

ZAKŁAD GEOLOGICZNY „GEOL”

mgr Stanisław Guz

10-685 Olsztyn, ul. Barcza 31/6,

10-424 Olsztyn, ul. Budowlana 3/204,

tel./fax (0-89) 539 18 93

NIP 739-106-09-48

REGON 004450600

BANK: PKO BP S.A. OLSZTYN 32 1020 3541 0000 5702 0011 7408

e-mail: geol@geol.pl

www.geol.pl

OPINIA GEOTECHNICZNA

odnośnie warunków gruntowo – wodnych na obszarze
przeznaczonym pod budowę boiska szkolnego
w miejscowości Skarlin.

powiat nowomiejski
woj. warmińsko – mazurskie

OPRACOWALI:
mgr Stanisław Guz

mgr inż. Małgorzata Bierdziewska

Olsztyn, marzec 2016 r.

*Opinia chroniona 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 ZAWARTOŚCI

1. TEKST

- 1.1. Wstęp.
- 1.2. Położenie i zagospodarowanie terenu badań.
- 1.3. Budowa geologiczna oraz warunki wodne.
- 1.4. Charakterystyka geotechniczna podłoża gruntowego.
- 1.5. Wnioski i zalecenia.

2. ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE

- 2.1. Mapa dokumentacyjna (zał. 1).
- 2.2. Tabela charakterystycznych parametrów geotechnicznych (zał. 2).
- 2.3. Objasnienia symboli i znaków użytych na przekrojach geotechnicznych (zał. 3).
- 2.4. Przekroje geotechniczne (zał. 4).

1.1. WSTEP.

Opinię geotechniczną wykonano na zlecenie **Pracowni Inwestycyjno - Projektowej „INEKO” Jerzy Kujawski** ul. Ostródzka 53, 14-200 Iława. NIP 7440001220.

Celem opracowania jest rozpoznanie warunków gruntowo – wodnych dla ustalenia stopnia skomplikowania warunków gruntowo – wodnych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych na obszarze przeznaczonym pod budowę boiska szkolnego w miejscowości Skarlin, powiat nowomiejski, województwo warmińsko – mazurskie.

Dla rozwiązania powyżej przedstawionego zadania w dniu 17 III 2016r. wykonano następujące prace polowe:

- 9 otworów wiertniczych o głębokości 3,0 ÷ 8,0 m p.p.t. Łącznie odwiercono 32,0 mb gruntu;
- otwory wiertnicze w terenie wytyczono metodą domiarów prostokątnych (ortogonalnych) do uzbrojenia terenu;
- wyloty wykonanych otworów wiertniczych zaniwelowano metodą punktów rozproszonych dowiązując się do przyjętego repera roboczego, tj. studzienki kanalizacyjnej o rzędnej 105,83 m n.p.m. Dokładną lokalizację repera przedstawiono na mapie dokumentacyjnej dołączonej do opracowania (zał.1);
- w trakcie polowych badań geotechnicznych sprawowany był stały dozór geologiczny przez mgr Marcina Piwcewicza. Do zadań dozoru należało: opis makroskopowy nawierconych warstw gruntu, obserwacje stanu nawodnienia podłoża gruntowego oraz czuwanie nad prawidłowym przebiegiem zleconych prac.

Do opracowania opinii wykorzystano mapę sytuacyjno – wysokościową dostarczoną przez Zleceniodawcę, która po uzupełnieniu lokalizacją punktów badawczych oraz liniami przekrojowymi stanowi mapę dokumentacyjną opracowania.

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

- mapą dokumentacyjną,
- tabelą charakterystycznych (uogólnionych) parametrów geotechnicznych,

- objaśnieniami symboli i znaków użytych na przekrojach geotechnicznych,
- przekrojami geotechnicznymi.

Opinię wykonano w 5 egzemplarzach. Do egzemplarza archiwalnego, który pozostaje w archiwum wykonawcy dołączono metryki otworów wiertniczych oraz operat geodezyjny. Pozostałe 4 egzemplarze oraz wersję elektroniczną opracowania otrzymuje Zleceniodawca.

1.2. POŁOŻENIE I ZAGOSPODAROWANIE TERENU BADAŃ.

Polowe badania geotechniczne wykonano w celu zbadania warunków gruntowo – wodnych na obszarze przeznaczonym pod budowę boiska szkolnego w miejscowości Skarlin, powiat nowomiejski, województwo warmińsko – mazurskie.

Deniwelacje na badanym obszarze osiągają wartość max 1,43 metra, to jest zawierają się w przedziale rzędnych od 106,00 m n.p.m. (otwór nr 1) do 107,43 m n.p.m. (otwór nr 9).

1.3. BUDOWA GEOLOGICZNA ORAZ WARUNKI WODNE.

Pod względem geomorfologicznym obszar badań stanowi fragment obniżenia, które budują holocenijskie grunty nasypowe, holocenijskie gleby, grunty deluwialno – aluwialne zalegające na plejstocenijskich gruntach morenowych. Grunty plejstocenijskie zostały zdeponowane podczas zlodowacenia północnopolskiego. Naturalne ukształtowanie terenu zostało zmienione w wyniku działalności człowieka o czym świadczą nawiercone grunty nasypowe.

Nawiercone na obszarze badań grunty zaliczono do czterech warstw geologicznych, które szczegółowo opisano w punkcie 1.4. opracowania.

W otworze nr 1 stwierdzono występowanie sączeń w obrębie gruntów spoistych. W pozostałych otworach wiertniczych do głębokości prowadzonego rozpoznania nie nawiercono wody gruntowej.

Przedstawiony powyżej „obraz” warunków wodnych pochodzi z okresu polowych badań geotechnicznych (marzec 2016r.). 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.

1.4. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA GRUNTOWEGO.

Nawiercone na obszarze badań grunty zaliczono do czterech warstw geologicznych. Do warstwy pierwszej zaliczono holocenijskie nasypy niekontrolowane, do drugiej gleby, do trzeciej grunty deluwialno – aluwialne, a do czwartej plejstocenijskie grunty morenowe. Podział na warstwy geologiczne przeprowadzono zgodnie z zaleceniami normy PN-81/B-03020, przyjmując za kryterium genezę nawierconych gruntów. W obrębie wydzielonych warstw geologicznych dokonano podziału na warstwy geotechniczne, również zgodnie z zaleceniami normy PN-81/B-03020 przyjmując za kryterium rodzaj gruntu oraz zróżnicowanie przyjętych charakterystycznych (uogólnionych) wartości stopnia plastyczności i stopnia zagęszczenia. Krótka charakterystyka wydzielonych warstw geotechnicznych przedstawia się następująco:

warstwa geotechniczna Ia – obejmuje holocenijskie nasypy niekontrolowane z gruntów spoistych reprezentowane przez wilgotne piaski gliniaste humusowe z domieszką cegły. Warstwę tą zaliczono do gruntów słabonośnych.

warstwa geotechniczna IIa – obejmuje holocenijskie gleby (humus) w postaci wilgotnych piasków drobnych humusowych i glin humusowych. Warstwę tą zaliczono do gruntów słabonośnych.

warstwa geotechniczna IIIa – obejmuje holocenijskie grunty deluwialno – aluwialne reprezentowane przez piaski drobne z domieszką humusu w stanie średniozagęszczonym m o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0,40$.

warstwy geotechniczne IVa, IVb, IVc – obejmują plejstocenijskie grunty morenowe reprezentowane przez wilgotne gliny piaszczyste, gliny piaszczyste przewarstwione piaskami drobnoziarnistymi w stanie plastycznym i twardoplastycznym.

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

IVa – gliny piaszczyste przewarstwione piaskami drobnoziarnistymi o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L = 0,50$;

IVb – gliny piaszczyste, gliny piaszczyste przewarstwione piaskami drobnoziarnistymi o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L = 0,35$;

IVc – gliny piaszczyste o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L = 0,20$.

Ze względu na genezę grunty tych warstw zgodnie z klasyfikacją podaną w normie PN-81/B-03020 zalicza się do typu „B” jako morenowe grunty spoiste, nieskonsolidowane.

warstwa geotechniczna IVd – obejmuje plejstocieńskie grunty morenowe reprezentowane przez wilgotne piaski drobne przewarstwione piaskami gliniastymi w stanie średniozagęszczonym o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0,40$.

Stopień zagęszczenia dla gruntów sypkich oraz stopień plastyczności dla gruntów spoistych ustalono na podstawie genezy nawierconych gruntów, oceny makroskopowej oraz oporu w trakcie prac wiertniczych.

Charakterystyczne (uogólnione) wartości parametrów geotechnicznych ustalono zgodnie z normą PN-81/B-03020 metodą „B” przyjmując za parametry wiodące stopień zagęszczenia oraz stopień plastyczności. Wszystkie charakterystyczne (uogólnione) wartości parametrów geotechnicznych zebrano i zestawiono w tabeli na załączniku nr 2 opracowania. Warunki gruntowo – wodne wraz z podziałem na warstwy geotechniczne przedstawiono w formie graficznej na przekrojach geotechnicznych (zał. 4).

1.5. WNIOSKI I ZALECENIA.

1.5.1. W stropie badanego obszaru nawiercono holocieńskie grunty nasypowe (**nN**), holocieńskie gleby (**H**) oraz grunty deluwialno – aluwialne (**d-aQh**) zalegające na plejstocieńskich gruntach morenowych (**gQp4**).

1.5.2. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych na badanym obszarze, na których zaprojektowano budowę boiska szkolnego w miejscowości Skarlin występują proste warunki gruntowo – wodne.

1.5.3. W otworze nr 1 stwierdzono występowanie sączeń w obrębie gruntów spoistych. W pozostałych otworach wiertniczych do głębokości prowadzonego rozpoznania nie nawiercono wody gruntowej.

Przedstawiony powyżej „obraz” warunków wodnych pochodzi z okresu polowych badań geotechnicznych (marzec 2016r.). 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.

1.5.4. BOISKO WIELOFUNKCYJNE: (propozycja przygotowania podłoża pod boisko).

Po zebraniu gleby (humusu gliniastego) i wykorytowaniu w obrębie plejstocénskich glin morenowych do projektowanej rzędnej należy wykonać drenaż w tzw. „jodełkę” ze spadkiem w kierunku lokalizacji układu rozsączającego. Drenaż należy ułożyć w rowkach wykonanych poniżej rzędnych wykorytowanych obszaru przyszłego boiska (wymiary rowków: szerokość 30 cm, wysokość 30 cm). Na dno rowków drenujących nasypać żwiru \varnothing 8-31,5 mm o grubości 10 mm. Następnie ułożyć rury drewniane \varnothing 60 (średnica rury uzależniona jest od odległości między). Następnie rury drenażowe obsypać kruszywem \varnothing 8-31,5 mm do rzędnych dna wykorytowania. W dalszej kolejności należy na obszarze przyszłego boiska wykonać 30 mm warstwę nasypu budowlanego z kruszywa \varnothing 2-31,5 mm, które należy zagęścić do $I_s \geq 0,98$. Na tak przygotowanym podłożu gruntowym należy ułożyć warstwę konstrukcyjną boiska.

1.5.5. Na podstawie „ZARYSU GEOTECHNIKI” Z. Wiłuna. Wydanie V. Wydawnictwo Komunikacji i Łączności. Sp. z o. o. Warszawa 1976, 2001r. podaje się orientacyjne wartości współczynników wodoprzepuszczalności k_{10} (cm/s):

piaski drobne – $5 \cdot 10^{-3}$,
gliny piaszczyste – 10^{-7} .

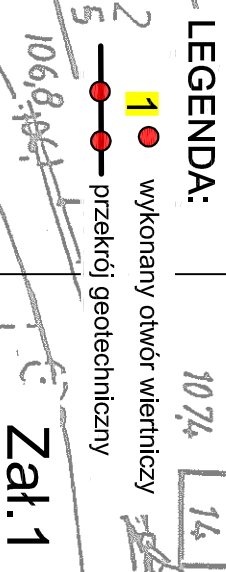
1.5.6. UKŁAD ROZSĄCZAJĄCY WODY OPADOWEJ.

W związku z tym, że w miejscu zlokalizowania układu rozsączającego do głębokości 8,0 m p.p.t. występują o bardzo małej chłonności plejstocénskie gliny piaszczyste pochodzenia morenowego (wartość współczynnika wodoprzepuszczalności wynosi $k=10^{-7}$ cm/s) proponuje się wykonanie poniżej rzędnej ułożenia komór rozsączających pali żwirowych (otwory o głębokości 6-7 m i średnicy \varnothing 300 mm wypełnione kruszywem \varnothing 16-31,5 mm). Pale te należałoby wykonać w siatce o wymiarach np. 2,0 x 2,0 m (rozstaw uzależniony jest od wartości np. średnich czy dużych ilości opadów atmosferycznych). Wykorytowanie takich pali spowoduje zwiększenie chłonności wód pochodzących z opadów atmosferycznych czy roztopów wiosennych,

1.5.7. Strefa przemarzania dla rejonu badań zgodnie z PN-81/B-03020 wynosi $H_z=1,00$ m p.p.t.

OPRACOWAŁ:

SKALA 1:500



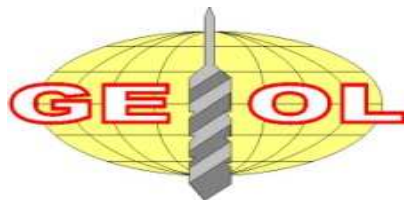


TABELA CHARAKTERYSTYCZNYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

HOLOCEN		Nasypy niekontrolowane	GRUNTY NASYPOWE
		Piasek drobny humusowy	GLEBA
	d-aQh	Piasek drobny+humus	GRUNTY DELUWIALNO- ALUWIALNE
PLEJSTOCEN złodowacenie północnopolskie	gQp4	Piasek drobny	GRUNTY MORENOWE
	gQp4	Gлина piaszczysta	

UOGÓLNIONE WARTOŚCI CECH FIZYCZNO-MECHANICZNYCH										
Nr warstw	wilgotność naturalna W _n %	gęstość objętościowa	spójność C _u ⁽ⁿ⁾ kPa	kąt tarcia wewnętrz. φ ⁽ⁿ⁾	moduł odkształcen E _o ⁽ⁿ⁾ kPa	edomēt. moduł. M _o ⁽ⁿ⁾ kPa	stan gruntu I _D	stan gruntu I _L	typ gruntu	rodzaj gruntu
Ia	Grunty słabonośne									nN(P _g H+c)
IIa										H(P _d H)
IIIa	*16,5	*1,74	—	30°00'	38 000	52 000	0,40	—	—	Pd+H
	24,8	1,89								
IVa	19,0	2,06	22	13°00'	15000	19000	—	0,50	B	Gp//Pd
IVb	16,0	2,12	26	15°30'	20000	26000	—	0,35	B	Gp, Gp//Pd
IVc	13,5	2,17	31	18°30'	28 000	37 000	—	0,20	B	Gp
IVd	*16,5	*1,74	—	30°00'	38 000	52 000	0,40	—	—	Pd//Pg
	24,8	1,89								

1. PRZY OPISIE GEOTECHNICZNYM GRUNTÓW ZASTOSOWANO SYMBOLE ZGODNIE Z NORMĄ PN-86/B-02480

2.CHARAKTERYSTYCZNE WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

PODANO METODĄ "B" ZGODNIE Z NORMĄ PN-81/B-03020

3. * WILGOTNE / NAWODNIONE



OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH GEOTECHNICZNYCH

GRUNTY NASYPOWE

nB [] nasyp budowlany [skład]
nN [] nasyp niekontrolowany [skład]

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H grunt próchniczny $2\% < I_{om} < 5\%$
Nm namuł $5\% < I_{om} < 30\%$
T torf $30\% < I_{om}$

GRUNTY MINERALNE RODZIME /NIESKALISTE/

Kw wietrzelnina
KWg wietrzelnina gliniasta
KR rumosz
KRg rumosz gliniasty
KO otoczaki

Ż żwir
Żg żwir gliniasty
Po pospółka
Pog pospółka gliniasta

Pr piasek grubo
Ps piasek średni
Pd piasek drobny
Pn piasek pyłasty

Pg piasek gliniasty
Ilp pył piaszczysty
Il pył
Gp glina piaszczysta
G glina
Gn glina pylasta
Gpz glina piaszczysta zwięzła
Gz glina zwięzła
Gnz glina pylasta zwięzła
Ip il piaszczysty
I il
In il pylasty

KAMIENISTE

GRUBO-
ZIARNISTE

DROBNO-
ZIARNISTE
NIESPOISTE

DROBNOZIARNISTE SPOISTE

INNE GRUNTY NIETYPOWE NIEOBJĘTE NORMA

Kr kreda } młode osady
Gy gytia } jeziorne
Żl żużel
c gruz ceglany
D drewno

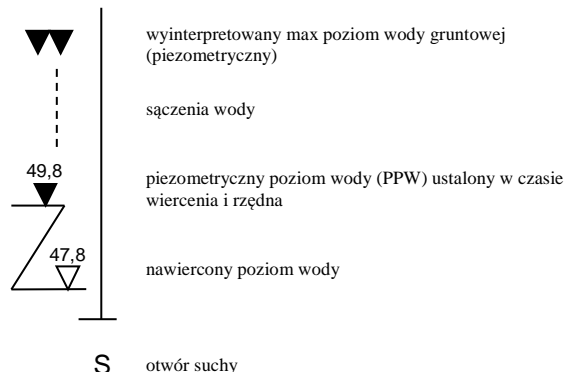
ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

+ domieszki
// przewarstwienia [wkładki]
/ na pograniczu
[] w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał
4 numer otworu wiertniczego
52,74 rzędna otworu wiertniczego

OPRÓBOWANIE WIERCENIA

próbka o naturalnej strukturze (NNS)
próbka o naturalnej wilgotności (NW)
próbka wody gruntowej (WG)

OZNACZENIA WODY W WIERCENIU



GENEZA GRUNTÓW

gQp – grunty lodowcowe – plejstocen
fgQp – grunty wodnolodowcowe – plejstocen
liQp – grunty zastoiskowe – plejstocen
lQh – grunty bagienne – holocen
dQh – grunty deluwialne – holocen
aQh – grunty aluwialne – holocen

PODZIAŁ GRUNTÓW SYPKICH ZE WZGLĘDU NA STOPIEŃ

ZAGĘSZCZENIA

ln – luźny – $I_p \leq 0,33$
szg – średnio zagęszczony – $0,33 < I_p \leq 0,67$
zg – zagęszczony – $0,67 < I_p$

PODZIAŁ GRUNTÓW DROBNOZIARNISTYCH ZE WZGLĘDU NA

SPOISTOŚĆ

ns – niespoisty – $I_p \leq 1\%$
ms – mało spoisty – $1\% < I_p \leq 10\%$
ss – średnio spoisty – $10\% < I_p \leq 20\%$
zs – zwięzły spoisty – $20\% \leq I_p < 30\%$
bs – bardzo spoisty – $30\% < I_p$

PODZIAŁ GRUNTÓW SYPKICH ZE WZGLĘDU NA STOPIEŃ

PLASTYCZNOŚĆ

tpl – twardoplastyczny – $I_L \leq 0,25$
pl – plastyczny – $0,25 < I_L \leq 0,50$
mpl – miękkoplastyczny – $0,50 < I_L$

OZNACZENIE STANU GRUNTU

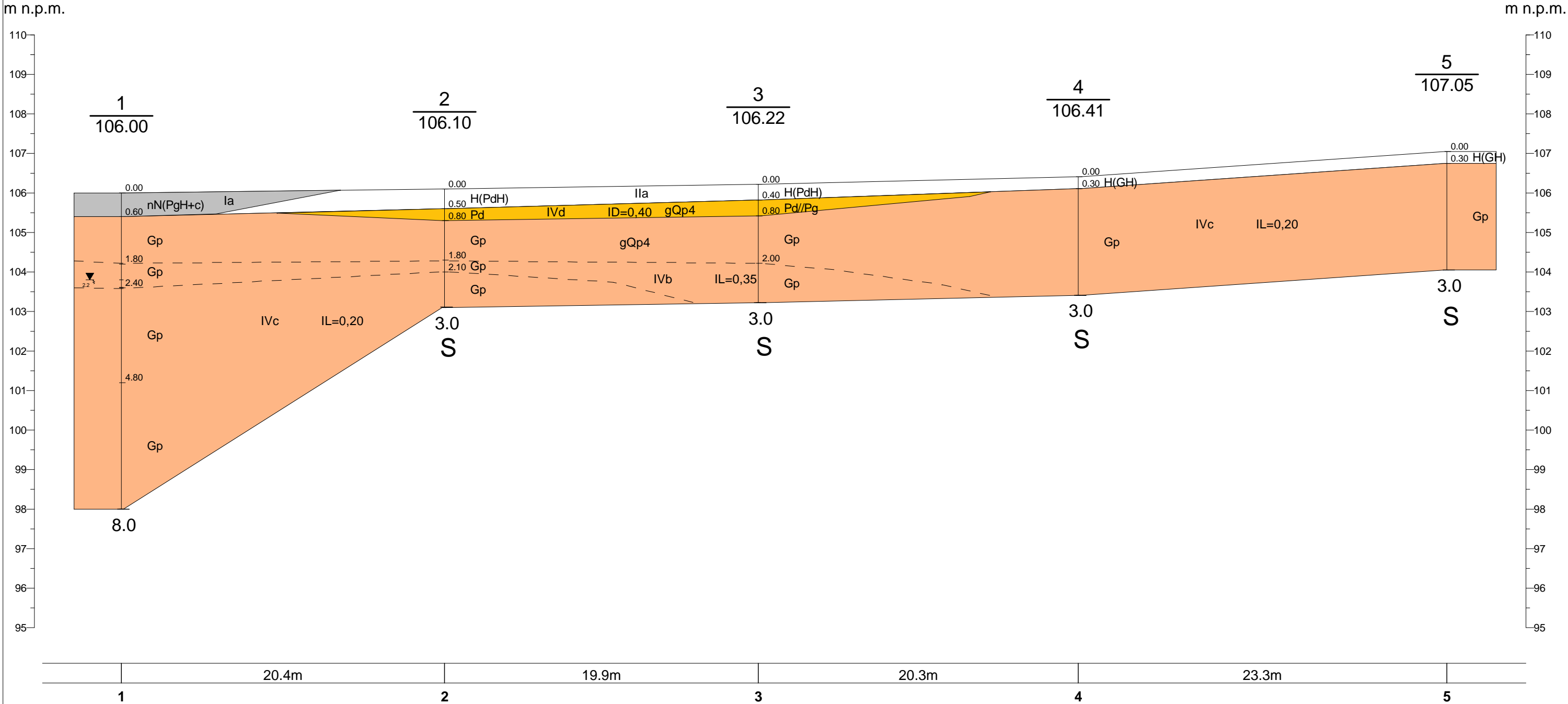
$I_D = 0,50$ stopień zagęszczenia
 $I_L = 0,20$ stopień plastyczności
 $I_s = 0,96$ wskaźnik zagęszczenia

PODZIAŁ GRUNTÓW SYPKICH ZE WZGLĘDU NA STOPIEŃ WILGOTNOŚCI

mw – mało wilgotny $0,0 \leq S_r \leq 0,4$
w – wilgotny $0,4 < S_r \leq 0,8$
nw – nawodniony $0,8 < S_r \leq 1$

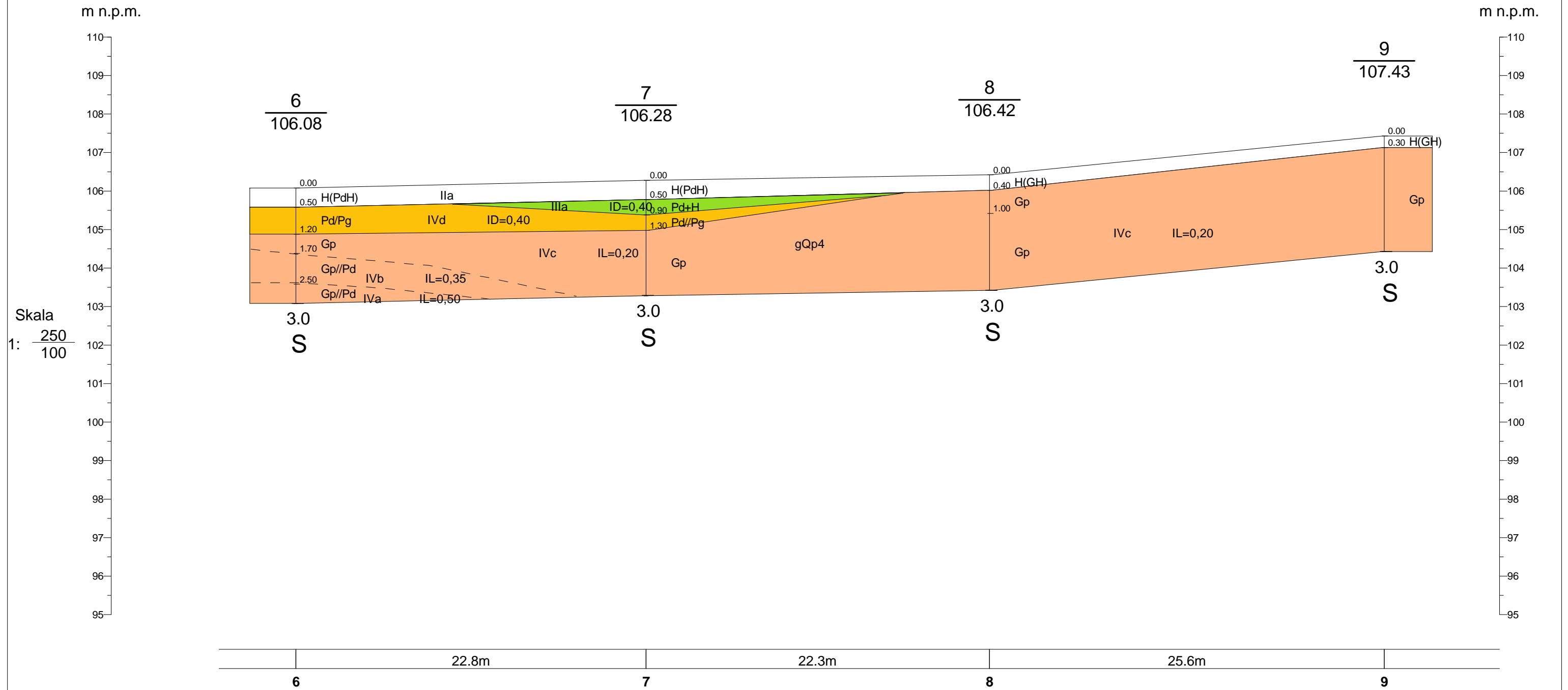
Przekroje geotechniczne

Przekrój geotechniczny I-I



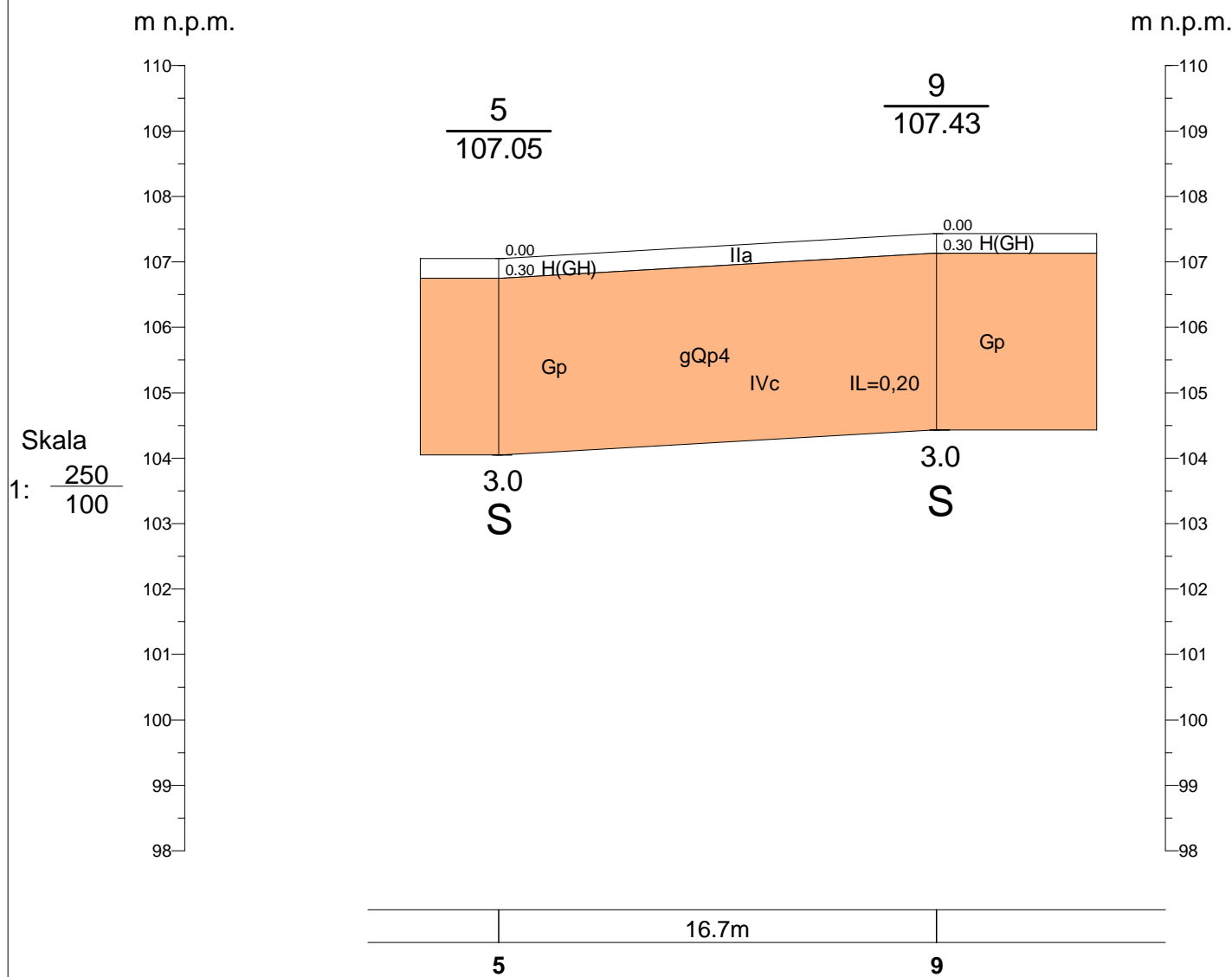
ZAKŁAD GEOLOGICZNY "GEOL"				Zał.Nr 4.1
ul. Barcza 31/6, 10-685 Olsztyn				
	Data	Nazwisko	Podpis	<div>Przekrój geotechniczny I-I</div> <div>Skala</div> <div>1: $\frac{250}{100}$</div>
Opracował	III 2016	mgr inż. M. Bierzewska		
Weryfikował	III 2016	mgr S. Guz		

Przekrój geotechniczny II-II



ZAKŁAD GEOLOGICZNY "GEOL"				Zał.Nr
ul. Barcza 31/6, 10-685 Olsztyn				4.2
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój gotechniczny II-II
Opracował	III 2016	mgr inż. M. Bierzewska		
Weryfikował	III 2016	mgr S. Guz		
				Skala
				1: 250/100

Przekrój geotechniczny III-III



ZAKŁAD GEOLOGICZNY "GEOL"
ul. Barcza 31/6, 10-685 Olsztyn

Zał.Nr
4.3

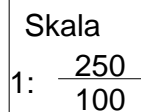
	Data	Nazwisko	Podpis
Opracował	III 2016	mgr inż. M. Bierzewska	
Weryfikował	III 2016	mgr S. Guz	

Przekrój geotechniczny III-III

Skala
1: $\frac{250}{100}$

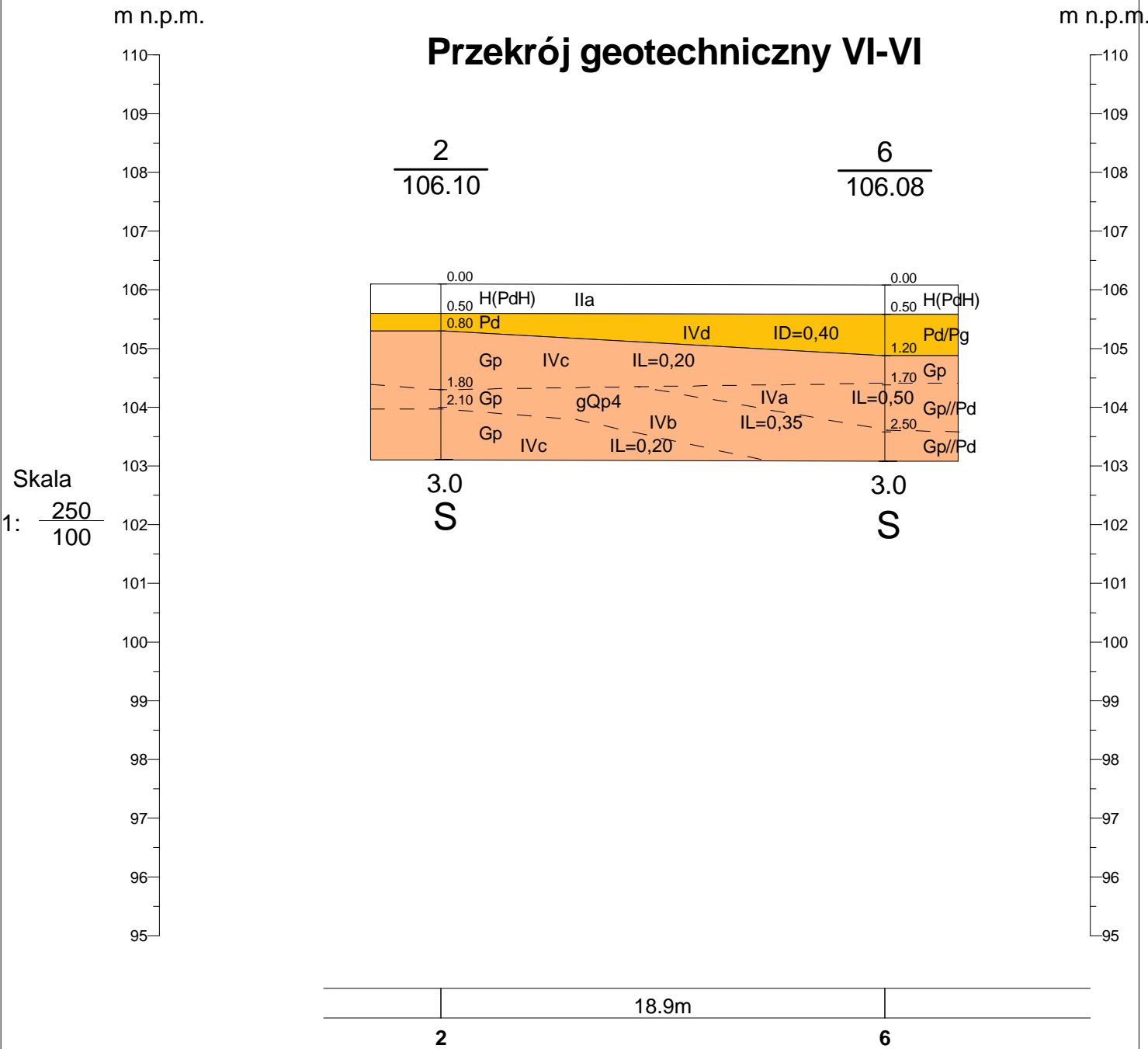
m n.p.m.

m n.p.m.



ZAKŁAD GEOLOGICZNY "GEOL"					Zał.Nr
ul. Barcza 31/6, 10-685 Olsztyn					4.5
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny V-V	Skala
Opracował	III 2016	mgr inż. M. Bierzewska			1: $\frac{250}{100}$
Weryfikował	III 2016	mgr S. Guz			

Przekrój geotechniczny VI-VI



ZAKŁAD GEOLOGICZNY "GEOL"
ul. Barcza 31/6, 10-685 Olsztyn

Zał.Nr
4.6

Przekrój geotechniczny VI-VI

Skala
1: 250/100