

ZAKŁAD GEOLOGICZNY „GEOL”

mgr Stanisław Guz

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

11-041 Olsztyn, Gutkowo 54D,

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 WRAZ Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

odnośnie określenia warunków gruntowo – wodnych obszaru przeznaczonego pod posadowienie budynku sali gimnastycznej przy Szkole Podstawowej w miejscowości Tuszewo.

gmina Lubawa
powiat iławski
woj. warmińsko – mazurskie

OPRACOWALI:
mgr Stanisław Guz

mgr inż. Magdalena Chromiec

Olsztyn, październik 2017r.

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.

Zleceniodawcą opracowania jest Gmina Wiejska Lubawa, Fijewo 73, 14-260 Lubawa. NIP 744-16-60-835.

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 wraz z ustaleniem charakterystycznych parametrów geotechnicznych obszaru przeznaczonego pod posadowienie budynku sali gimnastycznej przy Szkole Podstawowej w miejscowości Tuszewo, gmina Lubawa, powiat iławski, woj. warmińsko – mazurskie.

Dla rozwiązania powyżej przedstawionego zadania w dniu 9 X 2017r. wykonano następujące prace polowe:

- 7 otworów wiertniczych o głębokości 4,5 ÷ 6,0 m p.p.t. Łącznie odwiercono 39,0 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 umownego repera roboczego, tj. studzienki kanalizacyjnej o rzędnej 169,95 m n.p.m. Dokładną lokalizację repera roboczego zaznaczono na mapie dokumentacyjnej (zał. 1);
- w trakcie polowych badań geotechnicznych sprawowany był stały dozór geologiczny przez mgr Alfreda Zwolskiego. Do zadań dozoru należało: opis makroskopowy nawierconych warstw gruntu, obserwacje stanu nawodnienia podłoża gruntowego oraz czuwanie nad prawidłowym przebiegiem zleconych prac.

Do opracowania wykorzystano mapę sytuacyjno – wysokościową, 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 znaków i symboli użytych na przekrojach geotechnicznych,
- przekrojami geotechnicznymi.

Opracowanie 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 otrzymuje Zleceniodawca.

1.2. POŁOŻENIE I ZAGOSPODAROWANIE TERENU BADAŃ.

Polowe badania geotechniczne wykonano w celu rozpoznania warunków grunto-wo – wodnych obszaru przeznaczonego pod posadowienie budynku sali gimnastycznej przy Szkole Podstawowej w miejscowości Tuszewo, gmina Lubawa, powiat iławski, woj. warmińsko – mazurskie.

Badany obszar jest zabudowany i uzbrojony. Sala gimnastyczna została zaprojektowana w bardzo bliskim sąsiedztwie istniejącego budynku Szkoły Podstawowej.

Deniwelacje na badanym obszarze osiągają wartość max 0,74 metra, to jest zawierają się w przedziale rzędnych 169,32 ÷ 170,06 m n.p.m.

1.3. BUDOWA GEOLOGICZNA ORAZ WARUNKI WODNE.

Pod względem geomorfologicznym obszar badań stanowi fragment wyżyny, którą budują holoceni, grunty nasytowe oraz gleby zalegające na plejstoceniach gruntach morenowych. Grunty plejstoceniowe zostały zdeponowane podczas zlodowacenia północnopolskiego.

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

Wykonany otwór wiertniczy nr 3 jest suchy natomiast w pozostałych otworach wiertniczych stwierdzono występowanie wody gruntowej w postaci sączyń w obrębie gruntów spoistych. Wodę gruntową nawiercono na głębokości 1,0 ÷ 2,0 m p.p.t. tj. w zakresie rzędnych 167,92 ÷ 168,72 m n.p.m.

Przedstawiony powyżej „obraz” warunków wodnych pochodzi z okresu polowych badań geotechnicznych (październik 2017r.). 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.

Warunki grunto - wodne miejsca badań wraz z podziałem na warstwy geotechniczne przedstawiono na przekrojach geotechnicznych (zał. 4).

1.4. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA GRUNTOWEGO.

Nawiercone na obszarze badań grunty zaliczono do trzech warstw geologicznych. Do warstwy pierwszej zaliczono holocenijskie grunty nasypowe, do drugiej gleby a do trzeciej 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.

Krótką charakterystyką wydzielonych warstw geotechnicznych przedstawia się następująco:

warstwa geotechniczna Ia – obejmuje holocenijskie grunty nasypowe wykształcone w postaci wilgotnych glin humusowych z domieszką gruzu i kamieni, piasków gliniastych na pograniczu glin piaszczystych przewarstwionych piaskami drobnymi z domieszką humusu i kamieni, glin piaszczystych przewarstwionych piaskami gliniastymi humusowymi i piaskami średnimi, piasków średnich, piasków gliniastych przewarstwionych glinami piaszczystymi i piaskami średnimi z domieszką humusu i gruzu. Warstwę tą zaliczono do gruntów słabonośnych.

warstwa geotechniczna IIa – obejmuje holocenijskie gleby (humus) wykształcone w postaci wilgotnych glin humusowych w tym na pograniczu pyłów piaszczystych przewarstwionych piaskami drobnymi oraz piasków gliniastych humusowych. Warstwę tą zaliczono do gruntów słabonośnych.

warstwy geotechniczne IIIa, IIIb, IIIc – obejmują plejstocenijskie grunty morenowe reprezentowane przez wilgotne gliny piaszczyste w tym przewarstwione piaskami gliniastymi, piaski gliniaste na pograniczu glin piaszczystych w tym z domieszką żwirów, gliny na pograniczu pyłów piaszczystych, gliny piaszczyste na pograniczu glin i piasków gliniastych, gliny przewarstwione piaskami gliniastymi i piaskami drobnymi w stanie twaroplastycznym oraz plastycznym.

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

- IIIa – gliny piaszczyste w tym przewarstwione piaskami gliniastymi, piaski gliniaste na pograniczu glin piaszczystych, gliny na pograniczu pyłów piaszczystych o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L = 0,25$;
- IIIb – gliny piaszczyste w tym przewarstwione piaskami gliniastymi, piaski gliniaste na pograniczu glin piaszczystych, gliny piaszczyste na pograniczu glin i piasków gliniastych o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L = 0,35$;
- IIIc – gliny piaszczyste, piaski gliniaste na pograniczu glin piaszczystych w tym z domieszką żwirów, gliny piaszczyste na pograniczu piasków gliniastych, gliny przewarstwione piaskami gliniastymi i piaskami drobnymi o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L = 0,50$.

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.

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 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.

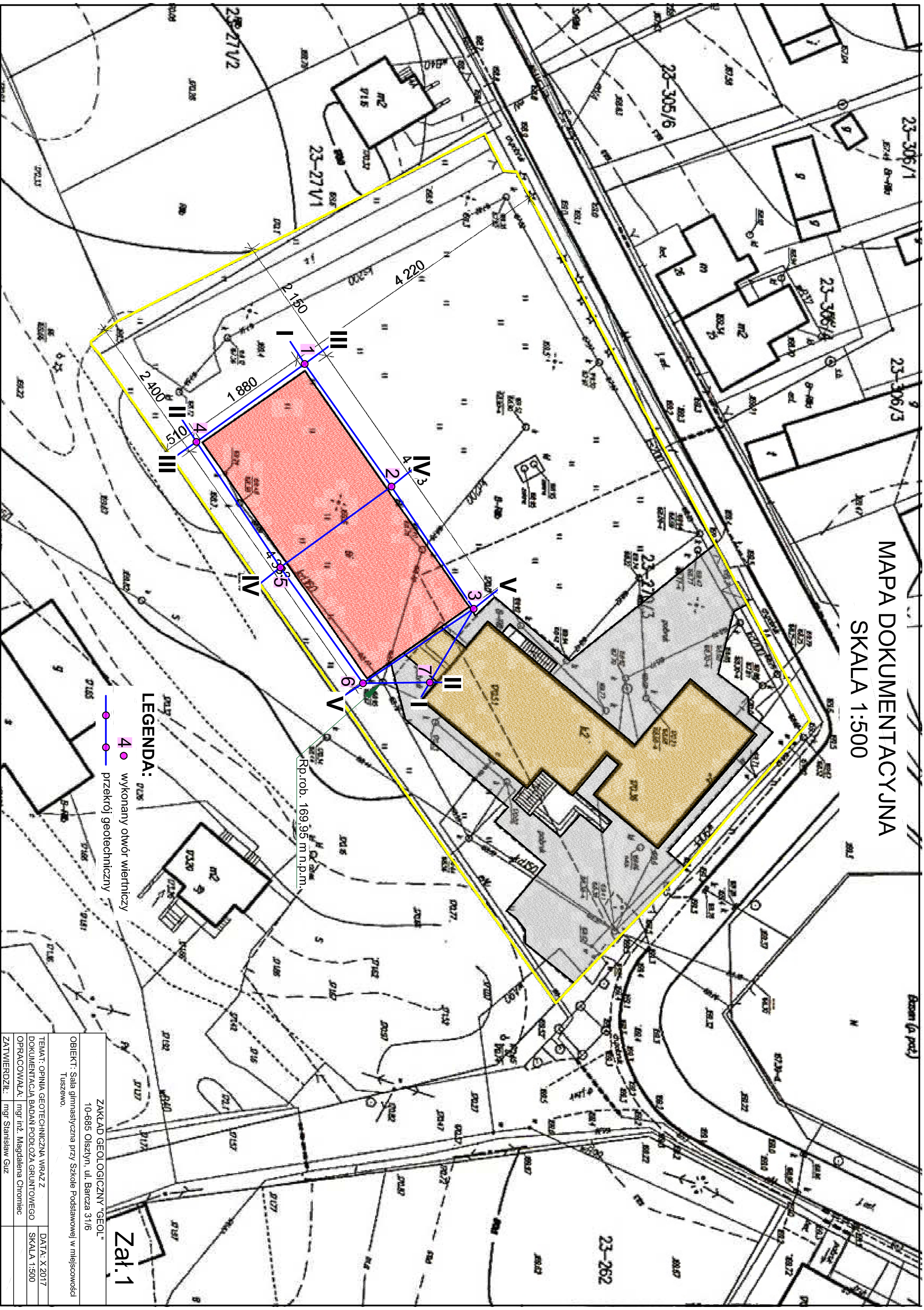
- 1.5.1. Na badanym obszarze występują holocenijskie grunty nasypowe (**nN**, **nB**) oraz gleby (**H**) zalegające na plejstocenijskich gruntach morenowych (**gQp⁴**).
- 1.5.2. Wykonany otwór wiertniczy nr 3 jest suchy natomiast w pozostałych otworach wiertniczych stwierdzono występowanie wody gruntowej w postaci sączeń w obrębie gruntów spoistych. Wodę gruntową nawiercono na głębokości 1,0 ÷ 2,0 m p.p.t. tj. w zakresie rzędnych 167,92 ÷ 168,72 m n.p.m. Przedstawiony powyżej „obraz” warunków wodnych pochodzi z okresu polowych badań geotechnicznych (październik 2017r.). 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.

- 1.5.3. Do gruntów słabonośnych na badanym obszarze zaliczono holocenijskie grunty nasypowe oraz gleby – **warstwy geotechniczne: Ia i IIa**.
- 1.5.4. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych na omawianym obszarze występują **proste warunki gruntowo – wodne**.
- 1.5.5. Na badanym terenie projektowany budynek sali gimnastycznej można posadowić w sposób bezpośredni w obrębie warstw nośnych gruntów. W przypadku występowania poniżej posadowienia gruntów słabonośnych (warstwy geotechniczne: Ia i IIa), grunty te należy wybrać a w ich miejsce wykonać nasyp budowlany z pospółki zagęszczonej do stopnia zagęszczenia $I_D=0,50$ (w dolnej części o miąższości 0,3 m nasyp budowlany z płukanego żwiru $\emptyset 2 \div 16$ bez zagęszczenia).
- 1.5.6. Nad przygotowaniem podłoża gruntowego pod posadowienie fundamentów budynku należy ustanowić nadzór geologiczny.
- 1.5.7. Dla części zagłębionych projektowanego obiektu należy zaprojektować i solidnie wykonać izolację pionową i poziomą chroniącą przed wilgocią.
- 1.5.8. Teren wokół projektowanego obiektu należy tak ukształtować, aby był spadek na zewnątrz.
- 1.5.9. Grunty spoiste w dnie wykopu mogą ulec uplastycznieniu. Należy je wówczas wybrać, a w ich miejsce wykonać nasyp ze żwiru $\emptyset 16 \div 32$ (bez zagęszczenia).
- 1.5.10. Strefa przemarzania dla rejonu badań zgodnie z PN-81/B-03020 wynosi $H_z=1,00$ m p.p.t.

OPRACOWAŁ:

MAPA DOKUMENTACYJNA
SKALA 1:500



Rp.rob. 169,95 m.n.p.m.

- LEGENDA:**
- 4 ● wykonany otwór wiertniczy
 - przekroj geotechniczny

Zał. 1

ZAKŁAD GEOLOGICZNY "GEOL"	
10-685 Olsztyn, ul. Barczka 31/6	
OBIEKT: Sala gimnastyczna przy Szkole Podstawowej w miejscowości Tuszewo.	
TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA WRAZ Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO	DATA: X.2017
OPRACOWAŁA: mgr inż. Magdalena Chrońnic	SKALA 1:500
ZATWIERDZIŁ: mgr Stanisław Guz	



TABELA CHARAKTERYSTYCZNYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

OPIS GEOTECHNICZNY

HOLOCEN		Nasyp niekontrolowany, budowlany	GRUNTY NASYPOWE
		Humus	GLEBA
PLEJSTOCEN złodowacenie północnopolskie	gQp4	Gлина piaszczysta	GRUNTY MORENOWE
	gQp4	Piasek gliniasty / Gлина piaszczysta	
	gQp4	Gлина piaszczysta // Piasek gliniasty	

UOGÓLNIONE WARTOŚCI CECH FIZYCZNO-MECHANICZNYCH

Nr warstw	wilgotność naturalna W_n %	gęstość objętościowa	spójność $C_u^{(n)}$ kPa	kąt tarcia wewnętrz. $\phi^{(n)}$	moduł odkształcen. $E_o^{(n)}$ kPa	edomet. moduł. $M_o^{(n)}$ kPa	stan gruntu	stan gruntu	typ gruntu	rodzaj gruntu
							I_D	I_L		
Ia	GRUNTY SŁABONOŚNE								nN(Pg//Gp+H+c)	
Ila	GRUNTY SŁABONOŚNE								H(PgH)	
IIla	14,5	2,15	30	17°30'	25 000	33 000	-	0,25	B	Gp, Gp//Pg
IIlb	16,5	2,11	26	15°30'	20 000	26 000	-	0,35	B	Gp, Gp/G
IIlc	20,5	2,05	22	12°45'	15 000	19 000	-	0,50	B	Gp, Gp/Pg

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 wietrzelina
KWg wietrzelina gliniasta
KR rumosz
KRg rumosz gliniasty
KO otoczaki

Ż żwir
Żg żwir gliniasty
Po pospółka
Pog pospółka gliniasta

Pr piasek gruboziarnisty
Ps piasek średnioziarnisty
Pd piasek drobnoziarnisty
Pn piasek pylisty

Pg piasek gliniasty
Πp pył piaszczysty
Π 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

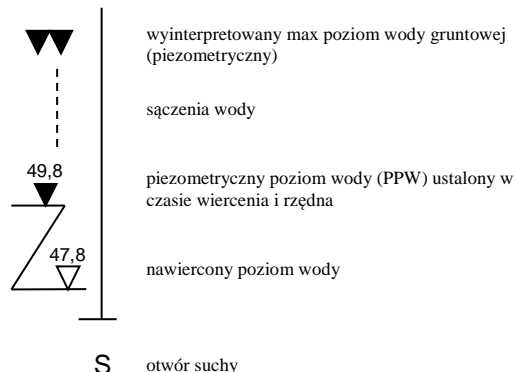
ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

+ 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_D ≤ 0,33
szg – średnio zagęszczony – 0,33 < I_D ≤ 0,67
zg – zagęszczony – 0,67 < I_D

PODZIAŁ GRUNTÓW DROBNOZIARNISTYCH ZE

WZGLĘDU NA SPOISTOŚĆ

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

PODZIAŁ GRUNTÓW SYPKICH ZE WZGLĘDU NA STOPIEŃ

PLASTYCZNOŚĆ

tpl – twardoplastyczny – I_L ≤ 0,25
pl – plastyczny – 0,25 < I_L ≤ 0,50
mpl – miękoplastyczny – 0,50 < I_L

OZNACZENIE STANU GRUNTU

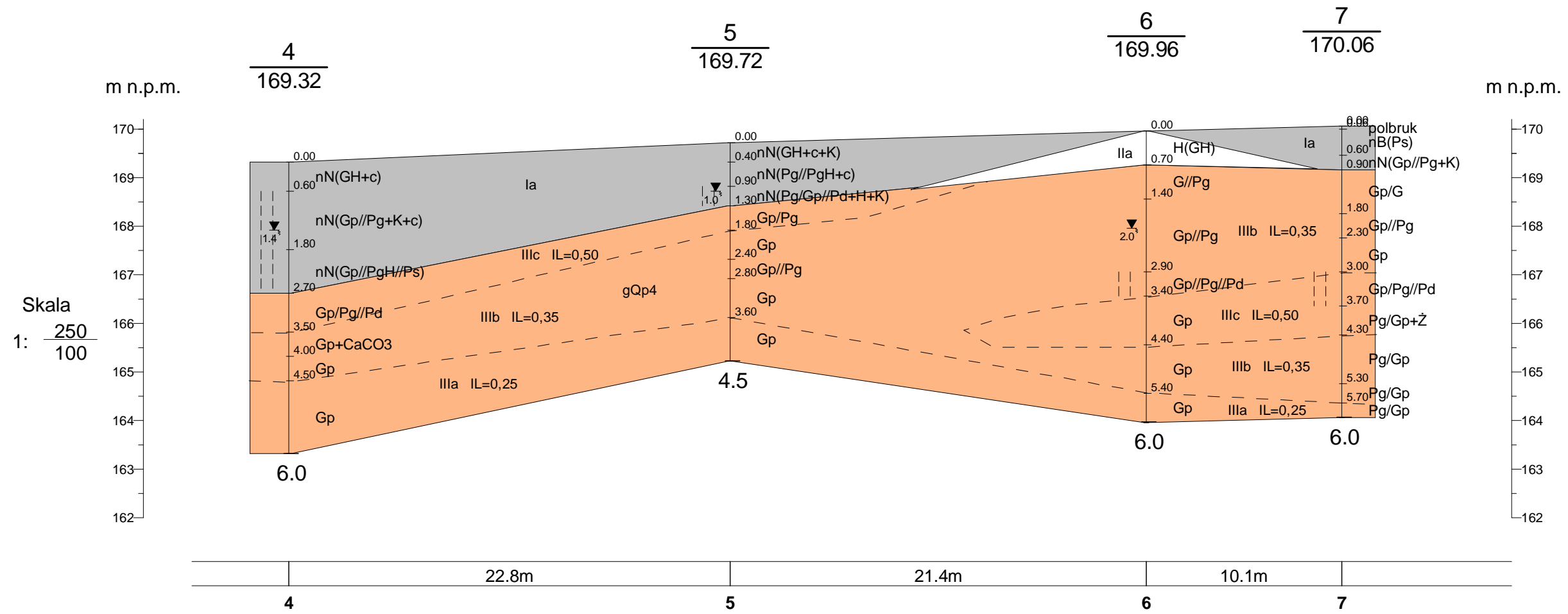
I_D = 0,50 stopień zagęszczenia
 I_L = 0,20 stopień plastyczności
 I_s = 0,96 wskaźnik zagęszczenia

PODZIAŁ GRUNTÓW SYPKICH ZE WZGLĘDU NA STOPIEŃ WILGOTNOŚCI

mw – mało wilgotny 0,0 ≤ Sr ≤ 0,4
w – wilgotny 0,4 < Sr ≤ 0,8
nw – nawodniony 0,8 < Sr ≤ 1

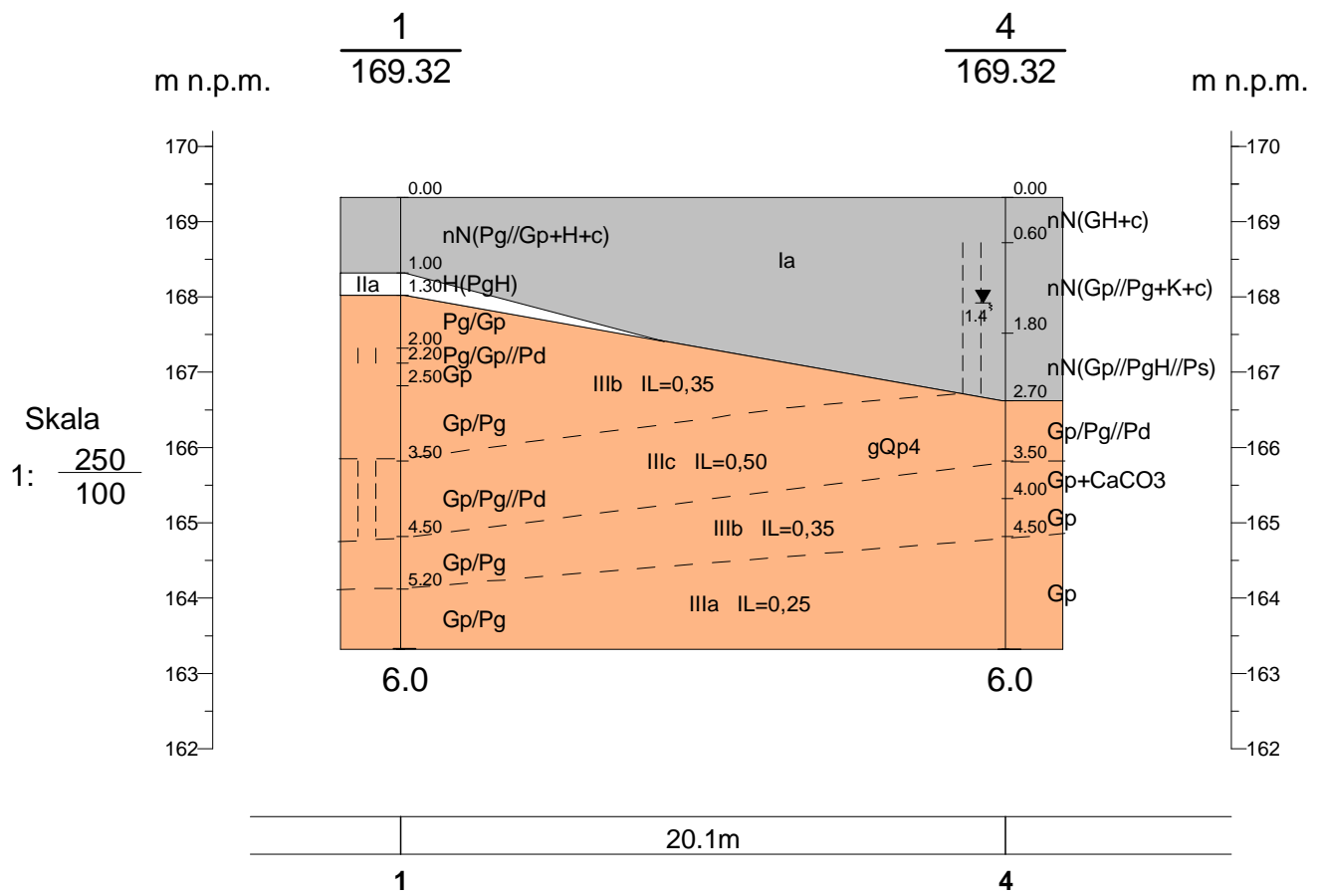
Przekroje geotechniczne

Przekrój geotechniczny II-II



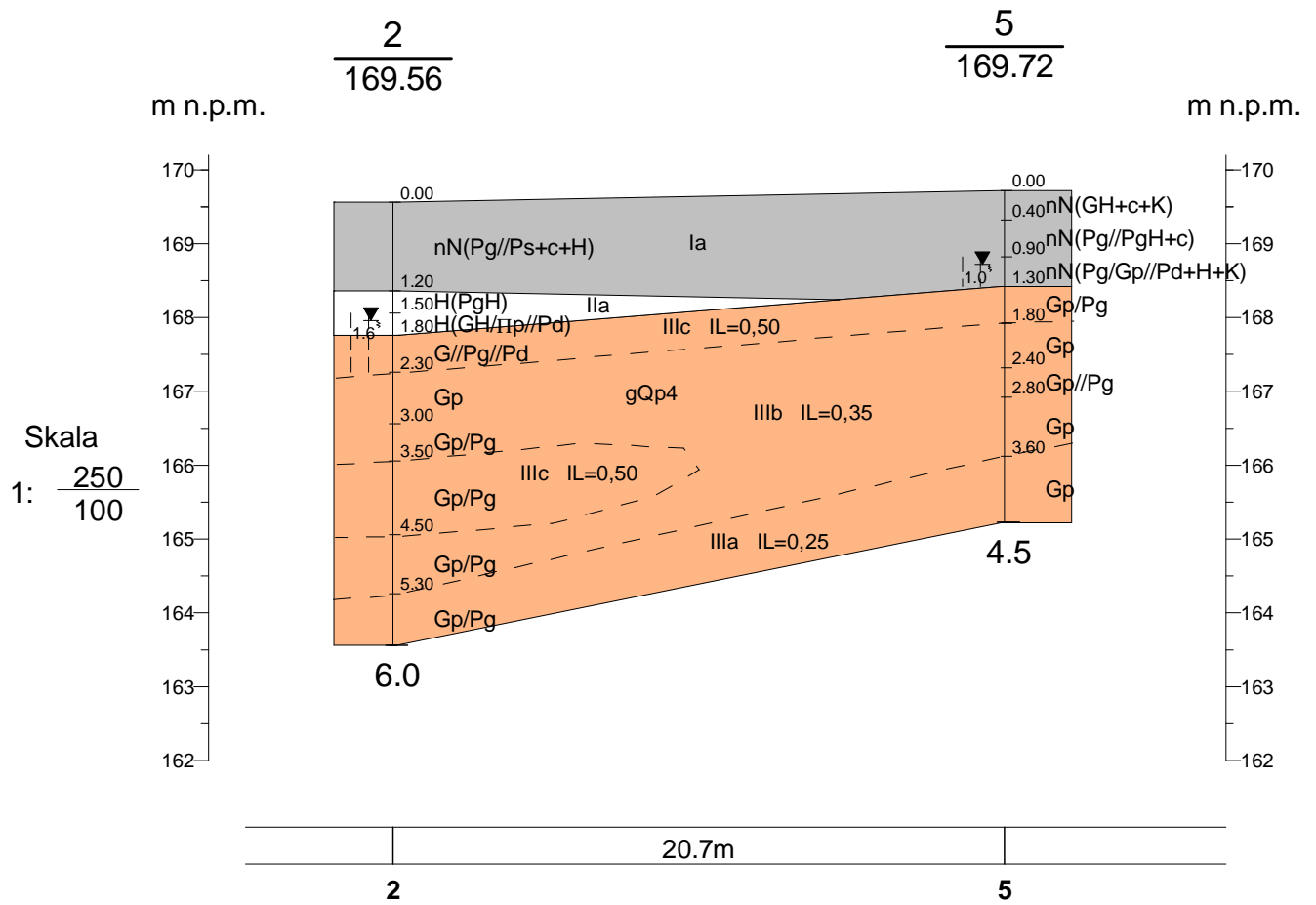
ZAKŁAD GEOLOGICZNY "GEOL"				Zał.Nr
ul. Barcza 31/6, 10-685 Olsztyn				4.2
OPINIA GEOTECHNICZNA I DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO			Sala gimnastyczna przy Szkole Podstawowej w miejscowości Tuszewo	
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny II-II
Opracował	X 2017r.	mgr inż. M.Chromiec		
Weryfikował	X 2017r.	mgr S. Guz		
				Skala
				1: $\frac{250}{100}$

Przekrój geotechniczny III-III



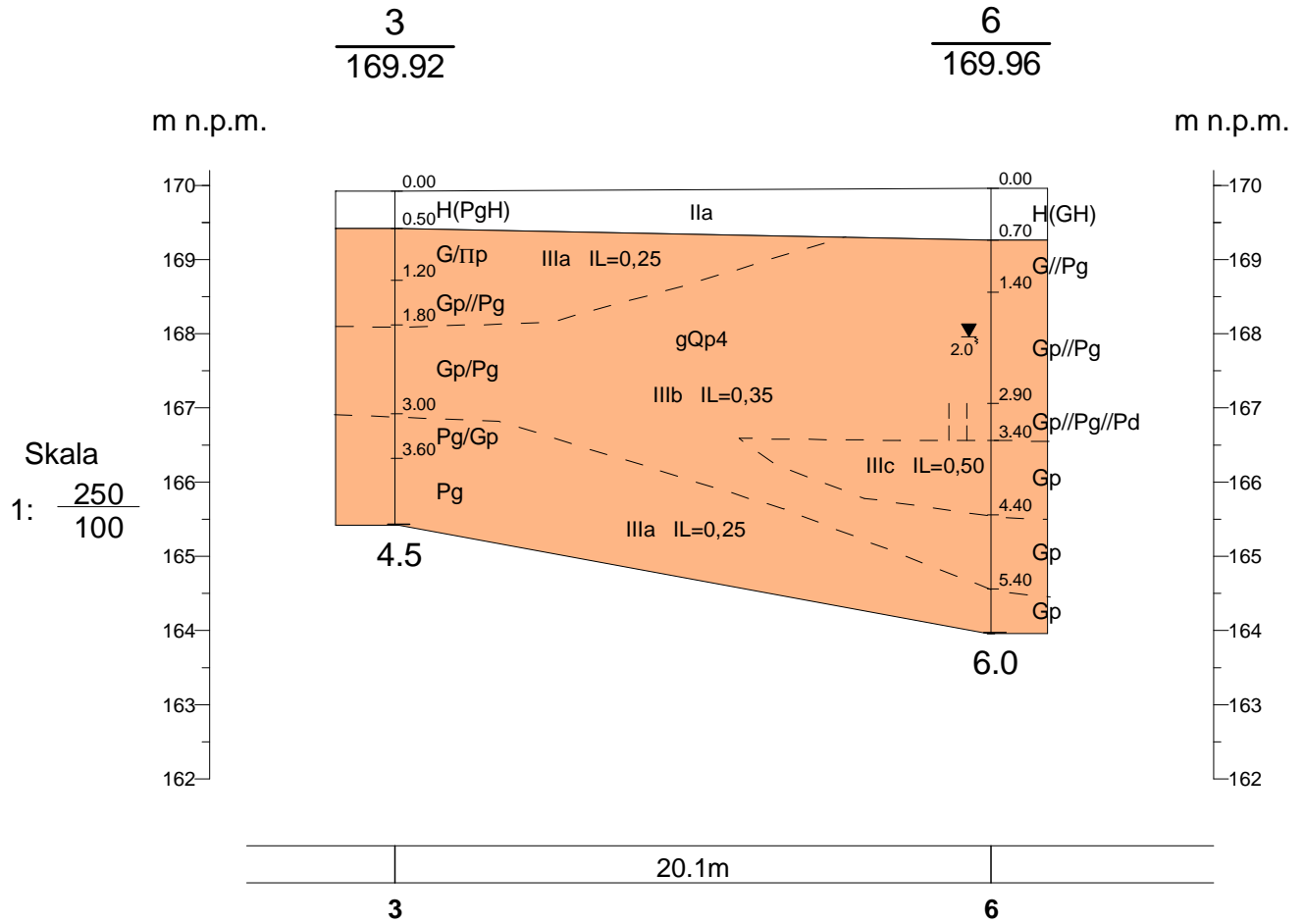
ZAKŁAD GEOLOGICZNY "GEOL" ul. Barcza 31/6, 10-685 Olsztyn				Zał.Nr 4.3		
OPINIA GEOTECHNICZNA I DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO			Sala gimnastyczna przy Szkole Podstawowej w miejscowości Tuszewo			
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny III-III		
Opracował	X 2017r.	mgr inż. M.Chromiec				Skala
Weryfikował	X 2017r.	mgr S. Guz				1: $\frac{250}{100}$

Przekrój geotechniczny IV-IV



ZAKŁAD GEOLOGICZNY "GEOL"				Zał.Nr	
ul. Barcza 31/6, 10-685 Olsztyn				4.4	
OPINIA GEOTECHNICZNA I DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO			Sala gimnastyczna przy Szkole Podstawowej w miejscowości Tuszewo		
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny IV-IV	Skala 1: $\frac{250}{100}$
Opracował	X 2017r.	mgr inż. M.Chromiec			
Weryfikował	X 2017r.	mgr S. Guz			

Przekrój geotechniczny V-V



ZAKŁAD GEOLOGICZNY "GEOL" ul. Barcza 31/6, 10-685 Olsztyn				Zał.Nr 4.5	
OPINIA GEOTECHNICZNA I DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO			Sala gimnastyczna przy Szkole Podstawowej w miejscowości Tuszewo		
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny V-V Skala 1: $\frac{250}{100}$	
Opracował	X 2017r.	mgr inż. M.Chromiec			
Weryfikował	X 2017r.	mgr S. Guz			