek drobny z domieszką humusu, ciemnoszary	Pd+H	IIB	w/nw	szg
				2.0 3.0 4.0	G//Pd	1.70	glina, szaro-brązowa przewarstwiona piaskiem drobnym	G//Pd	IVA	mw	pl
				5.0	G	4.50	glina, szara	G	IVB		tpl

Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z PN-B-04481:1988

GEOMAG Usługi Geologiczne Piotr Gołębiewski

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer OB 5

Zał.Nr: 2

Wiertnica: H16S

Rejon: Ul. Rajgrodzka dz. 2180 Miejscowość: Augustów Gmina: Augustów Województwo: podlaskie	Obiekt: rozbudowa szkoły podstawowej Zleceniodawca: Architekt Piotr Jański Wiercenie: GEOMAG Usługi Geologiczne Piotr Gołębiewski Nadzór geologiczny: mgr Piotr Gołębiewski	Rzędna: 124.90 m n.p.m. Skala 1 : 25 — Data wiercenia: 2022-01-13

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia		Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	11
		Nasypy	Nasyp	1.0	nN		Nasyp niekontrolowany (humus z piaskiem i gruzem), ciemnoszary	nN	0	mw	
	1.20 / 1.6	Czwartorzęd	Czwartorzęd		Nm	1.20	namuł, czarny	Nm	I	w	
				2.0	Pd	1.60	piasek drobny, brązowo-szary	Pd	IIB	nw	szg
				3.0	G	2.90	glina, szara	G	IIIA	w	pl
				4.0	G	3.70	glina, szara		IVA	mw	
					G//Ż	4.30	glina, szara przewarstwiona żwirem	G//Ż			
				5.0		5.00					

Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z PN-B-04481:1988

GEOMAG Usługi Geologiczne Piotr Gołębiewski

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer OB 6

Zał.Nr: 2

Wiertnica: H16S

Rejon: Ul. Rajgrodzka dz. 2180 Miejscowość: Augustów Gmina: Augustów Województwo: podlaskie	Obiekt: rozbudowa szkoły podstawowej Zleceniodawca: Architekt Piotr Jański Wiercenie: GEOMAG Usługi Geologiczne Piotr Gołębiewski Nadzór geologiczny: mgr Piotr Gołębiewski	Rzędna: 125.00 m n.p.m. Skala 1 : 25 — Data wiercenia: 2022-01-13

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia		Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	11
		Nasypy	Nasyp		nN		Nasyp niekontrolowany (humus z piaskiem i gruzem), ciemnoszary	nN	0	mw	
	1.10	Czwartorzęd	Czwartorzęd	1.0	Pd	1.00	piasek drobny, jasnobrązowy	Pd	IIB	w/nw	szg
				2.0	G	2.40	glina, szara	G	IIIB	mw	pl
	3.3			3.0	Pd	3.30	piasek drobny, szary	Pd	IIB	nw	szg
				4.0	G//Pd	3.80	glina, szara przewarstwiona piaskiem drobnym	G//Pd	IVA	mw	pl
					G	4.50	glina, szara	G	IVB		tpl
				5.0							

Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z PN-B-04481:1988

GEOMAG Usługi Geologiczne Piotr Gołębiewski

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer OB 7

Zał.Nr: 2

Wiertnica: H16S

Rejon: Ul. Rajgrodzka dz. 2180
Miejscowość: Augustów
Gmina: Augustów
Województwo: podlaskie

Obiekt: rozbudowa szkoły podstawowej
Zleceniodawca: Architekt Piotr Jański
Wiercenie: GEOMAG Usługi Geologiczne Piotr Gołębiewski
Nadzór geologiczny: mgr Piotr Gołębiewski

Rzędna: 124.80 m n.p.m.
Skala 1 : 25
Data wiercenia: 2022-01-13

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia		Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	11
		Nasypy	Nasyp	1.0	nN		Nasyp niekontrolowany (humus z piaskiem i gruzem), ciemnoszary	nN	0	mw	
	2.00	Czwartorzęd	Czwartorzęd	2.0	Nm//T	1.80	namuł, czarny przewarstwiony torfem	Nm//T	I	w	
	2.6				G	2.40	glina, jasnobrązowa	G	IIIA		pl
					Pd	2.60	piasek drobny, jasnobrązowy	Pd	IIB	nw	szg
				3.0	G//T	2.80	glina, brązowo-szara przewarstwiona torfem	G//T	IIIB	mw	pl
				4.0	G	3.70	glina z otoczakami, szara	G	IVA		
					G	4.60	glina z otoczakami, szara		IVB		tpl
				5.0							

Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z PN-B-04481:1988

GEOMAG Usługi Geologiczne Piotr Gołębiewski

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer OB 8

Zał.Nr: 2

Wiertnica: H16S

Rejon: Ul. Rajgrodzka dz. 2180	Obiekt: rozbudowa szkoły podstawowej	
Miejscowość: Augustów	Zleceniodawca: Architekt Piotr Jański	Rzędna: 124.60 m n.p.m.
Gmina: Augustów	Wiercenie: GEOMAG Usługi Geologiczne Piotr Gołębiewski	
Województwo: podlaskie	Nadzór geologiczny: mgr Piotr Gołębiewski	Skala 1 : 25 / Data wiercenia: 2022-01-13

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia		Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	11
		Nasypy	Nasyp	1.0	nN		Nasyp niekontrolowany (humus z piaskiem i gruzem), ciemnoszary	nN	0	mw	
	1.80	Czwartorzęd	Czwartorzęd	2.0	G	1.80	glina, jasnobrązowa	G	IIIA	w	pl
	2.20			3.0	G	2.40	glina z otoczakami, szara		IVA	mw	
				4.0	G	3.70	glina z otoczakami, szara		IVB		tpl
				5.0							

Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z PN-B-04481:1988

GEOMAG Usługi Geologiczne Piotr Gołębiewski

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer OB 9

Zał.Nr: 2

Wiertnica: H16S

Rejon: Ul. Rajgrodzka dz. 2180	Obiekt: rozbudowa szkoły podstawowej	
Miejscowość: Augustów	Zleceniodawca: Architekt Piotr Jański	Rzędna: 124.90 m n.p.m.
Gmina: Augustów	Wiercenie: GEOMAG Usługi Geologiczne Piotr Gołębiewski	
Województwo: podlaskie	Nadzór geologiczny: mgr Piotr Gołębiewski	Skala 1 : 25 / Data wiercenia: 2022-01-13

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	1.20, 1.50, 1.60, 4.2	Nasypy / Nasyp	1.0	nN		Nasyp niekontrolowany (humus z piaskiem i gruzem), ciemnoszary	nN	0	mw	
		Czwartorzęd / Czwartorzęd	2.0	Pg/Gp//Pd	1.20	piasek gliniasty, jasnobrązowy na pograniczu gliny piaszczystej przewarstwiony piaskiem drobnym	Pg/Gp//Pd	IIIA	w	pl
			3.0, 4.0	G	2.20	glina z otoczakami, szara	G	IVA	mw	
			5.0	Pd	4.20	piasek drobny, szary	Pd	IIB	nw	szg

Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z PN-B-04481:1988

GEOMAG Usługi Geologiczne Piotr Gołębiewski

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer OB 10

Zał.Nr: 2

Wiertnica: H16S

Rejon: Ul. Rajgrodzka dz. 2180
Miejscowość: Augustów
Gmina: Augustów
Województwo: podlaskie

Obiekt: rozbudowa szkoły podstawowej
Zleceniodawca: Architekt Piotr Jański
Wiercenie: GEOMAG Usługi Geologiczne Piotr Gołębiewski
Nadzór geologiczny: mgr Piotr Gołębiewski

Rzędna: 124.50 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2022-01-13

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia		Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	11
		Nasypy	Nasyp		nN		Nasyp niekontrolowany (humus z piaskiem i gruzem), ciemnoszary	nN	0	mw	
		Czwartorzęd	Czwartorzęd	1.0	Gp	0.60	glina piaszczysta, szaro-brązowa	Gp	IVA		pl
					Gp	1.00	glina piaszczysta, szaro-brązowa		IVB		tpl
				2.0		2.00					

Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z PN-B-04481:1988

GEOMAG Usługi Geologiczne Piotr Gołębiewski

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer OB 11

Zał.Nr: 2

Wiertnica: H16S

Rejon: Ul. Rajgrodzka dz. 2180	Obiekt: rozbudowa szkoły podstawowej	
Miejscowość: Augustów	Zleceniodawca: Architekt Piotr Jański	Rzędna: 124.40 m n.p.m.
Gmina: Augustów	Wiercenie: GEOMAG Usługi Geologiczne Piotr Gołębiewski	
Województwo: podlaskie	Nadzór geologiczny: mgr Piotr Gołębiewski	Skala 1 : 25 / Data wiercenia: 2022-01-13

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Nasypy / Nasyp		nN		nasyp niekontrolowany (humus z piaskiem i żużlem), ciemnoszary	nN	0		
	1.00	Czwartorzęd / Czwartorzęd	1.0	Gp//Pd	0.70	glina piaszczysta, szaro-brązowa przewarstwiona piaskiem drobnym w stropie	Gp//Pd	IVA	mw	pl
			2.0		2.00					

Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z PN-B-04481:1988

GEOMAG Usługi Geologiczne Piotr Gołębiewski

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer OB 12

Zał.Nr: 2

Wiertnica: H16S

Rejon: Ul. Rajgrodzka dz. 2180
Miejscowość: Augustów
Gmina: Augustów
Województwo: podlaskie

Obiekt: rozbudowa szkoły podstawowej
Zleceniodawca: Architekt Piotr Jański
Wiercenie: GEOMAG Usługi Geologiczne Piotr Gołębiewski
Nadzór geologiczny: mgr Piotr Gołębiewski

Rzędna: 124.30 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2022-01-13

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia		Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	11
		Nasypy	Nasyp	1.0	nN		nasyp niekontrolowany (humus z piaskiem i żużlem), ciemnoszary	nN	0	mw	
	1.20	Czwartorzęd	Czwartorzęd		Nm	1.20	namuł, czarny	Nm	I	w	
	1.50				G	1.50	glina, jasnobrązowa	G	IVA	mw	pl
				2.0		2.00					

Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z PN-B-04481:1988

GEOMAG Usługi Geologiczne Piotr Gołębiewski

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer OB 13

Zał.Nr: 2

Wiertnica: H16S

Rejon: Ul. Rajgrodzka dz. 2180	Obiekt: rozbudowa szkoły podstawowej	
Miejscowość: Augustów	Zleceniodawca: Architekt Piotr Jański	Rzędna: 124.70 m n.p.m.
Gmina: Augustów	Wiercenie: GEOMAG Usługi Geologiczne Piotr Gołębiewski	
Województwo: podlaskie	Nadzór geologiczny: mgr Piotr Gołębiewski	Skala 1 : 25 / Data wiercenia: 2022-01-13

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
				-		Nawierzchnia z żużlu (bieżnia) na podsypce z piasku drobnego	-			
	1.30	Nasypy / Nasyp	1.0	nN	0.50	nasyp niekontrolowany (humus z piaskiem i żużlem), ciemnoszary	nN	0	mw	
		Czwartorzęd / Czwartorzęd	2.0	G	1.50	glina, jasnobrązowa	G	IVA		pl
					2.00					

Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z PN-B-04481:1988

GEOMAG Usługi Geologiczne Piotr Gołębiewski

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer OB 14

Zał.Nr: 2

Wiertnica: H16S

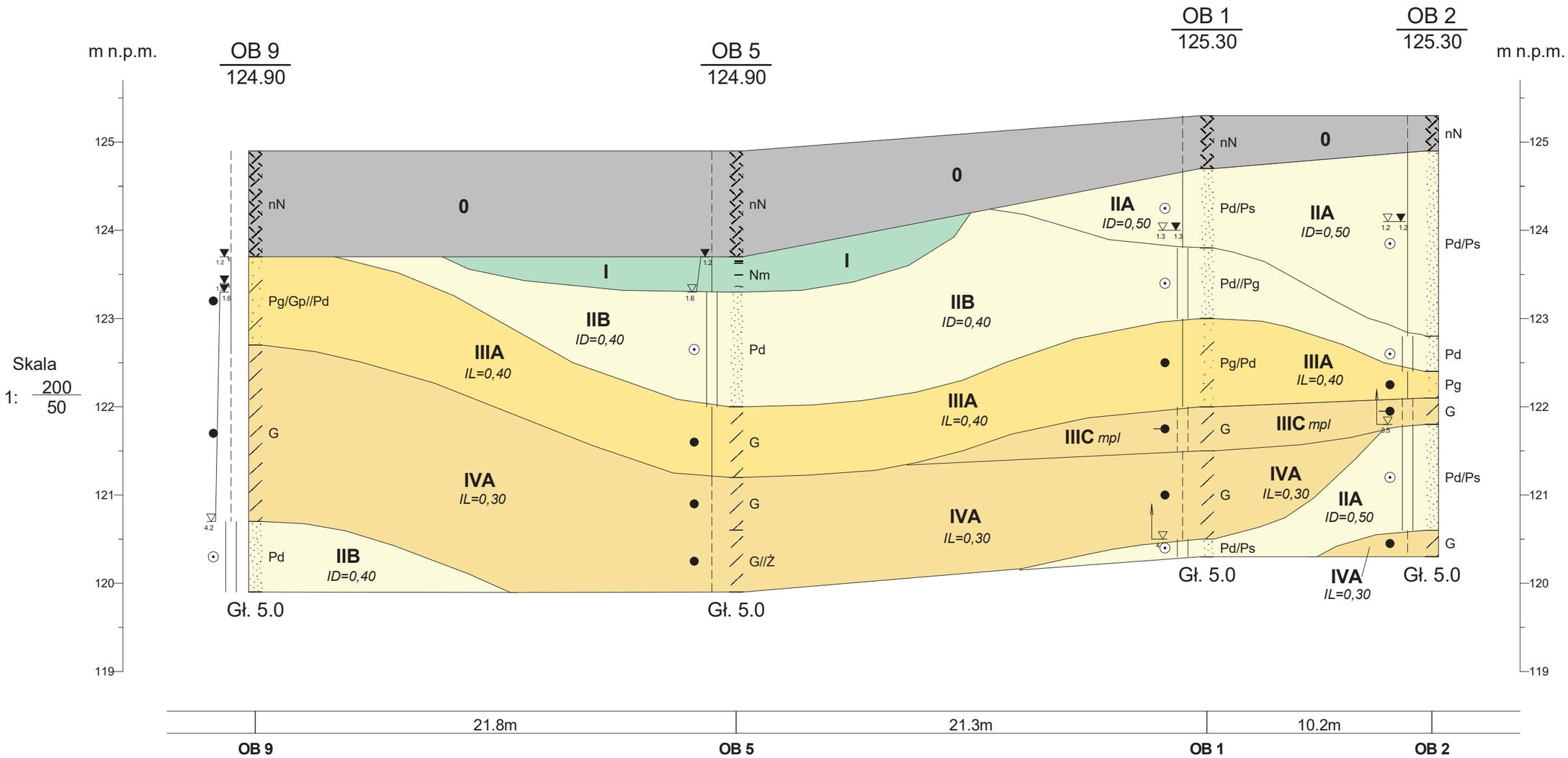
Rejon: Ul. Rajgrodzka dz. 2180	Obiekt: rozbudowa szkoły podstawowej	
Miejscowość: Augustów	Zleceniodawca: Architekt Piotr Jański	Rzędna: 125.50 m n.p.m.
Gmina: Augustów	Wiercenie: GEOMAG Usługi Geologiczne Piotr Gołębiewski	
Województwo: podlaskie	Nadzór geologiczny: mgr Piotr Gołębiewski	Skala 1 : 25 / Data wiercenia: 2022-01-13

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Nasypy / Nasyp	1.0	nN		nasyp niekontrolowany (humus z gruzem), ciemnoszary	nN	0	mw	
	1.50	Czwartorzęd / Czwartorzęd	2.0	Pd	1.20	piasek drobny, brązowy	Pd	IIB	w/nw	szg
					2.00					

Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z PN-B-04481:1988

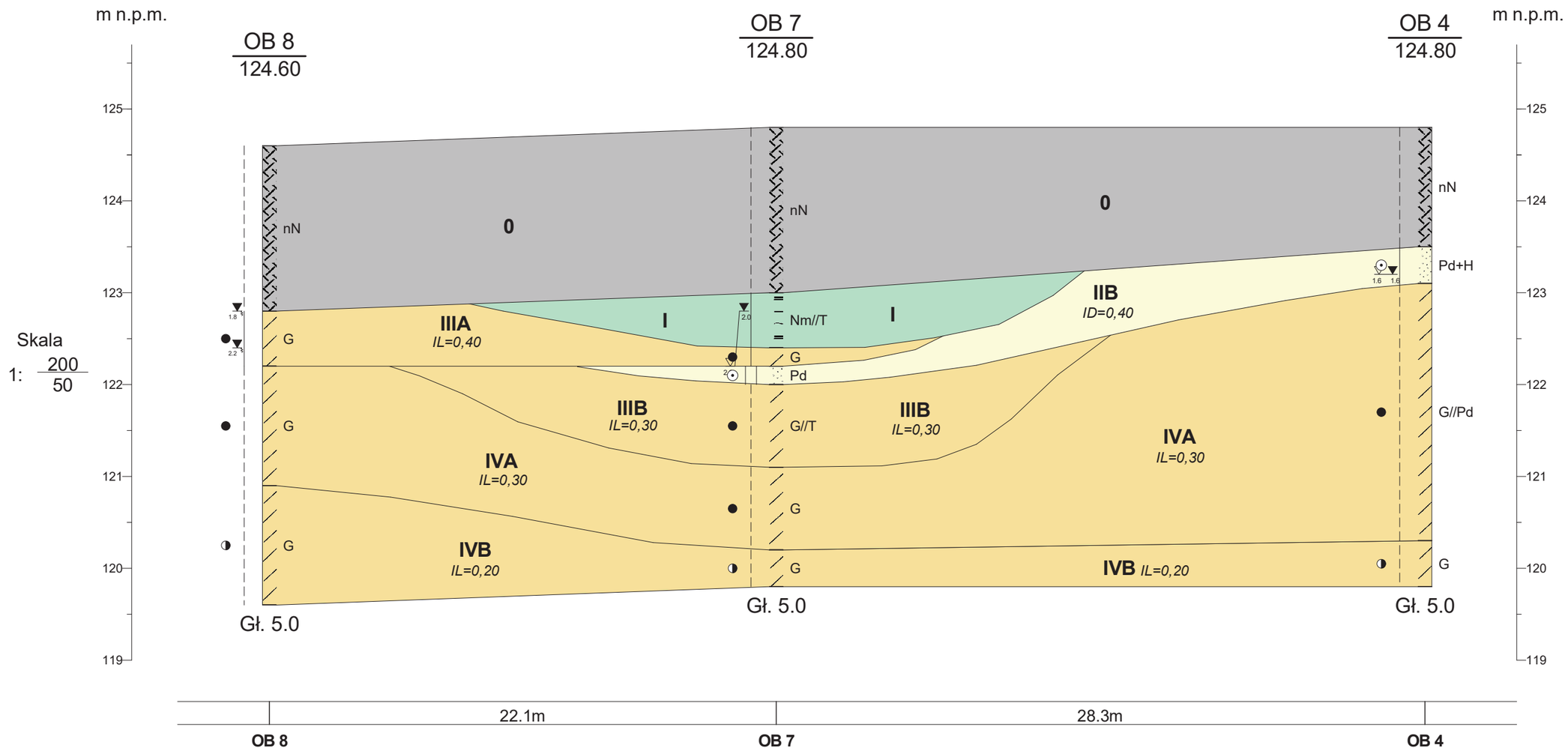
Zał.3

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY I - I



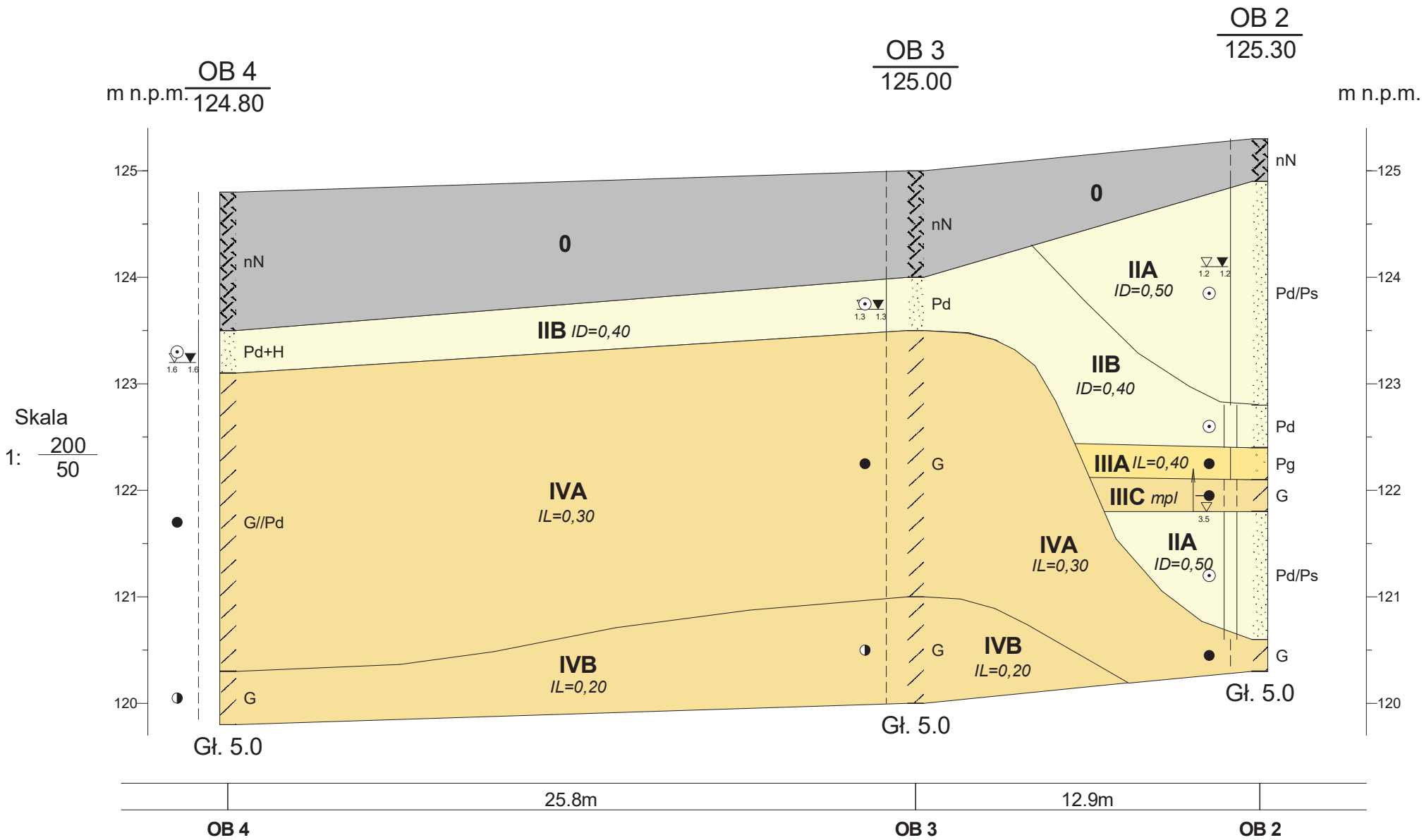
Zał.3

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY II - II



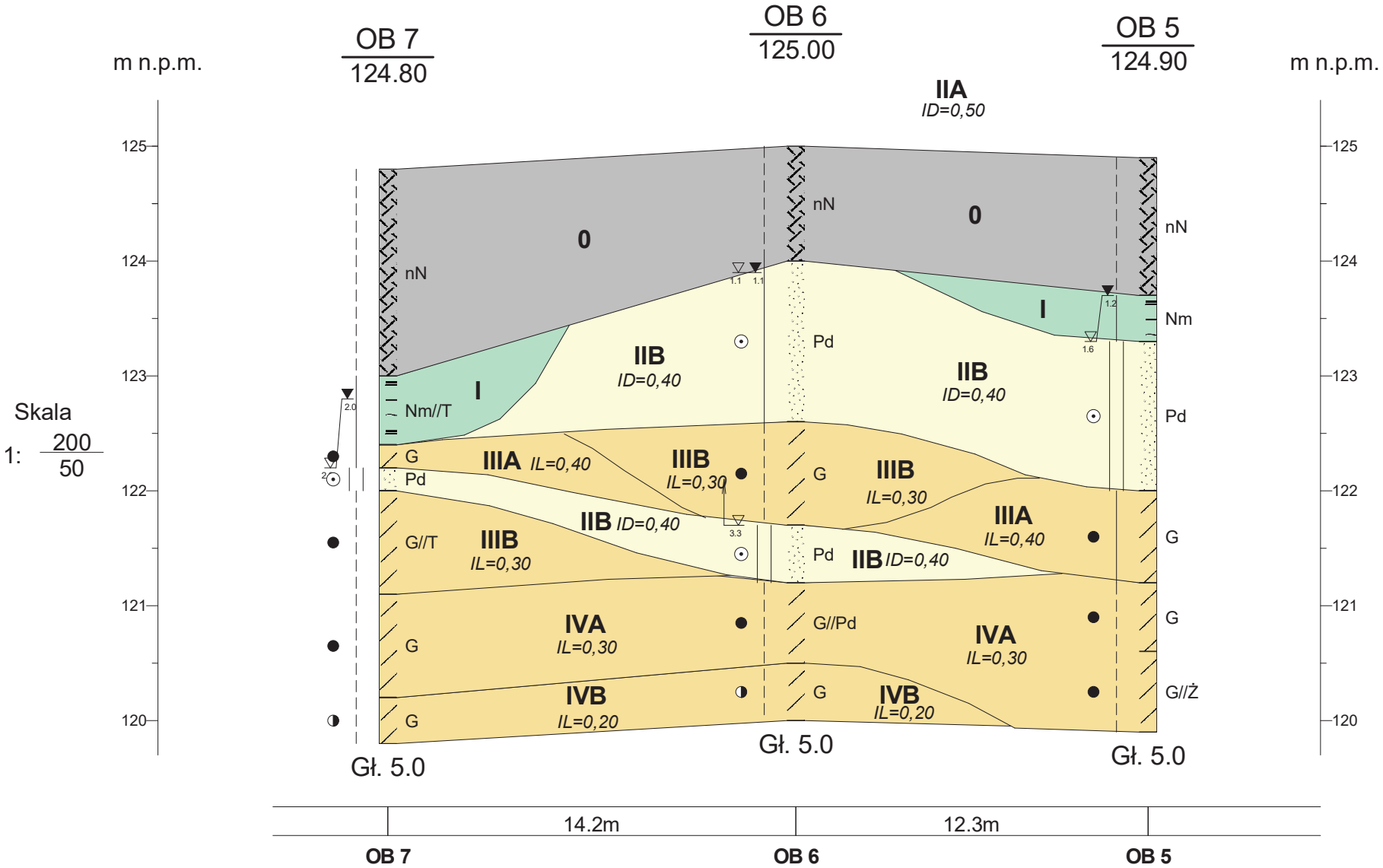
Zał.3

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY III - III



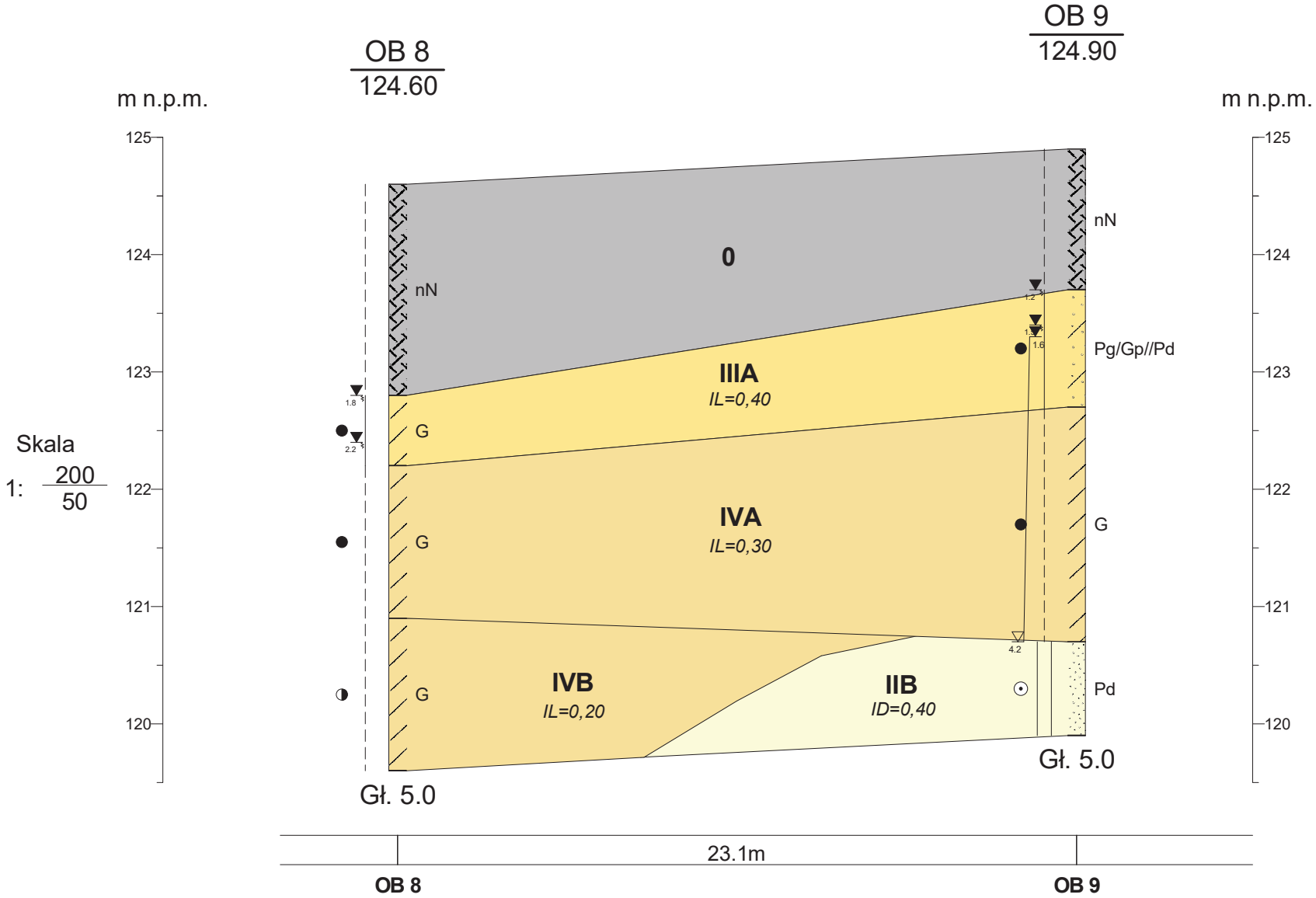
Zał.3

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY IV - IV



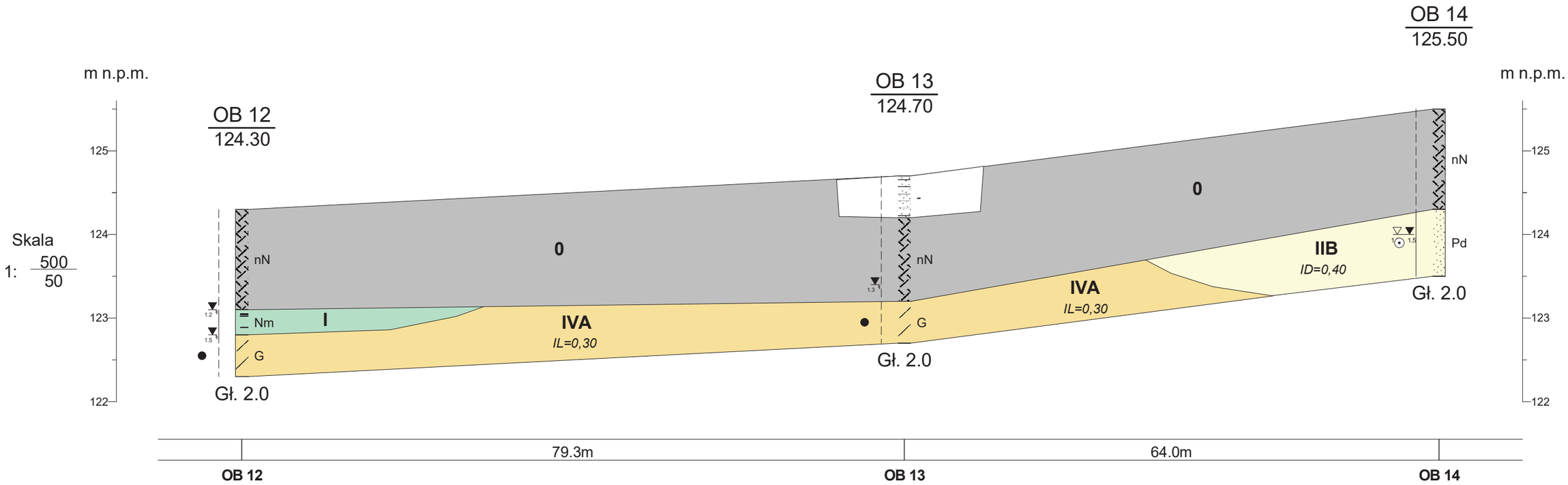
Zał.3

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY V - V



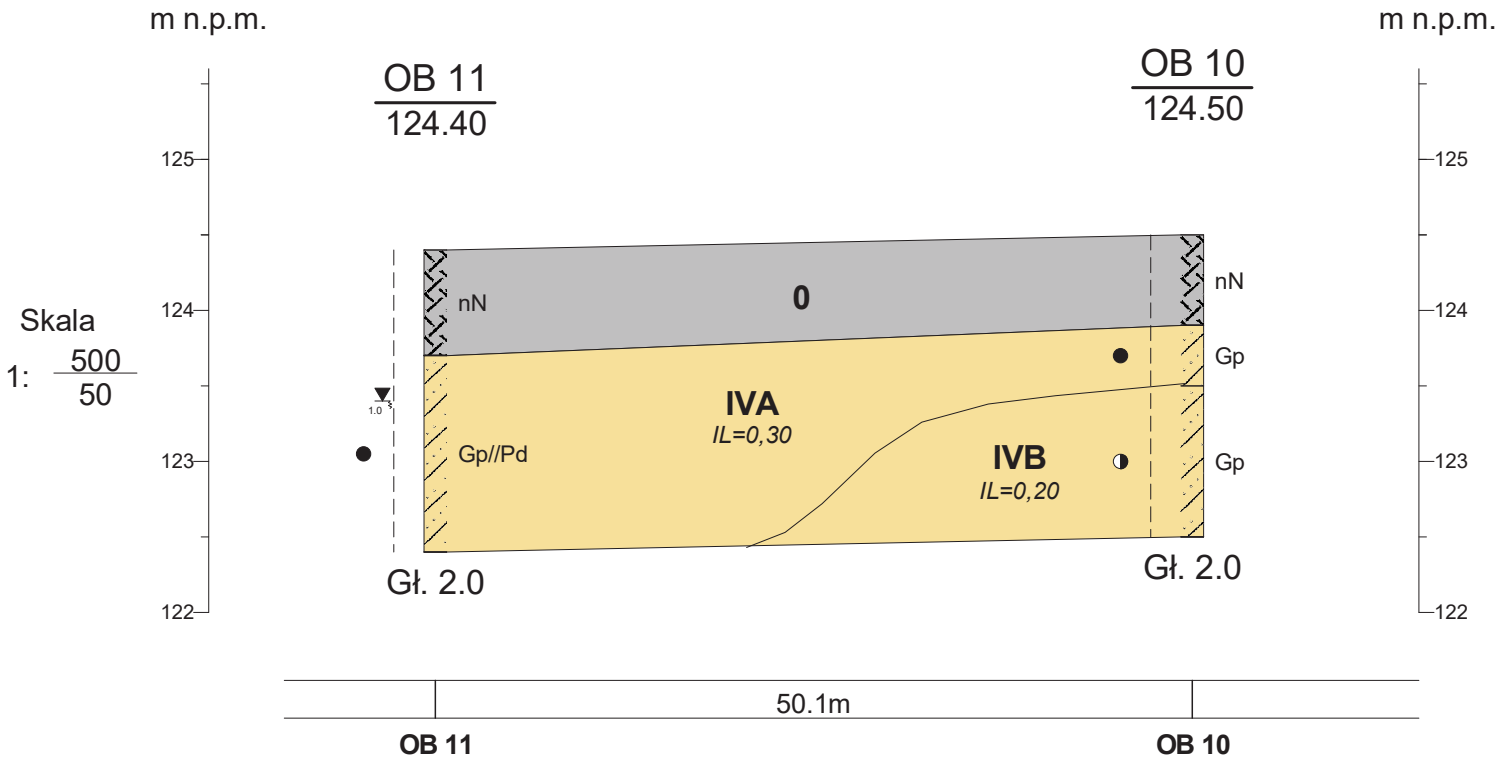
Zał.3

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY VI - VI



Zał.3

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY VII - VII



OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI

Grunty rodzime (mineralne)	
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
Grunty rodzime (organiczne)	
H	grunt próchniczy
Nm	namuł
Nmp	namuł piaszczysty
Nmg	namuł gliniasty
T	torf
Grunty antropogeniczne	
NB	nasyp budowlany
NN	nasyp niekontrolowany

Stan gruntów sypkich	
ln	luźny (ID<0,33)
szg	średniozagęszczony (0,33<ID≤0,67)
zg	zagęszczony (ID≥0,67)

Stan gruntów spoistych	
pł	płynny (IL>1,00)
mpl	miękkoplastyczny (0,50<IL≤1,00)
pl	plastyczny (0,25<IL≤0,50)
tpl	twardoplastyczny (0,00<IL≤0,25)
pzw	półzwarty (IL≤0,00)
zw	zwarty (IL<0,00)

Oznaczenie wody

▽▼ 2,3	zwierciadło swobodne wody gruntowej
▼ 3,0 / ▽ 6,5	ustalony poziom wody gruntowej / nawiercony poziom wody
▽ 1,3	sączenie wody gruntowej

Inne oznaczenia

+	domieszki
/	pogranicze innego gruntu
//	przewarstwienia
( )	dodatkowe informacje odnośnie składu gruntu

OB 1	numer otworu
27.0	rzędna otworu

IA	numer warstwy geotechnicznej