



Geologiczna Obsługa Inwestycji
GeolN Jan Czech
Strobów 2H, 96-100 Skierniewice
Tel. 731-064-456, biuro@geoin.pl
NIP: 836-187-11-40 RG: 382921646

Dokumentacja badań podłoża gruntowego wraz z opinią geotechniczną oraz projektem geotechnicznym

określająca warunki gruntowo-wodne w miejscu budowy sieci kanalizacji
sanitarnej na terenie gminy Andrespol, obręb Stróża i Wiśniowa Góra, gmina
Andrespol, powiat łódzki wschodni, województwo łódzkie

Zleceniodawca: Usługi Projektowe i Nadzory Bogumił Koziarski
Świniokierz Dworski 12
97-226 Żelechlinek

Lokalizacja: ob. Stróża i Wiśniowa Góra
gm. Andrespol
pow. łódzki wschodni
woj. łódzkie

Opracowanie: mgr Jan Czech
upr. geol. XIII-078 DOL

mgr Kinga Gładys
mgr Anna Zapisek

Spis treści

1.	Wstęp	3
1.1.	Podstawa formalna opracowania	3
1.2.	Podstawa prawna opracowania	3
1.3.	Podstawa merytoryczna opracowania	4
1.4.	Zakres prowadzonych prac	5
2.	Lokalizacja oraz charakterystyka obszaru badań	6
2.1.	Umiejscowienie obszaru badań	6
2.2.	Opis obszaru badań	6
2.3.	Położenie geograficzne badanego obszaru	6
2.4.	Budowa Geologiczna	6
3.	Charakterystyka projektowanej inwestycji	7
4.	Warunki gruntowo-wodne	7
5.	Ocena warunków geotechnicznych	10
6.	Wnioski	11
	Projekt Geotechniczny	13

Załączniki:

1. Mapa orientacyjna w skali 1 : 50 000
2. Szkic lokalizacyjny
3. Legenda zastosowanych symboli
4. Zestawienie charakterystycznych parametrów geotechnicznych
5. Karta otworu geotechnicznego
6. Przekrój geotechniczny

1. Wstęp

1.1. Podstawa formalna opracowania

Dokumentację badań podłoża gruntowego wraz z opinią geotechniczną sporządzono na podstawie badań geotechnicznych, przeprowadzonych w dniu 4 listopada 2022r., na zlecenie firmy Usługi Projektowe i Nadzory Bogumił Koziarski, z siedzibą w miejscowości Świniokierz Dworski 12, w gminie Żelechlinek – zwanej dalej Zleceniodawcą.

Lokalizacja inwestycji oraz założenia projektowe zostały ustalone przez Zleceniodawcę. Ilość, rozmieszczenie i głębokość otworów wiertniczych zostały zaproponowane przez wykonawcę badań i zaakceptowane przez Zleceniodawcę.

Dokumentację badań podłoża gruntowego wraz z opinią geotechniczną sporządzono w celu rozpoznania warunków gruntowo-wodnych podłoża działek na obrębach Stróża i Wiśniowa Góra, gmina Andrespol, powiat łódzki wschodni, województwo łódzkie.

Dokumentację badań podłoża gruntowego wraz z opinią geotechniczną sporządzono w nawiązaniu do wytycznych Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r., poz. 463) oraz zgodnie z wytycznymi Polskiej Normy PN-B-02479; Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.

1.2. Podstawa prawna opracowania

Dokumentację badań podłoża gruntowego wraz z opinią geotechniczną sporządzono zgodnie z ustawami, rozporządzeniami, normami oraz wytycznymi ściśle powiązanymi z zakresu geotechniki i budownictwa.

Wykaz wykorzystanych opracowań prawnych:

- [P1] Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. z 2012 r. poz. 463).
- [P2] PN-EN 1997-1 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1. Zasady ogólne.

- [P3] PN-EN 1997-2 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1. Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- [P4] PN-EN ISO 14688-1:2006. Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczenie i opis.
- [P5] PN-EN ISO 14688-2:2006. Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania.
- [P6] PN-EN ISO 14688-2:2006/Ap1. (poprawka do normy). Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania.
- [P7] PN-B-02479:1998. Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady Ogólne.
- [P8] PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- [P9] PN-B-02481:1998. Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
- [P10] PN-B-04452:2002. Geotechnika. Badania polowe.
- [P11] PN-88/B-04481. Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- [P12] PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

1.3. Podstawa merytoryczna opracowania

Do przedmiotowego opracowania wykorzystano literaturę techniczno-specjalistyczną, materiały geologiczne i geotechniczne oraz dane otrzymane od Zleceniodawcy.

Wykorzystano następujące pozycje:

- [M1] Informacje przekazane przez Zleceniodawcę
- [M2] Mapę do celów projektowych przekazaną przez Zleceniodawcę
- [M3] Kondracki J., *Geografia regionalna Polski*, PWN, Warszawa 2013 r.
- [M4] Wiłun Z., *Zarys geotechniki*, WKŁ, Warszawa 2005 r.
- [M5] Pisarczyk S., *Gruntoznawstwo inżynierskie*, PWN, Warszawa 2012 r.
- [M6] Wysockiński L., Kotlicki W., Godlewski T., *Projektowanie geotechniczne wg Eurokodu 7. Poradnik*, ITB, Warszawa 2011 r.

1.4. Zakres prowadzonych prac

W celu rozpoznania oraz udokumentowania warunków gruntowo-wodnych podłoża działek na obrębach Stróża i Wiśniowa Góra, gmina Andrespol, powiat łódzki wschodni, województwo łódzkie, wykonano:

- Badania terenowe wymienione oraz opisane poniżej:
 - rozpoznanie obszaru badań z jednoczesną weryfikacją informacji [M1] oraz szkiców sytuacyjnych [M2] przekazanych przez zleceniodawcę;
 - dokładne wyznaczenie punktów badawczych w odniesieniu do punktów o stałej wartości rzędnej terenu tj. studzienki kanalizacyjne, hydranty, słupki graniczne itp.;
 - 6 otworów geotechnicznych do głębokości 3,0 m p.p.t., 2 otwory geotechniczne do głębokości 4,0 m p.p.t., 9 otworów geotechnicznych do głębokości 5,0 m p.p.t. oraz 5 otworów geotechnicznych do głębokości 6,0 m p.p.t.
 - Podczas wiercenia dokonano pełnego opisu makroskopowego gruntów tj. rodzaj gruntu, przewarstwienia, barwa, wilgotność, stan gruntu i inne (na bieżąco w miarę postępu wiercenia zgodnie z normą [P3, P4, P5, P6, P8, P10]).
łącznie odwiercono 101,0 mb.;
 - pomiar zwierciadła wód gruntowych;
 - sondowanie dynamiczne.
- Prace kameralne zostały przeprowadzone po wykonaniu badań terenowych oraz laboratoryjnych. W ramach prac kameralnych dokonano:
 - analizy dostępnych materiałów dydaktycznych oraz materiałów archiwalnych związanych z przeprowadzonymi badaniami;
 - opracowania wyników wierceń geologicznych;
 - opracowania wyników sondowań dynamicznych;
 - opracowania części graficznej przedmiotowej opinii geotechnicznej;
 - opracowania części tekstowej przedmiotowej opinii geotechnicznej.

2. Lokalizacja oraz charakterystyka obszaru badań

2.1. Umieszczenie obszaru badań

Obszar badań przedmiotowego opracowania znajduje się na terenie obrębów Stróża i Wiśniowa Góra, gmina Andrespol, powiat łódzki wschodni, województwo łódzkie. Lokalizacja obszaru badań została przedstawiona w załączniku nr 1.

2.2. Opis obszaru badań

Działki znajdują się w pobliżu budynków mieszkalnych. Teren charakteryzuje się powierzchnią płaską.

Lokalizację i zagospodarowanie analizowanego terenu badań przedstawiono w załącznikach nr 1 i 2. Na załączniku nr 2 zaznaczono wszystkie punkty badawcze (otwory geotechniczne).

2.3. Położenie geograficzne badanego obszaru

Poniższa tabela przedstawia położenie obszaru badań zgodnie z podziałem Polski na regiony fizycznogeograficzne wg. J. Kondrackiego (2000):

Tab. 1

Mezoregion	Makroregion	Podprowincja	Prowincja	Region
Wzniesienia Łódzkie (318.82)	Wzniesienia Południowomazowieckie (318.8)	Niziny Środkowopolskie (318)	Niż Środkowoeuropejski (31)	Pozaalpejska Europa Środkowa

2.4. Budowa Geologiczna

Na podstawie przeprowadzonych badań, na przedmiotowych działkach stwierdzono występowanie:

- Osadów holocenu – grunty antropogeniczne (Mg), grunty organiczne (Or) w postaci gleby, grunty mineralne niespoiste w postaci piasków drobnoziarnistych (FSa), piasków drobnoziarnistych zaglinionych (clFSa), piasków drobnoziarnistych przewarstwionych piaskami gliniastymi (FSa_{clsa}), piasków drobnoziarnistych z domieszką żwiru (grFSa), piasków średnioziarnistych (MSa), piasków średnioziarnistych przewarstwionych gliną piaszczystą (MSa_{saccl}), piasków średnioziarnistych z domieszką żwiru (grMSa) i pospółki (grSa) oraz grunty mineralne spoiste w postaci

piasków gliniastych (clSa), gliny piaszczystej (saCCl), gliny piaszczystej przewarstwionej piaskami drobnoziarnistymi (saCCl~~f~~sa) i gliny pylastej (siCCl).

3. Charakterystyka projektowanej inwestycji

Informacje przekazane przez zleceniodawcę:

- Budowa sieci kanalizacji sanitarnej na terenie gminy Andrespol, na obrębach Stróża i Wiśniowa Góra, gmina Andrespol, powiat łódzki wschodni, województwo łódzkie.

Projektowaną inwestycję, zgodnie z rozporządzeniem [P1], zaleca się zaklasyfikować do pierwszej kategorii geotechnicznej. Ostateczną decyzję o przypisaniu przedmiotowej inwestycji do odpowiedniej kategorii geotechnicznej podejmie projektant.

4. Warunki gruntowo-wodne

Na analizowanym terenie stwierdzono występowanie gruntów antropogenicznych, gruntów organicznych, gruntów mineralnych niespoistych i gruntów mineralnych spoistych. Grunty antropogeniczne występują w postaci słabonośnej warstwy czarnych ciemnoszarych i ciemnobrązowych nasypów niekontrolowanych, złożonych z humusu, gruzu, kamieni, cegieł, gliny piaszczystej i piasków drobnoziarnistych. Grunty organiczne występują w postaci przypowierzchniowej warstwy czarnej gleby. Grunty mineralne spoiste występują w postaci średniozagęszczonych ($I_D=0,50$; $I_D=0,55$), żółtych i jasnobrązowych piasków drobnoziarnistych, średniozagęszczonych ($I_D=0,55$), żółtych piasków drobnoziarnistych zaglinionych, jasnobrązowych piasków drobnoziarnistych przewarstwionych piaskami gliniastymi i piasków drobnoziarnistych z domieszką żwiru, średniozagęszczonych ($I_D=0,55$), jasnobrązowych i żółtych piasków drobnoziarnistych, żółtych piasków drobnoziarnistych przewarstwionych gliną piaszczystą i jasnobrązowych piasków średnioziarnistych z domieszką żwiru oraz średniozagęszczonej ($I_D=0,55$), żółtej pospółki. Grunty mineralne niespoiste występują w postaci plastycznych ($I_L=0,30$), jasnoszarej gliny piaszczystej, twar doplastycznych ($I_L=0,25$), jasnobrązowych piasków gliniastych i gliny piaszczystej przewarstwionej piaskami drobnoziarnistymi, twar doplastycznej ($I_L=0,25$; $I_L=0,20$), brązowej gliny piaszczystej, twar doplastycznej ($I_L=0,15$), szarej gliny piaszczystej oraz plastycznej ($I_L=0,30$), jasnobrązowej gliny pylastej.

W otworach geotechnicznych zostały nawiercone wody gruntowe do głębokości wiercenia tj.:

Tab. 2

Nr. Otw.	Zw. Nawiercone [m p.p.t]	Zw. Ustabilizowane [m p.p.t]	Sączenia [m p.p.t]
1	2,5	2,5	-
2	-	-	-
3	-	-	-
4	-	-	-
5	-	-	-
6	-	-	-
7	-	-	-
8	-	-	-
9	-	-	-
10	-	-	-
11	-	-	-
12	-	-	-
13	-	-	-
14	-	-	-
15	-	-	-
16	-	-	-
17	-	-	-
18	-	-	-
19	-	-	-
20	-	-	-
21	-	-	-
22	-	-	-

Zgodnie z §4 ust. 2 pkt 1 Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. (Dz.U. z 2012 r. poz. 463) **warunki proste** - występują w przypadku warstw gruntów jednorodnych genetycznie i litologicznie, zalegających poziomo, nieobejmujących mineralnych gruntów słabonośnych, gruntów organicznych i nasypów niekontrolowanych, przy zwierciadle wody poniżej projektowanego poziomu posadowienia oraz braku występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych;

W związku z powyższym, a także na podstawie analizy danych pozyskanych z wierceń badawczych oraz prac kameralnych **warunki gruntowo-wodne na terenie obrębów Stróża i Wiśniowa Góra, gmina Andrespol, powiat łódzki wschodni, województwo łódzkie, określa się jako proste.**

Na podstawie analizy danych uzyskanych w trakcie trwania prac terenowych oraz kameralnych, na analizowanym terenie wydzielono trzy pakiety geotechniczne, w obrębie których znajdują się grunty o tej samej genezie. W obrębie pakietów wyodrębniono warstwy geotechniczne różniące się między sobą: rodzajem gruntu (litologią) oraz stopniem zagęszczenia gruntu.

Pakiet I Holocenijskie grunty antropogeniczne wykształcone w postaci nasypów niekontrolowanych. W obrębie pakietu wydzielono jedną warstwę geotechniczną, która kształtuje się następująco:

I	nN	Mg	słabonośne
---	----	----	------------

Pakiet II Holocenijskie grunty mineralne niespoiste wykształcone w postaci piasków drobnoziarnistych, piasków drobnoziarnistych zaglinionych, piasków drobnoziarnistych przewarstwionych piaskami gliniastymi, piasków drobnoziarnistych z domieszką żwiru, piasków średnioziarnistych, piasków średnioziarnistych przewarstwionych gliną piaszczystą, piasków średnioziarnistych z domieszką żwiru i pospółki. W obrębie pakietu wydzielono cztery warstwy geotechniczne, które kształtują się następująco:

IIA1	Pd, Pd zag.	FSa, cIFSa	średniozagęszczone	I_b=0,50;
	Pd//Pg	FSa <u>clsa</u>		
	Pd+Ż	grFSa		

IIA2	Pd, Pd zag.	FSa, clFSa	średniozagęszczone	I_D=0,55;
	Pd//Pg	FSa <u>clsa</u>		
	Pd+Ż	grFSa		
IIB	Ps, Ps//Gp	MSa, MSa <u>saccl</u>	średniozagęszczone	I_D=0,55;
	Ps+Ż	grMSa		
IIC	Po	grSa	średniozagęszczone	I_D=0,55;

Pakiet III Holoceńskie grunty mineralne spoiste wykształcone w postaci piasków gliniastych, gliny piaszczystej, gliny piaszczystej przewarstwionej piaskami drobnoziarnistymi i gliny pylastej. W obrębie pakietu wydzielono pięć warstw geotechnicznych, które kształtują się następująco:

IIIA1	Pg, Gp	clSa, saCCI	plastyczne	I_L=0,30;
	Gp//Pd	saCCI <u>fsa</u>		
IIIA2	Pg, Gp	clSa, saCCI	twardoplastyczne	I_L=0,25;
	Gp//Pd	saCCI <u>fsa</u>		
IIIA3	Pg, Gp	clSa, saCCI	twardoplastyczne	I_L=0,20;
	Gp//Pd	saCCI <u>fsa</u>		
IIIA4	Pg, Gp	clSa, saCCI	twardoplastyczne	I_L=0,15;
	Gp//Pd	saCCI <u>fsa</u>		
IIIB	Gπ	siCCI	plastyczne	I_L=0,30;

Układ pakietów i warstw geotechnicznych w przestrzeni, przedstawiono na kartach dokumentacyjnych otworów geotechnicznych (zał. nr 5) oraz przekrojach geotechnicznych (zał. nr 6).

5. Ocena warunków geotechnicznych

Na podstawie przeprowadzonych badań geotechnicznych terenu zlokalizowanego na terenie obrębów Stróża i Wiśniowa Góra, gmina Andrespol, powiat łódzki wschodni, województwo łódzkie, panujące warunki geotechniczne określa się jako **korzystne** dla potrzeb budowlanych.

6. Wnioski

- a. Wyniki badań przedmiotowej dokumentacji przedstawiają rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych na terenie obrębów Stróża i Wiśniowa Góra, gmina Andrespol, powiat łódzki wschodni, województwo łódzkie.
- b. Badania terenowe i kameralne zostały przeprowadzone zgodnie z zakresem ustalonym ze Zleceniodawcą.
- c. W listopadzie 2022 r. na dokumentowanym terenie zostały nawiercone wody gruntowe, ich specyfikacja została przedstawiona w tabeli nr 2.
- d. Strefa przemarzania gruntu dla analizowanego terenu wynosi $H_z = 1,0$ m p.p.t.
- e. Rozpoznanie budowy podłoża gruntowego ma charakter punktowy. Dokładne określenie rodzaju i stanu gruntu oraz przełotu warstw dotyczy wyłącznie poszczególnych punktów badawczych.
- f. Warunki gruntowo-wodne określa się **proste**.
- g. Nasypy niekontrolowane mogą występować w różnych miejscach, szczególnie jako zasypki uzbrojenia podziemnego, gdzie mogą wykazywać większą miąższość i zostać odkryte dopiero w czasie robót ziemnych.
- h. Zaleca się usunąć słabonośną warstwę nasypów niekontrolowanych i zastąpić ją nasypem budowlanym.
- i. Podczas wymiany gruntów zaleca się nadzór geologiczny w czasie trwania prac oraz odpowiednie zagęszczenie wymienionych warstw.
- j. W zależności od głębokości $\pm 0,00$ posadowienia, na podstawie parametrów wyznaczonych dla warstw geotechnicznych (załącznik 4), projektant powinien obliczyć nośność warstw geotechnicznych i zwymiarować fundamenty do warunków geotechnicznych panujących w poziomie posadowienia.
- k. Dokładność określenia przełotu poszczególnych warstw geotechnicznych dla wierceń wynosi ok. $\pm 0,2$ m, co wynika z techniki wykonywanych badań oraz dokładności urządzeń pomiarowych.
- l. Niniejsza opinia została opracowana w zakresie adekwatnym dla konkretnego zapotrzebowania, określonego przez Zleceniodawcę.

- m. W przypadku stwierdzenia, w czasie wykonywania robót ziemnych, niezgodności z wynikami badań geotechnicznych przedstawionymi w opinii należy skontaktować się z autorem niniejszego opracowania.
- n. Stan badań jest aktualny na listopad 2022 r.

Projekt Geotechniczny

1. Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie.

W czasie eksploatacji budowli nie przewiduje się że mogą nastąpić zmiany właściwości podłoża gruntowego. Mogą jedynie wystąpić zmiany poziomu zwierciadła wody gruntowej związanymi z okresowymi opadami atmosferycznymi.

2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych.

Parametry geotechniczne wyznaczono na podstawie prac polowych i badań laboratoryjnych, wykonanych w trakcie przygotowywania opinii geotechnicznej i dokumentacji badań podłoża gruntowego. Wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych należy przyjąć zgodnie z tabelą w załączniku nr 4.

3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa.

Częściowe współczynniki bezpieczeństwa należy przyjąć zgodnie z załącznikiem B do normy EN 1997-1:2004.

4. Określenie oddziaływań gruntów.

Prawidłowe zaprojektowanie i wykonanie obiektu budowlanego zgodnie z przyjętymi normami technicznymi spowoduje, iż nie wystąpią negatywne oddziaływania gruntu na inwestycje.

5. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego.

Przyjęty model obliczeniowy (układ warstw geotechnicznych) reprezentują profile analityczne (zał. 6.1 – 6.6).

6. Określenie nośności i osiadania podłoża gruntowego.

Na obecnym etapie projektowanie inwestycji nie jest możliwe obliczenie nośności i osiadania gruntu. Osiadanie należy rozpatrywać zgodnie z załącznikiem F normy EN 1997-1:2004. Gruntami zdolnymi do przyjęcia obciążeń bezpośrednich od obiektu są wszystkie warstwy geotechniczne występujące w badanym terenie z wyłączeniem warstwy I.

7. Dane niezbędne dla zaprojektowania posadowienia obiektów

Wielkości parametrów geotechnicznych oraz miąższość warstw i rodzaju gruntów podano w załącznikach graficznych i w opisie warstw. Dane te pozwolą na prawidłowe zaprojektowanie posadowienia.

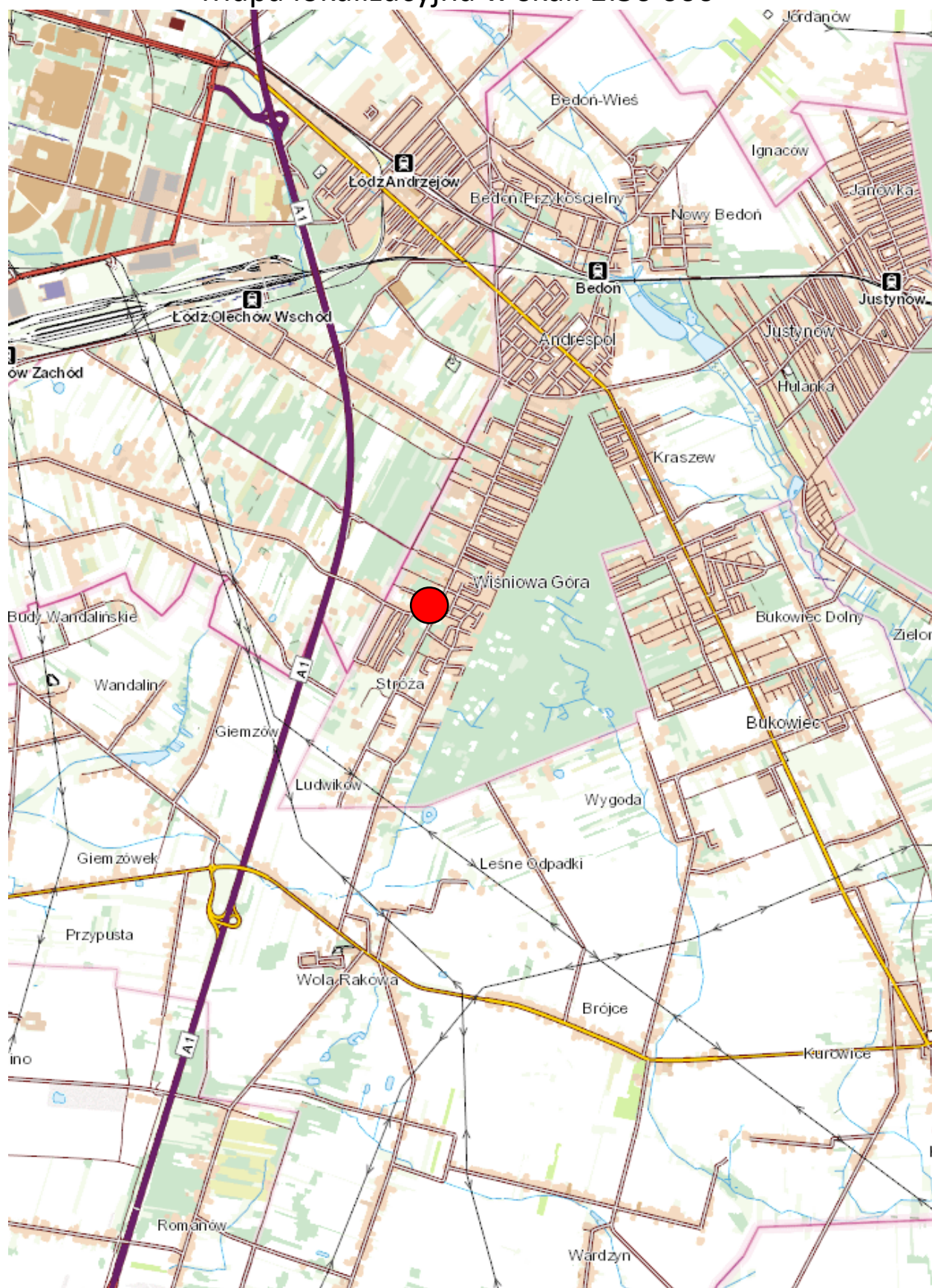
8. Wykonawstwo wykopów pod fundamenty.

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z normą PN-B-06050 „Geotechnika roboty ziemne – Wymagania ogólne”.

9. Wpływ wody gruntowej na fundamenty.

Woda gruntowa występuje w postaci zwierciadła swobodnego nawierconego i ustabilizowanego na głębokości 2,5 m p.p.t.

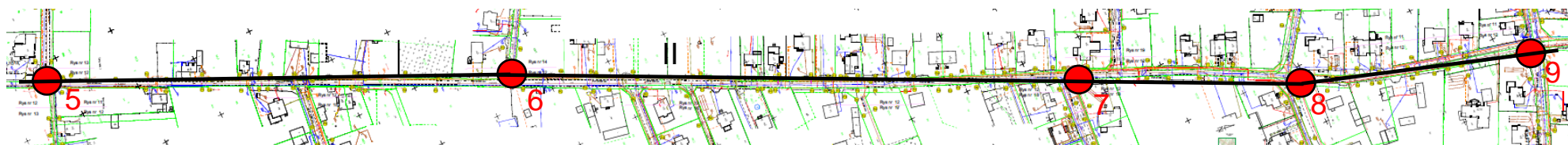
Mapa lokalizacyjna w skali 1:50 000



Szkic lokalizacyjny

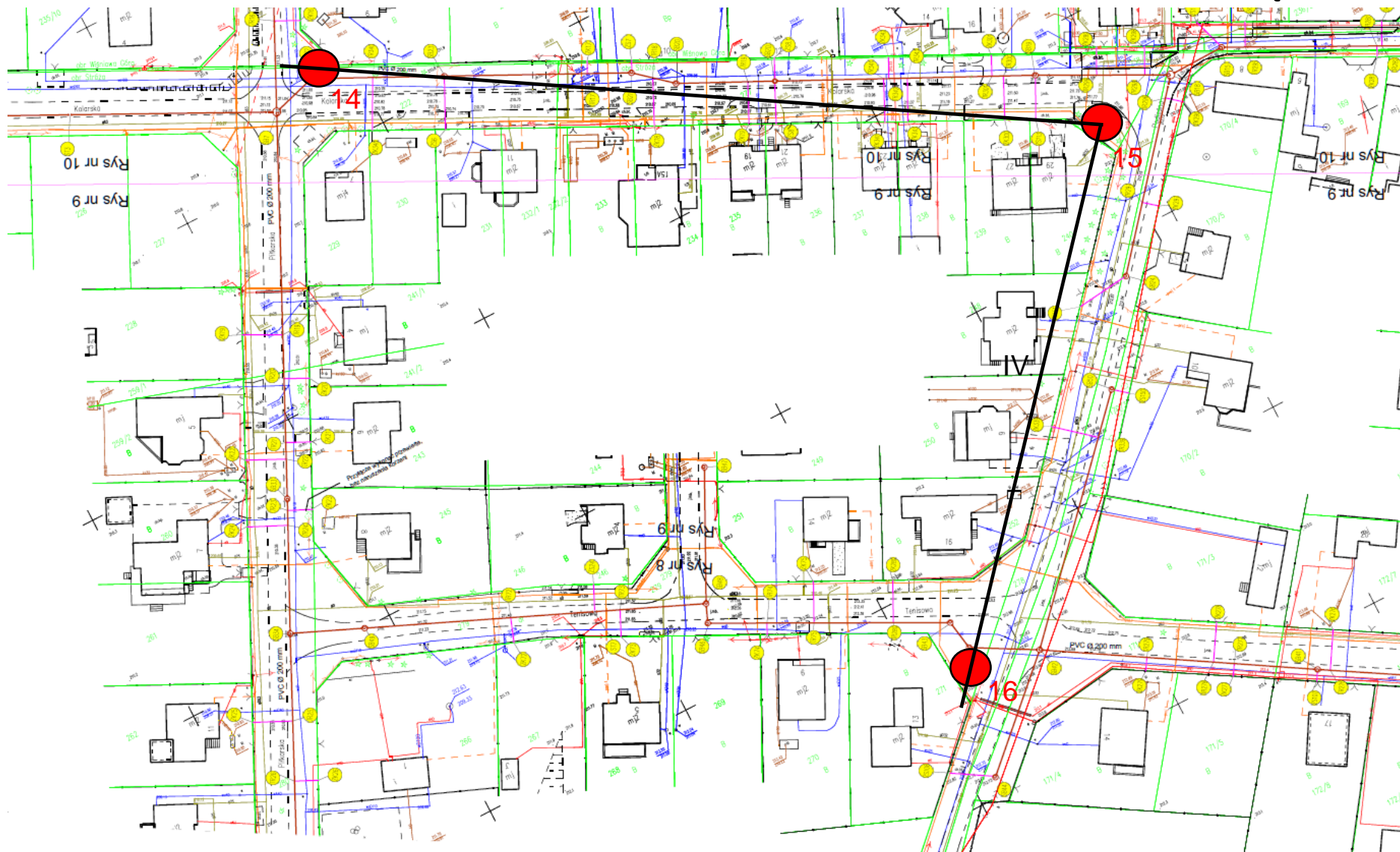


Załącznik nr 2





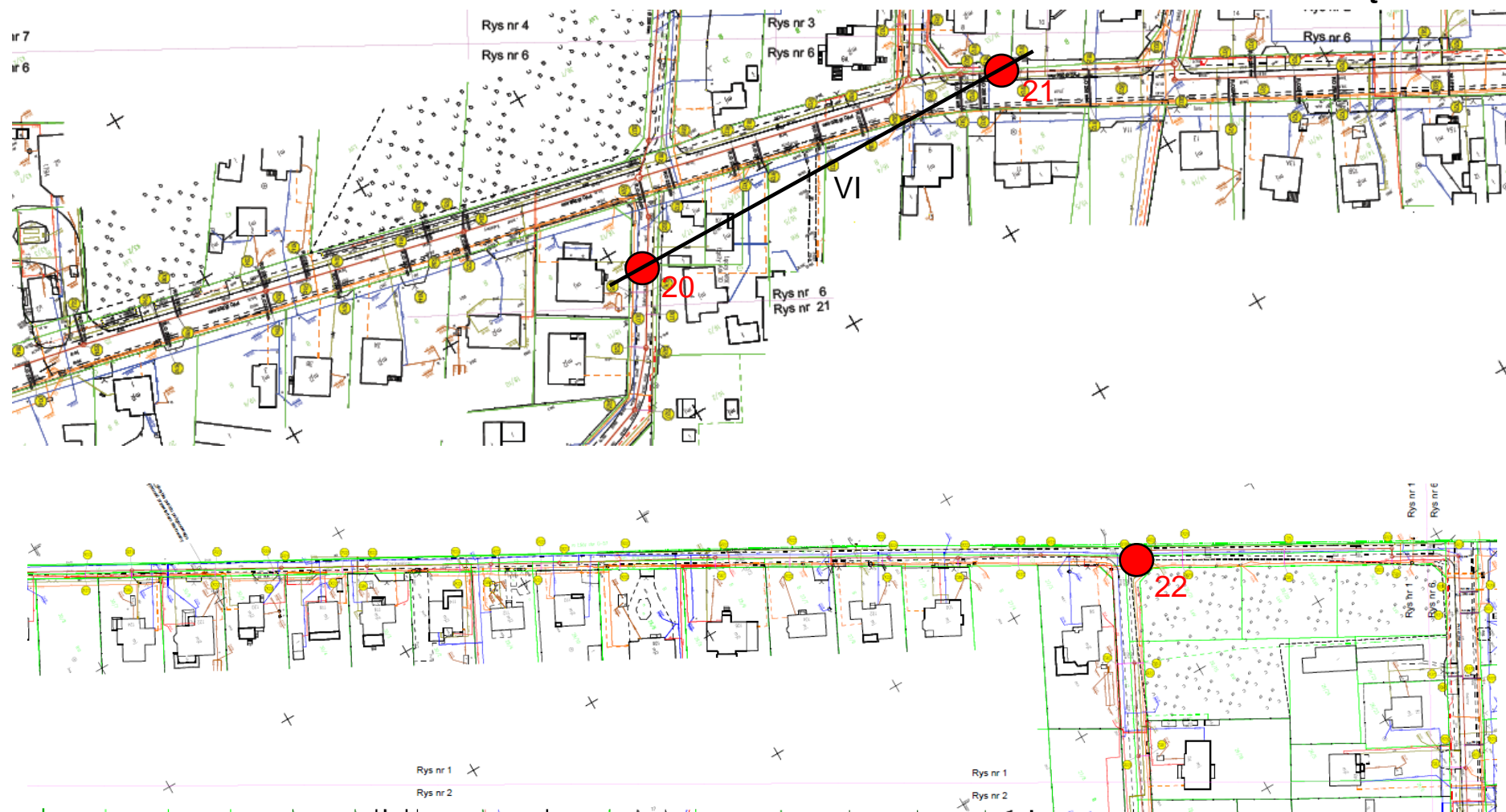
Załącznik nr 2





Załącznik nr 2



Załącznik nr 2



Mapy pozyskane od Zleceniodawcy.

-  1 Lokalizacja otworu geotechnicznego z nr porządkowym
-  1 Linia przekroju geotechnicznego z nr porządkowym

Grunty mineralne

wg [1]	wg [2]	
Ż	Gr	żwir
Żg	clGr	żwir gliniasty
Po	grSa	pospółka
Pog	grclSa	pospółka gliniasta
Pr	CSa	piasek gruby
Ps	MSa	piasek średni
Pd	FSa	piasek drobny
Pπ	siSa	piasek pylasty
Pg	clSa	piasek gliniasty
πp	saSi	pył piaszczysty
π	Si	pył
Gp	saCCI	głina piaszczysta
G	CCI	głina
Gπ	siCCI	głina pylasta
Gpz	saMCI	głina piaszczysta zwięzła
Gz	MCI	głina zwięzła
Gπp	siMCI	głina pylasta zwięzła
Ip	saFCl	ił piaszczysty
I	FCl	ił
Iπ	siFCl	ił pylasty

Grunty organiczne

wg [1]	wg [2]	
Gb	Or	gleba
H	Or	humus
Nm	Or	namuł
T	Or	torf
Gy	Or	gytia
Kr	Or	kreda
Ck	Or	węgiel kamienny
Cb	Or	węgiel brunatny

Grunty nasypowe

wg [1]	wg [2]	
nB		nasyp budowlany
nN	Mg	nasyp niekontrolowany

Inne oznaczenia

	przewarstwienia
/	pogranicze gruntu
(+)	domieszki
W	wilgotność naturalna
W _p	granica plastyczności
W _L	granica płynności
I _p =W _L -W _p	wskaźnik plastyczności
I _L =W-W _L /W _p	stopień plastyczności
I _D	stopień zagęszczenia
I _c	wskaźnik konsystencji

Wilgotność gruntu

s	suchy
mw	mało wilgotny
w	wilgotny
mw	mokry
nw	nawodniony

Zagęszczenie gruntów niespoistych

	wg [1]		wg [2]	
In	luźne	I _D ≤ 0,33	bln	bardzo luźne I _D ≤ 15%
szg	średnio zagęszczone	0,33 < I _D ≤ 0,67	ln	luźne 15% < I _D ≤ 35%
zg	zagęszczone	0,67 < I _D ≤ 0,80	szg	średnio zagęszczone 35% < I _D ≤ 65%
bzg	bardzo zagęszczone	I _D > 0,80	zg	zagęszczone 65% < I _D ≤ 85%
			bzg	bardzo zagęszczone I _D > 85%

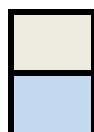
Konsystencja gruntów spoistych

	wg [1]		wg [2]	
mpl	miękkoplastyczny	0,50 < I _c ≤ 1,00	mpl	miękkoplastyczny I _c ≤ 0,25
pl	plastyczny	0,25 < I _c ≤ 0,50	pl	plastyczny 0,25 < I _c ≤ 0,50
tpl	twardoplastyczny	0,00 < I _c ≤ 0,25	tpl	twardoplastyczny 0,50 < I _c ≤ 0,75
pzw	półzwały	I _c ≤ 0,00	zw	zwały 0,75 < I _c ≤ 1,00
zw	zwały	I _c ≤ 0,00	bzw	bardzo zwały I _c ≤ 1,00

UOGÓLNIONE PARAMETRY GEOTECHNICZNE

Warstwa geotechniczna	Rodzaj gruntu		Grupa genetyczna (symbol konsolidacji)	Stopień zagęszczenia I _b	Stopień plastyczności I _L	Wilgotność gruntu	Wilgotność naturalna w _n	Gęstość objętościowa ρ	Opór spójności gruntu c _u	Kąt tarcia wewnętrznego φ _u	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej M ₀	Edometryczny moduł ściśliwości wtórnej M	Moduł odkształcenia pierwotnej E ₀
	wg: [P2], [P3]	wg: [P10]					[%]	[t/m ³]	[kPa]	[°]	[MPa]	[MPa]	[MPa]
I	Mg	nN	słabonośne										
IIA1	FSa clFSa FSa <u>clsa</u> grFSa	Pd Pd zag. Pd//Pg Pd+Ż	-	0,50	-	w	16,0	1,75	-	30,4	61,9	77,3	46,2
IIA2	FSa clFSa FSa <u>clsa</u> grFSa	Pd Pd zag. Pd//Pg Pd+Ż	-	0,55	-	w	16,0	1,75	-	30,7	67,9	84,8	50,6
IIB	MSa MSa <u>saccl</u> grMSa	Ps Ps//Gp Ps+Ż	-	0,55	-	w	14,0	1,85	-	33,3	103,2	114,6	87,0
IIC	grSa	Po	-	0,55	-	w	12,0	1,90	-	38,8	163,2	163,2	146,6
IIIA1	clSa saCCl saCC <u>f</u> sa	Pg Gp Gp//Pd	B	-	0,30	w	16,0	2,10	28,00	16,4	29,2	38,9	22,2
IIIA2	clSa saCCl saCC <u>f</u> sa	Pg Gp Gp//Pd	B	-	0,25	w	16,0	2,10	29,73	17,3	32,7	43,6	24,9
IIIA3	clSa saCCl saCC <u>f</u> sa	Pg Gp Gp//Pd	B	-	0,20	w	13,0	2,15	31,54	18,3	36,9	49,2	28,0
IIIA4	clSa saCCl saCC <u>f</u> sa	Pg Gp Gp//Pd	B	-	0,15	w	13,0	2,15	33,45	19,2	41,9	55,9	31,8
IIIB	siCCl	Gπ	B	-	0,30	w	25,0	2,00	28,00	16,4	29,2	38,9	22,2

Uwagi:



wartość wyznaczona w badaniach terenowych

wartość wyznaczona w oparciu o literaturę techniczną

GeoIN

Miejscowość : Stróże
Gmina: Andrespol
Powiat: łódzki wschodni
Województwo: łódzkie

Zlecający: Usługi Projektowe i Nadzory Bogumił Koziański

System wiercenia: Mechaniczny

Rz. dna: 209.70 m n.p.m.

Skala 1 : 100

Data wiercenia: 2022-11-04

Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
	[m.p.p.t.]		[m]		[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasyp				nasyp niekontrolowany czarny (Mg)	nN	I	-	-		
		1.0			0.80	piasek drobny żółty (FSa)	Pd	IIA1		szg	0.5	
		1.20				piasek gliniasty jasnobrązowy (clSa)	Pg	IIIA2		tpl		0.25
		2.00			2.00	glina piaszczysta jasnoszara (saCCl)	Gp	IIIA1	w	pl		0.3
		3.0										
		4.0			3.70	glina piaszczysta szara (saCCl)		IIIA4		tpl		0.15
		5.0			5.00							

Profil numer 2 Rz. dna: 210.40 m n.p.m. Data: 2022-11-04

		Nasyp				nasyp niekontrolowany czarny (Mg)	nN	I	-	-		
		1.0			0.70	piasek drobny jasnobrązowy (FSa)						
		2.0										
		3.0										
		4.0					Pd	IIA2	w	szg	0.55	
		5.0										
		6.0			6.00							

Miejscowość : Stró a
Gmina: Andrespol
Powiat: łódzki wschodni
Województwo: łódzkie

Zleceniodawca: Usługi Projektowe i Nadzory Bogumił Koziański

System wiercenia: Mechaniczny

Rz dna: 210.80 m n.p.m.

Skala 1 : 100

Data wiercenia: 2022-11-04

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6							
		Nasyp				nasyp niekontrolowany czarny (Mg)	nN	I	-	-		
		1.0			0.70	piasek drobny jasnobr zowy (FSa)						
		2.0					Pd	IIA2		szg	0.55	
		3.0							w			
		4.0			3.50	piasek gliniasty br zowy (clSa)	Pg	IIIA2				0.25
		5.0			4.20	glina piaszczysta br zowa (saCCI)	Gp	IIIA3		tpl		0.2
		6.0			6.00							

Profil numer 4 Rz dna: 211.70 m n.p.m. Data: 2022-11-04

						nasyp niekontrolowany czarny (Mg)	nN	I	-	-		
		1.0			0.40	piasek drobny jasnobr zowy (FSa)						
		2.0										
		3.0					Pd	IIA2		szg	0.55	
		4.0							w			
		5.0			5.20	piasek gliniasty jasnobr zowy (clSa)	Pg	IIIA2		tpl		0.25
		6.0			6.00							

Miejscowość : Stróńka
Gmina: Andrespol
Powiat: Łódzki wschodni
Województwo: Łódzkie

Zleceniodawca: Usługi Projektowe i Nadzory Bogumił Koziarski

ski System wiercenia: Mechaniczny

Rz dna: 215.70 m n.p.m.

Skala 1 : 100

Data wiercenia: 2022-11-04

Wiercenie	Gł boko zwierniadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL
	[m.p.p.t]		[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		<div>Czwartorzęd Holocen</div>				nasypanie niekontrolowane czarne (Mg)	nN	I	-	-		
			1.0		0.40	glina piaszczysta brzoza (saCCI)	Gp	IIIA2	w	tpl		0.25
			2.0									
			3.0									
			4.0		3.70	glina piaszczysta brzoza (saCCI)		IIIA3				0.2
			5.0		5.00							

Profil numer 6 Rz dna: 214.30 m n.p.m. Data: 2022-11-04

Czwartorzęd	Holocen				nasyp niekontrolowany czarny (Mg)	nN	I	-	-	0.2
		1.0	0.60		głina piaszczysta brzoza (saCCl)	Gp	IIIA3	w	tpl	
		2.0	2.50		głina piaszczysta jasnobrzoza przewarstwiona piaskiem drobnym (saCClfsa)	Gp Pd	IIIA2			
		3.0	3.00		piasek drobny jasnobrozowy (FSa)	Pd	IIA2	szg	0.55	
		4.0	5.00							
		5.0								

Miejscowość : Stróże
Gmina: Andrespol
Powiat: łódzki wschodni
Województwo: łódzkie



Zleceniodawca: Usługi Projektowe i Nadzory Bogumił Koziarski

System wiercenia: Mechaniczny

Rz. dna: 212.70 m n.p.m.

Skala 1 : 100

Data wiercenia: 2022-11-04

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL
	[m.p.p.t]		[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasyp	1.0			nasyp niekontrolowany ciemnoszary (Mg)	nN	I	-	-		
				1.20		piasek drobny jasnobr zowy (FSa)	Pd	IIA2	szg	0.55		
		Holocen	2.0		2.40	glina pylasta jasnobr zowa (siCCI)	Gπ	IIIB	w	pl		0.3
				3.0	2.80	piasek drobny jasnobr zowy (FSa)	Pd	IIA2		szg	0.55	
												4.0
		5.0		5.00								

Profil numer 8 Rz. dna: 212.00 m n.p.m. Data: 2022-11-04

						nasyp niekontrolowany czarny (Mg)	nN	I	-	-		
			1.0		0.60	piasek drobny jasnobr. zowy z domieszk. wiru (grFSa)	Pd+	IIA2		szg	0.55	
			1.20		1.20	glina piaszczysta jasnobr. zowa (saCCI)	Gp	IIIA2		tpl		0.25
			2.0		1.80	piasek drobny jasnobr. zowy (FSa)						
			3.0				Pd	IIA2		szg	0.55	
			4.0									
			5.0		5.00							

Miejscowość : Stró a
Gmina: Andrespol
Powiat: łódzki wschodni
Województwo: łódzkie







Zleceniodawca: Usługi Projektowe i Nadzory Bogumił Koziarski

System wiercenia: Mechaniczny

Rz dna: 211.80 m n.p.m.

Skala 1 : 100

Data wiercenia: 2022-11-04

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL
	[m.p.p.t]		[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Czwar z d Holocen				nasyp niekontrolowany czarny (Mg)	nN	I	-	-		
			1.0		0.40	Piasek redni jasnobr zowy z domieszk wiru (grMSa)	Ps+	IIB	w	szg	0.55	
			2.0		1.40	piasek drobny jasnobr zowy przewarstwiony piaskiem gliniastym (FSacls)	Pd Pg	IIA2				
			3.0		2.50	piasek redni jasnobr zowy (MSa)	Ps	IIB				
			4.0									
			5.0		4.50	piasek drobny jasnobr zowy (FSa)	Pd	IIA2				
						5.00						

Profil numer 10 Rz dna: 214.80 m n.p.m. Data: 2022-11-04

						nasyp niekontrolowany ciemnoszary (Mg)	nN	I	-	-		
			1.0		0.50	glina piaszczysta br zowa (saCCI)	Gp	IIIA3		tpl		0.2
			2.0		1.40	piasek drobny jasnobr zowy (FSa)	Pd	IIA2	w	szg	0.55	
			3.0		3.00							

Miejscowość: Wiśniowa Góra

Gmina: Andrespol

Powiat: łódzki wschodni

Województwo: łódzkie

Zlecił: Usługi Projektowe i Nadzory Bogumił Koziański

System wiercenia: Mechaniczny

Rz. dna: 210.90 m n.p.m.

Skala 1 : 100

Data wiercenia: 2022-11-04

Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
[m.p.p.t.]			[m]		[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasyp				nasyp niekontrolowany ciemnoszary (Mg)	nN	I	-	-		
		Nasyp	1.0		0.80	piasek drobny żółty (FSa)						
		Holocen	2.0				Pd	IIA2	w	szg	0.55	
		Holocen	3.0		3.00							

Profil numer 14 Rz. dna: 211.00 m n.p.m. Data: 2022-11-04

		Nasyp				nasyp niekontrolowany czarny (Mg)	nN	I	-	-		
		Nasyp	1.0		0.80	piasek drobny jasno-brązowy (FSa)	Pd	IIA1		szg	0.5	
		Holocen	2.0		1.40	glina piaszczysta brązowa (saCCI)	Gp	IIIA2		tpl		0.25
		Holocen	3.0						w			
		Holocen	4.0		3.70	piasek drobny żółty (FSa)	Pd	IIA2		szg	0.55	
		Holocen	5.0		5.00							

Miejscowość : Stró a
Gmina: Andrespol
Powiat: łódzki wschodni
Województwo: łódzkie

Zleceniodawca: Usługi Projektowe i Nadzory Bogumił Koziański

System wiercenia: Mechaniczny

Rz dna: 212.20 m n.p.m.

Skala 1 : 100

Data wiercenia: 2022-11-04

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL
[m.p.p.t.]			[m]		[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						nasyp niekontrolowany czarny (Mg)	nN	I	-	-		
			1.0		0.60	piasek drobny ółty (FSa)						
			2.0									
			3.0				Pd	IIA2	w	szg	0.55	
			4.0									
			5.0		5.00							

Profil numer 16 Rz dna: 212.60 m n.p.m. Data: 2022-11-04

						nasyp niekontrolowany czarny (Mg)	nN	I	-	-		
			1.0		0.60	piasek drobny ółty (FSa)						
			2.0									
			3.0				Pd	IIA2	w	szg	0.55	
			4.0									
			5.0		5.00							

Miejscowość : Stró a
Gmina: Andrespol
Powiat: łódzki wschodni
Województwo: łódzkie


Zleceniodawca: Usługi Projektowe i Nadzory Bogumił Koziarski

ski System wiercenia: Mechaniczny





Rz dna: 213.00 m n.p.m.

Skala 1 : 100

Data wiercenia: 2022-11-04

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL
	[m.p.p.t]		[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Czwart z d Holocen		0.40	0.40	nasyp niekontrolowany szary (Mg) piasek drobny jasno-br zowy (FSa)	nN	I	-	-		0.55
				4.00		4.00						

Profil numer 18 Rz dna: 214.70 m n.p.m. Data: 2022-11-04

		Czwartorzęd	Holocen	1.0 2.0 3.0		0.70	nasyp niekontrolowany czarny (Mg)	nN	I	-	-		0.15					
								glina piaszczysta szara (saCCI)	Gp	IIIA4	w			tpl				
									2.30	piasek drobny ółty (FSa)				Pd	IIA2	szg	0.55	
										2.70				glina piaszczysta brzoza (saCCI)	Gp	IIIA2	tpl	0.25
														3.00				

Miejscowość : Stró a
Gmina: Andrespol
Powiat: łódzki wschodni
Województwo: łódzkie

Zleceniodawca: Usługi Projektowe i Nadzory Bogumił Koziański

System wiercenia: Mechaniczny

Rz dna: 211.30 m n.p.m.

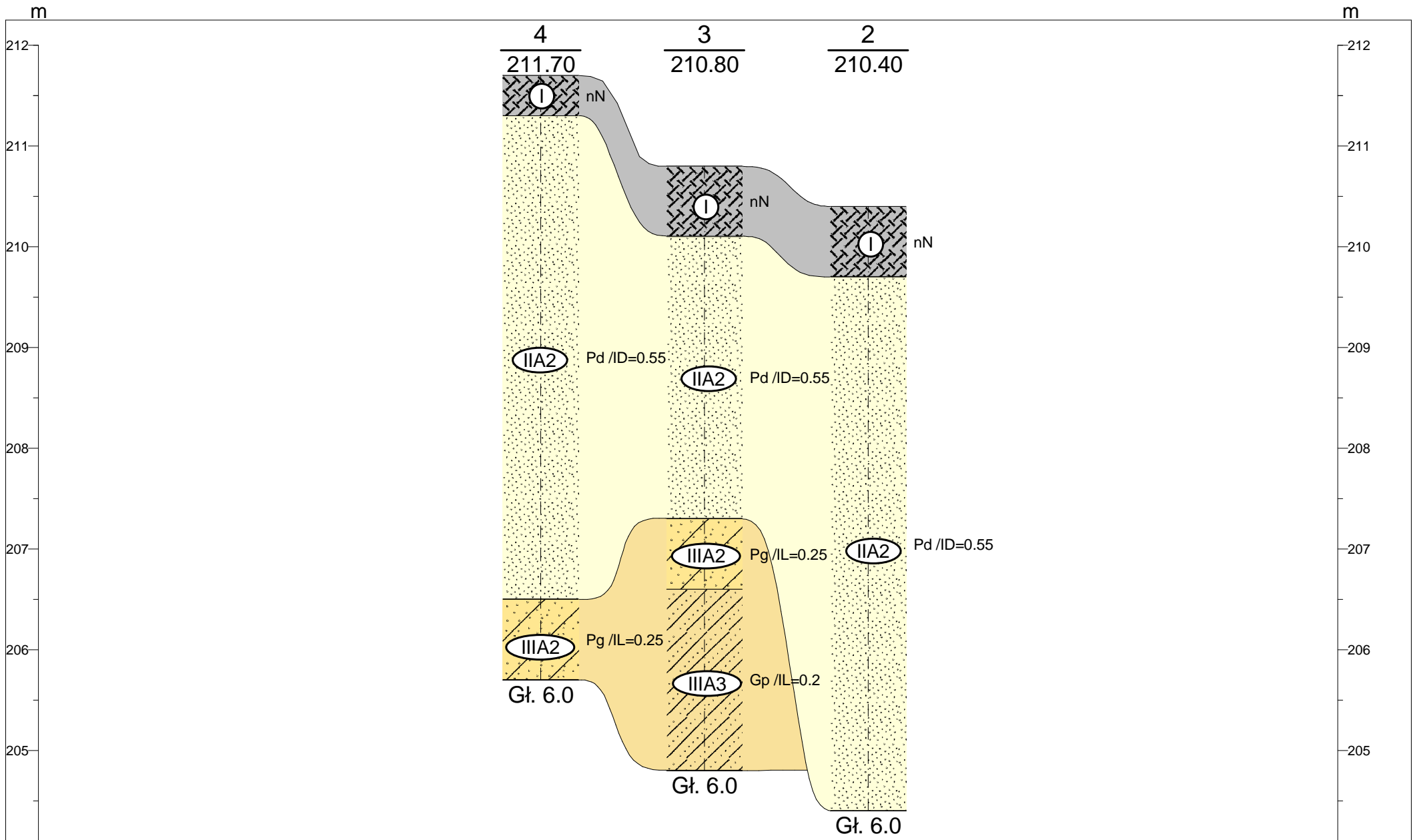
Skala 1 : 100

Data wiercenia: 2022-11-04

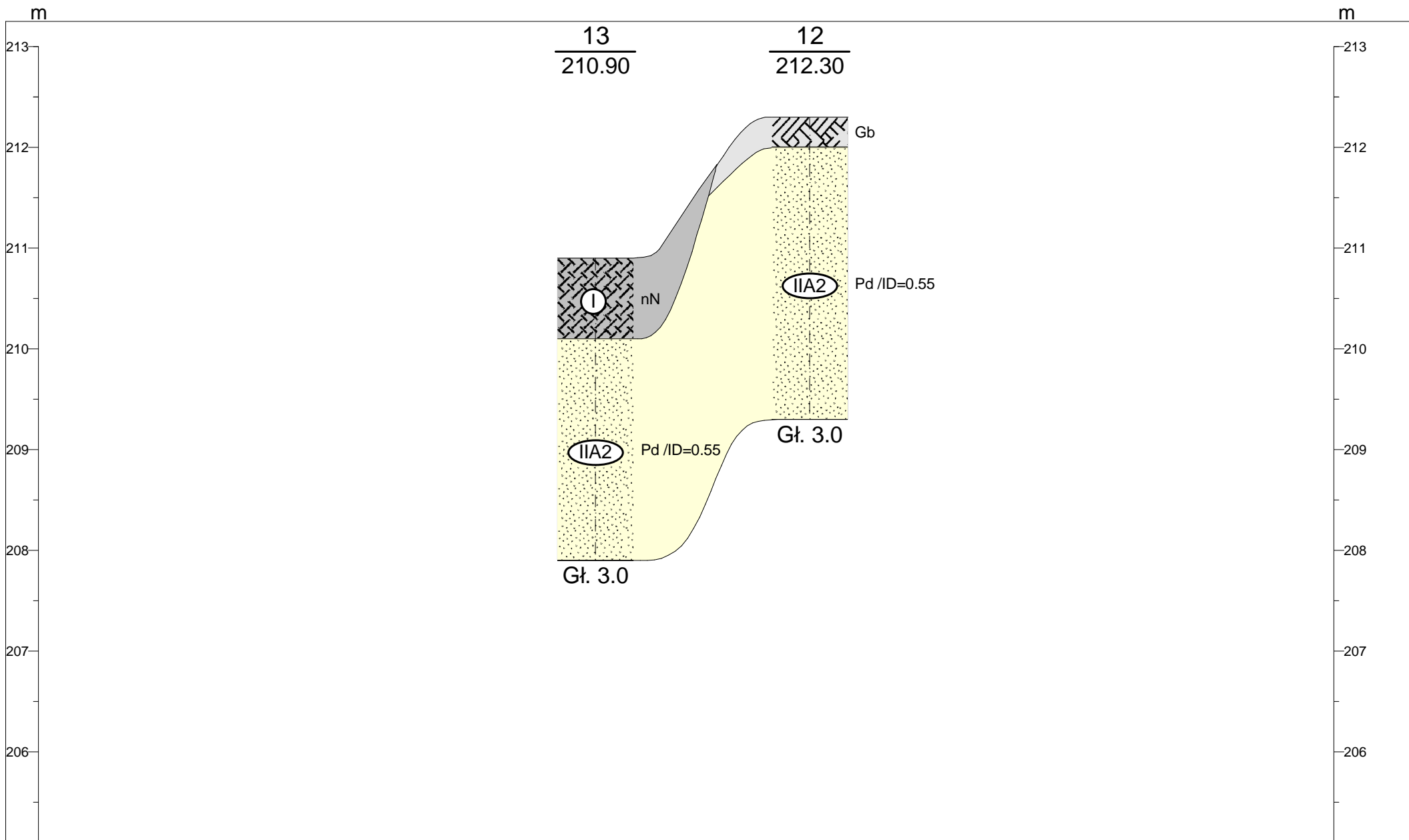
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL
[m.p.p.t]			[m]		[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasyp				nasyp niekontrolowany czarny (Mg)	nN	I	-	-		
		Nasyp	1.0									
					1.10	piasek redni óły przewarstwiony glin piaszczyst (MSasaccl)	Ps Gp	IIB				
					2.30	piasek drobny óły zagliniony (clFSa)	Pd zag.	IIA2				
					3.30	piasek redni óły (MSa)			w	szg	0.55	
							Ps	IIB				
					6.00							

Profil numer 22 Rz dna: 212.30 m n.p.m. Data: 2022-11-04

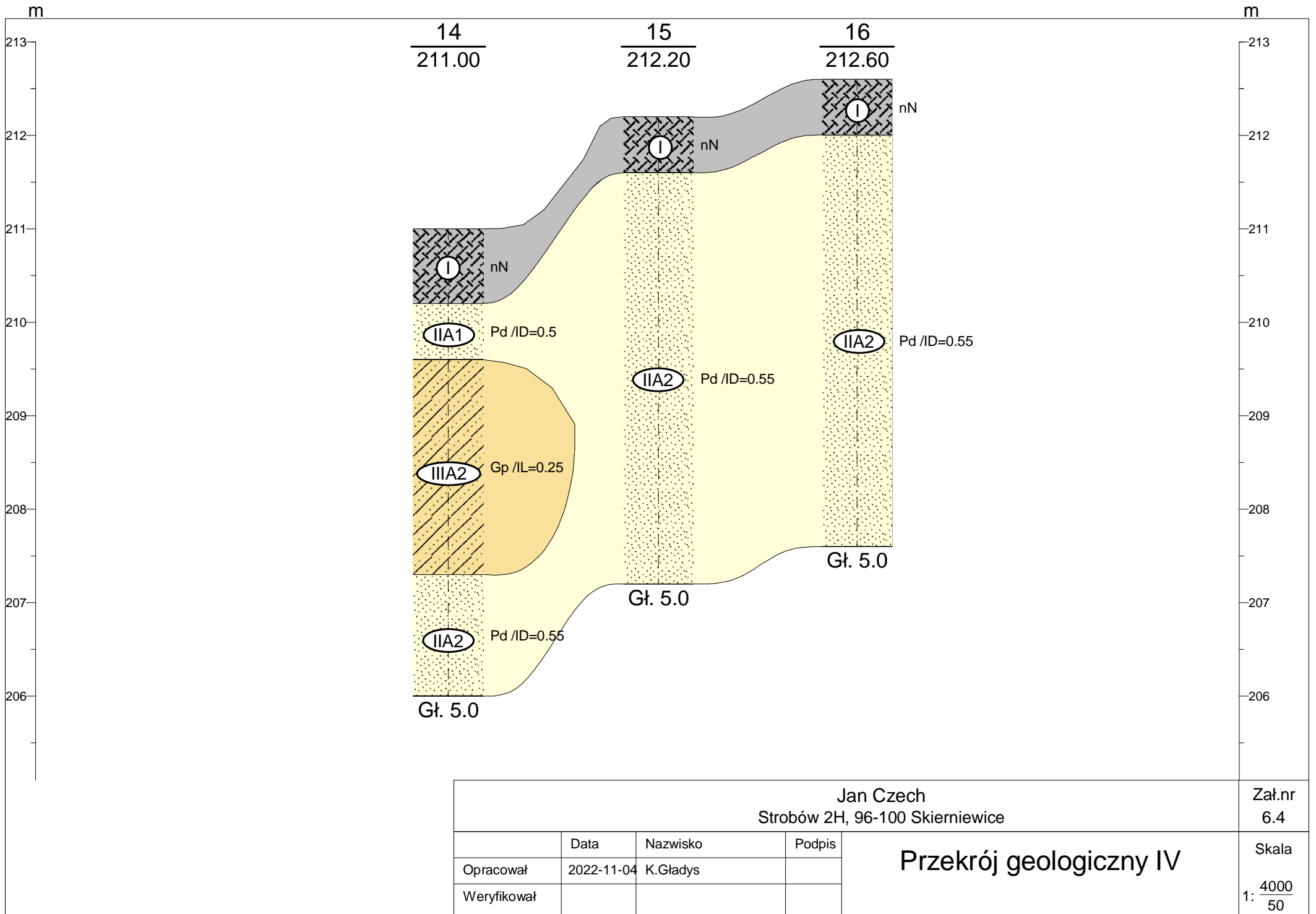
						gleba czarna (Or)	Gb		-	-		
					0.20	piasek redni óły (MSa)	Ps	IIB				
					1.40	pospółka óła (grSa)	Po	IIC	w	szg	0.55	
					2.30	piasek drobny óły (FSa)	Pd	IIA2				
					3.00							

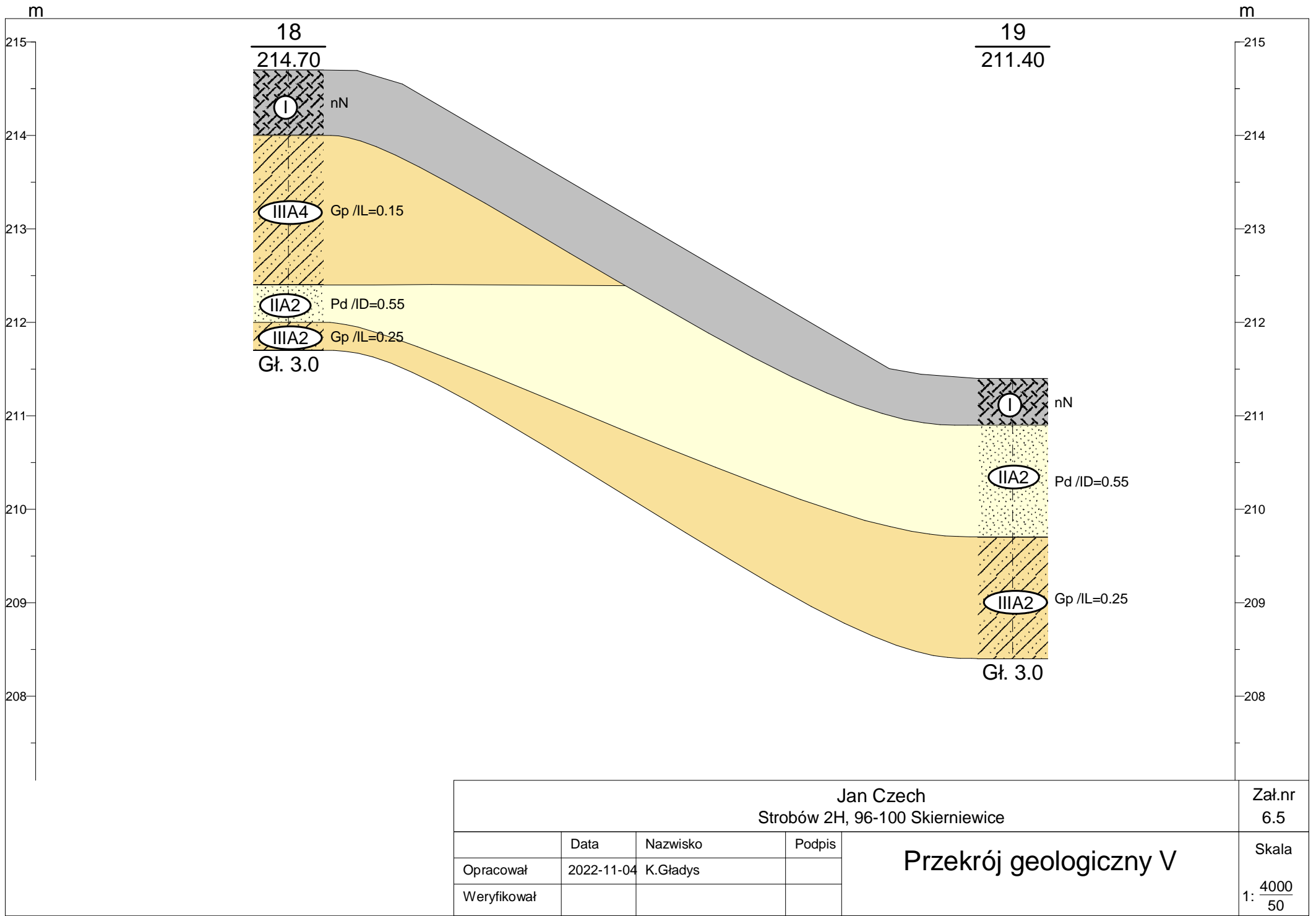


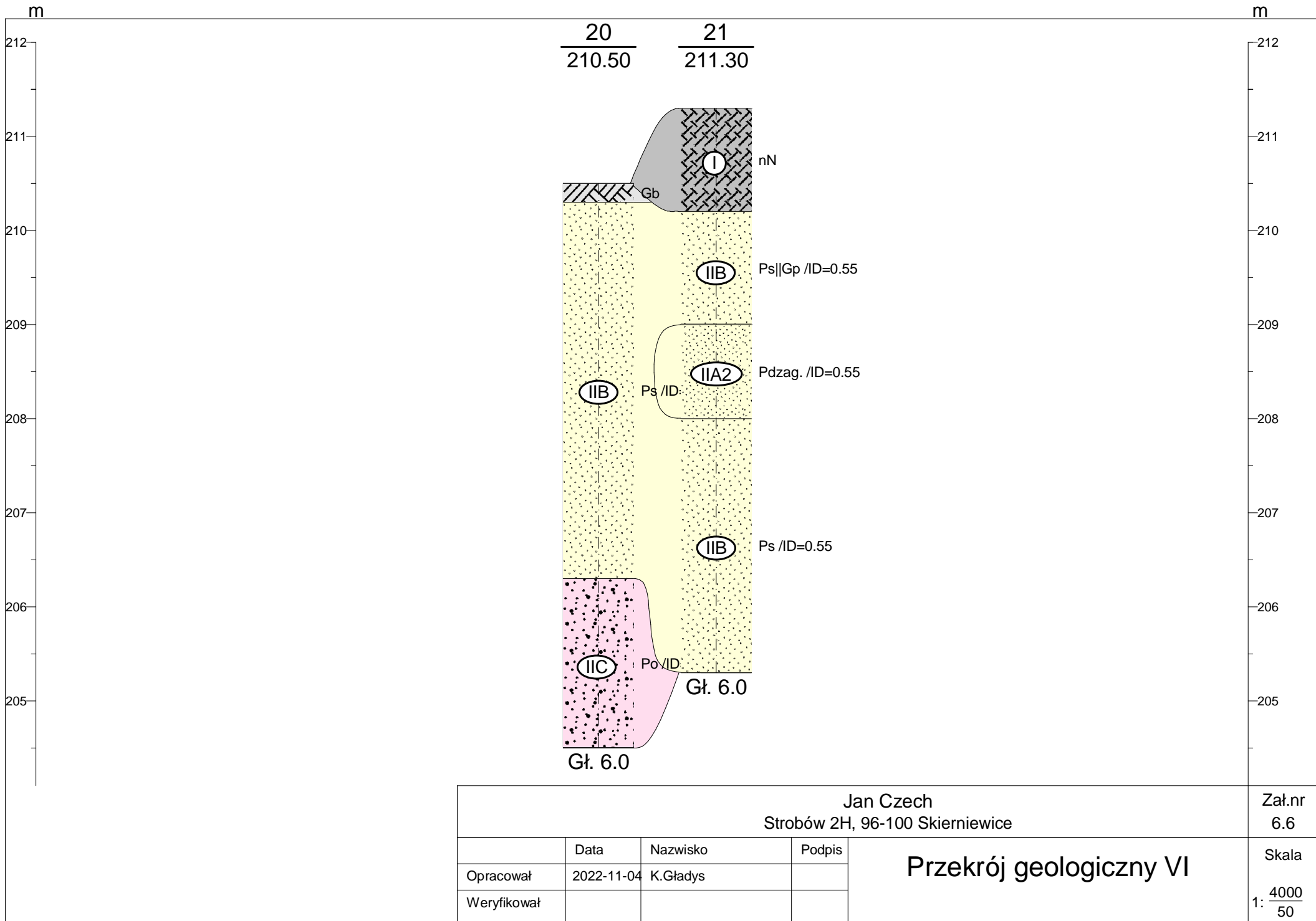
Jan Czech Strobów 2H, 96-100 Skierniewice					Zał.nr 6.1
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geologiczny I	Skala
Opracował	2022-11-04	K.Gładys			1: $\frac{4000}{50}$
Weryfikował					



Jan Czech Strobów 2H, 96-100 Skierniewice					Zał.nr 6.3
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geologiczny III	Skala
Opracował	2022-11-04	K.Gładys			1: $\frac{4000}{50}$
Weryfikował					







Jan Czech				Zał.nr
Strobów 2H, 96-100 Skierniewice				6.6
	Data	Nazwisko	Podpis	Skala 1: $\frac{4000}{50}$
Opracował	2022-11-04	K.Gładys		
Weryfikował				