



PG "Gruntownia"

Hallera 5/7

Bydgoszcz 85-795

tel. 691 813 589

NIP: 554-28-66-106

Opinia geotechniczna
dla budowy dwóch budynków mieszkalnych wraz
niezbędną infrastrukturą techniczną
na dz. nr 64, 16/3, 16/4 obręb 2 w Wąbrzeźnie

Opracował:

.....

mgr Krzysztof Gul

upr. geol.MOŚZNiL VII-1144

Bydgoszcz lipiec 2022 r

SPIS TREŚCI

1. DANE OGÓLNE

2. WARUNKI GRUNTOWO - WODNE

3. WNIOSKI I ZALECENIA

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW GRAFICZNYCH

Załącznik nr 1 Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 1000

Załącznik nr 2 Objaśnienia znaków i symboli użytych na przekrojach

Załącznik nr 3 Legenda do przekrojów z tabelą parametrów geotechnicznych

Załącznik nr 4 -11 Przekroje geologiczno –inżynierskie

Załącznik nr 12 Karta dokumentacyjna otworu wiertniczego

I.DANE OGÓLNE

1. Tytuł tematu: Opinia geotechniczna dla budowy dwóch budynków mieszkalnych wraz niezbędną infrastrukturą techniczną na dz. nr 64, 16/3, 16/4 obręb 2 w Wąbrzeźnie.

2. Cel opracowania:

Celem przeprowadzonych badań jest rozpoznanie i udokumentowanie warunków gruntowo-wodnych dla projektowanej inwestycji, a w szczególności:

- rozpoznanie przestrzennego układu warstw geologicznych podłoża gruntowego
- wydzielenie warstw geotechnicznych
- określenie parametrów fizyczno-wytrzymałościowych wydzielonych warstw
- określenie głębokości zalegania wody gruntowej
- ocena przydatności terenu dla bezpośredniego posadowienia projektowanej zabudowy

3. Charakterystyka projektowanej inwestycji

W obszarze badań planuje się posadowić 2 wielorodzinne budynki mieszkalne, dwukondygnacyjne, bez podpiwniczenia wraz z infrastrukturą towarzyszącą. Orientacyjna głębokość posadowienia fundamentów projektowanych budynków 0,6 – 2,5m. Planuje się

również budowę ciągów jezdnych i pieszych o utwardzonych nawierzchniach, placów rekreacji oraz sieci wod. - kan wraz z przyłączami. Orientacyjna głębokość ułożenia kanalizacji i wodociągów to strefa głębokości 2,0 - 4,0m.

4.Charakterystyka środowiska geograficznego

4.1 Topografia i zagospodarowanie terenu

Obszar objęty badaniami położony znajduje się w północnej części miasta Wąbrzeźno na dz. nr 64,16/3 i 16/4 po zachodniej stronie ul. Żwirki i Wigury. Aktualnie jest to obszar niezabudowany, porośnięty darnią. W jego obrębie nie ma uzbrojenia podziemnego.

W pobliskim sąsiedztwie terenu badań posadowione są wolno stojące jednorodzinne domy mieszkalne i budynki gospodarcze oraz parterowe budynki magazynowe i warsztatowe. W/w budynki magazynowe usytuowane w obniżeniu, w obrębie PSZOK po zachodniej stronie terenu badań posiadają wyraźnie zarysowane ściany. Pozostałe wyżej położone budynki znajdują się w dobrym stanie technicznym i nie wykazują usterek, których przyczyny mogłoby mieć podłoże geologiczne.

4.2 Geomorfologia

W ujęciu geomorfologicznym analizowany obszar położony jest w obrębie Pojezierza Chełmińskiego.

4.3 Hipsometria

Powierzchnia terenu badanej działki jest falista, wyraźnie nachylona w kierunku północnym. Rzędne terenu w miejscach wykonanych badań zawierają się w przedziale 99,97 – 104,64m n.p.m., deniwelacje w obrębie terenu badań osiągają ok. 4,7m.

5. Zakres i metodyka wykonanych prac

5.1 Prace terenowe

- **prace geodezyjne:** współrzędne płaskie punktów badawczych wytyczono metodą ortogonalną z dowiązaniem do stałych punktów terenowych naniesionych na podkład. Współrzędne wysokościowe określono na podstawie niwelacji technicznej wykonanej niwelatorem z dowiązaniem do repera roboczego / pokrywa studzienki kanalizacyjnej / o rzędnej odczytanej z dostarczonego podkładu geodezyjnego.

- **wiercenia:** - wykonano 14 otworów geologicznych badawczych mechanicznie świdrem spiralnym SS o średnicy 90 mm, do głębokości 5,0 m. Łącznie przewiercono 70,0 m podłoża gruntowego.

W trakcie wierceń prowadzono na bieżąco z każdego postępu wiercenia badania makroskopowe przewierczanych gruntów. Badania uzupełniono pomiarami wytrzymałości gruntów spoistych na jednoosiowe wciskanie penetrometru tłoczkowego pw-1.

Prace terenowe wykonano w dniach 18.05.2022 r pod stałym nadzorem geologicznym.

II. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE

1. Charakterystyka geologiczno - geotechniczna podłoża

Podłoże badanego terenu jest zbudowane z gruntów nasypowych i rodzimych, mineralnych spoistych. Podzielono je na warstwy przyjmując, jako podstawę podziału wydzielenia geologiczne różniące się genezą, stratygrafią oraz litologią i ujęto w jednostki geotechniczne zgodnie z PN-EN 1997-1 i PN-EN 1997-2.

Warstwy geotechniczne opisano określonymi fizyko-mechanicznymi parametrami obliczeniowymi na podstawie przyjętych wydzielen geologicznych (obejmujących zmienność litogenetyczną oraz stratygraficzną). Parametry geotechniczne określono na podstawie badań laboratoryjnych, terenowych oraz doświadczenia zgodnie z zaleceniami Eurokodu wg norm: PN-EN 1997-1:2008. Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne. PN-EN 1997-2:2009. Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego. PN-EN ISO 14688-1. Badania geotechniczne i PN-EN ISO 14688-2. Badania geotechniczne

W budowie geologicznej dokumentowanego terenu, w strefie przypowierzchniowej do głębokości wykonanych wierceń tzn. 5,0 m, wyróżniono osady czwartorzędowe holocenu i plejstocenu.

Czwartorzęd (Q)

Holocen (Qh)

poziom glebowy (Qh_{Gb}) – to piaski gliniaste humusowe zalegające ciągłą warstwą na całym terenie badań do głębokości 0,2 - 0,5m.

Powyższe grunty z uwagi na młody wiek, wysoką ścisłość, niskie wartości oraz anizotropię parametrów geotechnicznych nie nadają się, jako podłoże budowlane, dlatego też pominięto je w szczegółowej charakterystyce geotechnicznej.

Warstwa I - nasypy niebudowlane (Q_{hNN}) – zalegają ciągłą warstwą w północnej niższej położonej części terenu badań / otw. nr 1, 2, 3, 4 / gdzie ich spąg układa się w strefie głębokości 0,6 – 2,7m i wypłyca się w kierunku południowym. Geotechnicznie stanowią one niejednorodną mieszaninę glin, piasków gliniastych oraz humusu, lokalnie namulów. Z uwagi na dominację w ich składzie glin piaszczystych wydzielono w ich obrębie 2 warstwy geotechniczne ze względu na zróżnicowanie ich stopnia plastyczności określonego na podstawie badań penetrometrem tłoczkowym PW-1. .

Warstwa Ia – to piaski gliniaste i gliny piaszczyste wzajemnie przewarstwione z domieszką humusu i kamieni w stanie plastycznym o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności o $I_L^{/n/} = 0,45$.

Warstwa Ib – to piaski gliniaste i gliny piaszczyste wzajemnie przewarstwione z domieszką humusu w stanie twardoplastycznym o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności o $I_L^{/n/} = 0,20$.

Pozostałe parametry geotechniczne przyjęto jak dla glin piaszczystych grupa konsolidacji „C” stosując współczynnik niejednorodności $\gamma_m=0,75$

Powyższe grunty z uwagi na młody wiek, wysoką ścisłość, niskie wartości oraz anizotropię parametrów geotechnicznych nie mogą stanowić bezpośredniego podłoża budowlanego dla ciężkich obiektów fundamentowanych.

Plejstocen:

(Q_{p_g}) – utwory spoiste akumulacji glacialnej

Warstwa II – to gliny morenowe, grupa konsolidacji „B”, nawiercone pod w/opisanymi warstwami nasypów w części północnej na głębokości 0,6 - 2,7 oraz bezpośrednio pod glebami w części środkowej i południowej na głębokości 0,2 – 0,4m. Do głębokości wykonanych wierceń tj. 5,0m nie zostały przewiercone. Wykształcone są w stanie twardoplastycznym oraz lokalnie plastycznym o wartości stopnia plastyczności I_L mieszczącej się w przedziale 0,10 – 0,30 ustalonej na podstawie badań penetrometrem tłoczkowym PW-1. Z uwagi na zróżnicowanie wartości ich stopnia plastyczności wydzielono dodatkowo 3 warstwy:

Warstwa IIa – to gliny piaszczyste w stanie plastycznym o wartości normowej stopnia plastyczności o $I_L^{/n/} = 0,30$.

Warstwa IIb – to gliny piaszczyste w stanie twardoplastycznym o wartości normowej stopnia plastyczności o $I_L^{/n/} = 0,20$.

Warstwa IIc – to gliny piaszczyste w stanie twardoplastycznym lokalnie z domieszką kamieni o wartości normowej stopnia plastyczności o $I_L^{/n/} = 0,10$.

UWAGA! Grunty warstwy II należą do wysadzinowych, łatwo rozmakających , tracą swe parametry wytrzymałościowe pod wpływem zmiany wilgotności lub przemarzania.

Głębokość zalegania w/opisanych warstw i ich układ zilustrowano na przekrojach geotechnicznych /Zał. nr 4 -11/. Pozostałe parametry geotechniczne zestawiono i zilustrowano w legendzie do przekrojów geologiczno - inżynierskich /Zał. nr 3/.

2. Warunki wodne

W okresie prowadzenia prac terenowych tj. grudzień 2022r do głębokości 5,0 m stwierdzono występowanie jednego nieciągłego horyzontu wód gruntowych nawierconego w otworach nr / 1, 2, 3, 4, 7, 11 /, w pozostałych otworach wód gruntowych nie nawiercono lub wystąpiły w formie śladowych sączeń. Jego zwierciadło jest nieciągłe, swobodne lokalnie napięte, nawiercone na głębokości 1,49 - 4,16m, stabilizuje się na głębokości 1,49 - 4,16m tj. na rzędnej 98,48 - 100,12m n.p.m. Zaznacza się wyraźny gradient zwierciadła wód gruntowych zgodnie z nachyleniem terenu w kierunku północnym.

Stwierdzone badaniami stany wód gruntowych uznaje się za średnie w ich rocznym cyklu wahań. W okresie intensywnych długotrwałych opadów oraz roztopów wiosennych ich maksymalny piezometryczny poziom zwierciadła wód gruntowych może być wyższy o około 0,6 m w stosunku do stwierdzonego badaniami. Okresowo w niższej części terenu badań / część północna / możliwe jest czasowe stagnowanie wód na stropie słabo przepuszczalnych gliniastych nasypów oraz gliniastych gleb.

Klasyfikacja i oznaczenie środowiska zewnętrznego oddziałującego na beton.

W obrębie gruntów budujących podłoże w analizowanym obszarze stwierdza się:

- w obrębie gruntów nasypowych warstwy I środowisko stałe, wilgotne o lekkiej agresywności węglanowej

- powyżej zwierciadła wód gruntowych środowisko stałe nieagresywne, wilgotne

- poniżej zwierciadła wód gruntowych środowisko stałe mokre nieagresywne

Ocenę agresywności przeprowadzono na podstawie doświadczeń w budownictwie na obszarach o podobnej budowie geologicznej.

III WNIOSKI I ZALECENIA

WNIOSKI:

1. Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdza się, że warunki gruntowo – wodne dla posadowienia projektowanych budynków są korzystne z uwagi na:

1.1 - występowanie w podłożu w strefie głębokości potencjalnego posadowienia fundamentów tj; w poziomie rzędnej 101,6 - 101,8m n.p.m. glin w stanie twardoplastycznym warstwy IIc, które umożliwiają posadowienie bezpośrednie zgodnie z założeniami projektowymi.

1.2 – występowanie w poziomie posadowienia gruntów jednorodnych pod względem genetycznym i litologicznym.

1.3 – występowanie w całym rozpoznanym profilu gruntów charakteryzujących się wysokimi wartościami parametrów wytrzymałościowych.

1.4 – występowanie jednego nieciągłego poziomu wód gruntowych, którego zwierciadło w rejonie planowanych budynków jest swobodne i napięte, nawiercone na głębokości 4,0 - 4,16m tj; na rzędnych 98,65 - 100,12m n.p.m. stabilizuje się na głębokości 2,72 - 4,14m tj; na rzędnych 99,93 - 100,12m n.p.m., czyli poniżej potencjalnego posadowienia fundamentów.

2. Najslabszym elementem badanego podłoża wśród gruntów rodzimych są grunty warstwy IIa tj. gliny w stanie plastycznym.

3. Strefa przemarzania dla regionu wynosi 1,0 m.

4. Uwzględniając wyniki przeprowadzonych badań stwierdza się, że dla budowy projektowanych budynków występują proste warunki gruntowo – wodne.

5. Najmniej korzystne warunki gruntowo - wodne, gdzie głęboko zalegają słabonośne nasypy niebudowlane oraz wody gruntowe stabilizują swe zwierciadło płycej tj; w strefie głębokości 1,49 - 1,94m tj; w poziomie rzędnych 98,46 - 98,56m n.p.m. występują w północno - wschodniej części terenu badań / otw. nr 1, 2, 4 /.

ZALECENIA:

1. W świetle stwierdzonych warunków gruntowo – wodnych dla budowy projektowanych budynków zaleca się;

1.1 Wykonać posadowienie bezpośrednio zgodnie z założeniami projektowymi.

1.2 Z uwagi na zaleganie w poziomie posadowienia w/w glin należących do łatwo rozmałujących i wysadzinowych zaleca się;

- wykopy fundamentowe chronić przed napływem wód opadowych, przesuszeniem lub przemarzaniem
- wszelkie naruszone, rozmoczone lub przemarznięte partie gruntu należy ręcznie wybrać i zastąpić chudym betonem
- w dnie wykopu zostawić warstwę ochronną 0,3m, którą należy zdjąć bezpośrednio przed fundamentowaniem.
- maksymalne skrócenie czasu prac w otwartych wykopach do niezbędnego minimum

2. Fundamenty wyposażyć w silną izolację przeciwwilgociową pionową i poziomą.

3. W północno - wschodniej części terenu badań gdzie projektuje się budowę placów rekreacji oraz parkingi o utwardzonych nawierzchniach i głęboko zalegają spoiste słabonośne nasypy zaleca się ;

- wykonać głębokie skorytowanie podłoża 0,8 - 0,9m
- wykonać wzmocnioną podbudowę pod warstwy konstrukcyjne ; 0,3 - 0,4m warstwa szutrowa zagęszczana do momentu stabilizacji jej niwelety, wyżej warstwa zagęszczonych

piasków ze żwirem

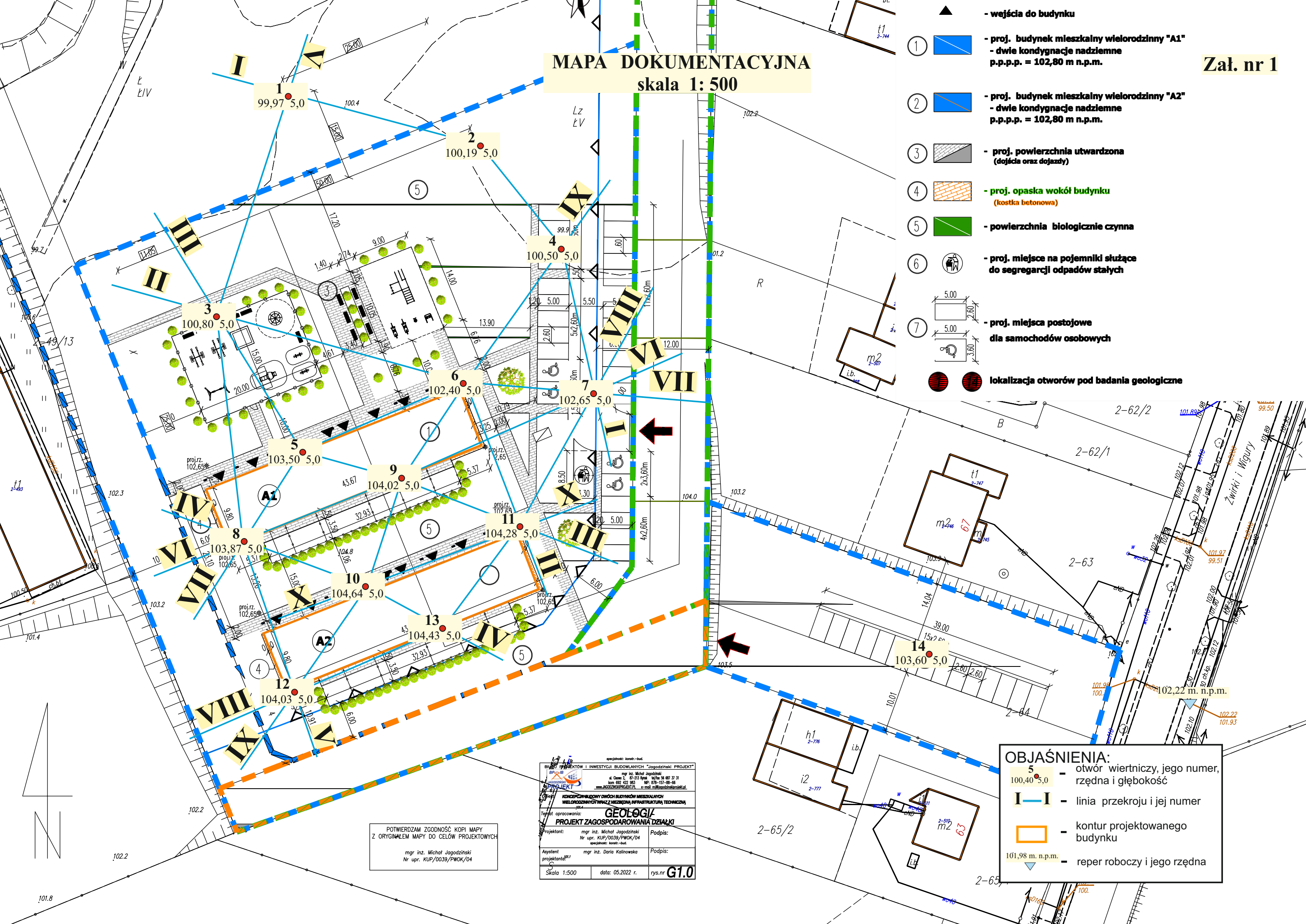
- wszelkie ciągi jezdne i piesze o utwardzonej nawierzchni planowane w obszarze płytko zalegających, wysadzinowych glin wykonać na grubej warstwie zagęszczonej podbudowy. piaskowej wskazana łączna miąższość pod budowy i warstw konstrukcyjnych około 0,8-0,9m.

4. Wszelkie obiekty fundamentowane w/w obszarze wykonać na miększej warstwie silnej podbudowy, zastosować szerszy, sztywny, lekki fundament.
5. Wszelkie głębokie wykopy realizować zgodnie z obowiązującymi normami i rozporządzeniami zwracając szczególną uwagę na zachowanie stateczności ich ścian.

MAPA DOKUMENTACYJNA
skala 1: 500

Załącznik nr 1

- wejścia do budynku
- 1 - proj. budynek mieszkalny wielorodzinny "A1"
- dwie kondygnacje nadziemne
p.p.p.p. = 102,80 m n.p.m.
- 2 - proj. budynek mieszkalny wielorodzinny "A2"
- dwie kondygnacje nadziemne
p.p.p.p. = 102,80 m n.p.m.
- 3 - proj. powierzchnia utwardzona
(dojścia oraz dojazdy)
- 4 - proj. opaska wokół budynku
(kostka betonowa)
- 5 - powierzchnia biologicznie czynna
- 6 - proj. miejsce na pojemniki służące
do segregacji odpadów stałych
- 7 - proj. miejsca postojowe
dla samochodów osobowych
- lokalizacja otworów pod badania geologiczne



- OBJAŚNIENIA:**
- 5 - otwór wiertniczy, jego numer, rzędna i głębokość
 - I - I - linia przekroju i jej numer
 - kontur projektowanego budynku
 - 101,98 m. n.p.m. - reper roboczy i jego rzędna

POTWIERDZAM ZGODNOŚĆ KOPII MAPY
Z ORYGINAŁEM MAPY DO CELÓW PROJEKTOWYCH

mgr inż. Michał Jagodziński
Nr upr. KUP/0039/PWOK/04

specjalność: konstr.-bud.

BIURO PROJEKTÓW I INWESTYCJI BUDOWLANYCH "Jagodziński PROJEKT"

mgr inż. Michał Jagodziński
ul. Czerw. 2, 85-113 Bydgoszcz, tel/fax 56 607 31 31
kom. 602 422 963 wp. 016-57-98-46
www.jagodzinskiprojekt.pl e-mail: m.jagodzinski@projekt.pl

PROJEKT

OPRACOWANIE: KONCEPCJA BUDOWY DWÓCH BUDYNKÓW MIESZKALNYCH WIELORODZINNYCH WRAZ Z NIEZBĘDNIĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ

Temat opracowania: **GEOLOGIA/ PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI**

Projektant: mgr inż. Michał Jagodziński Podpis: _____
Nr upr. KUP/0039/PWOK/04

Asystent projektanta: mgr inż. Daria Kalinowska Podpis: _____
Nr upr. KUP/0039/PWOK/04

Skala 1:500 data: 05.2022 r. rys.nr **G1.0**

OBJASNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH

Symbole geotechniczne gruntów wg normy
PN-74/B-02480

GRUNTY NASYPOWE

NB nasyp budowlany
NN nasyp niekontrolowany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H grunt próchniczny $2\% < l_{om} \leq 5\%$
Nm namul $5\% < l_{om} \leq 30\%$
T torf $30\% < l_{om}$

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

KW	wietrzelnina	
KWg	wietrzelnina gliniasta	
J	rumosz	
Jg	rumosz gliniasty	
O	otoczaki	
z	żwir	
zg	żwir gliniasty	
o	pospółka	
og	pospółka gliniasta	
g	piasek gruby	
sg	piasek średni	
dg	piasek drobny	
pg	piasek pylisty	
gp	piasek gliniasty	
pp	pył piaszczysty	
p	pył	
gpz	glina piaszczysta	
g	glina	
gpz	glina pylistą	
gz	glina piaszczystą zwiezłą	
gtz	glina zwiezłą	
p	glina pylistą zwiezłą	
ip	il piaszczysty	
it	il	
it	il pylisty	

kamieniste
gruboziarniste
drobnoziarniste, nie
spójne
drobnoziarniste, spójne

GRUNTY SKALISTE

ST skała twarda
SM skała miękka

INNE GRUNTY NIETYPOWE NIEOBJĘTE NORMĄ

kr	kreda	mlode osady
gy	gylia	jeziorne
cb	węgiel brunatny	
ck	węgiel kamienny	
kp	kreda piaszcząca	

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

+ domieszki
// przewarstwienia (wkładki)
/ na pograniczu
() w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące: składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał

4 numer wiercenia
52,7 rzędna wiercenia

OPRÓBOWANIE WIERCENIA

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

OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

wyinterpretowany max poziom wody gruntowej (piezometryczny)

piezometryczny poziom wody (PPW) ustalony w czasie wiercenia i rzędno

nawiercony poziom wody gruntowej i rzędno

grunt nawodniony
sączenie wody

OZNACZENIE RODZAJU BADAN I SONDOWAN

• penetrometr tłoczkowy (PP)
x ścinarka obrotowa (TV)
□ sonda cylindryczna (SPT)
+ sonda ścinająca obrotowa (VT)
○ badania presjometrem (P)
ZW rodzaj sondowania i strefa przebadana sondą:
SL - lekka wbijana
SW - wciskana
SC - ciężka wbijana
ST - wkręcana

OZNACZENIE STANU GRUNTU

$I_D = 0,5$ - stopień zagęszczenia
 $I_L = 0,20$ - plastyczności

INNE OZNACZENIA

II nr warstwy geotechnicznej
3 VIII rzut projektowanego obiektu na przekrój z numerem (nazwa) obiektu i ilością kondygnacji projektowany poziom posadowienia
podstawowe granice litologiczne-stratygraficzne

Ciąg dalszy objaśnień patrz
Legenda do przekrojów -

-zał nr 3

LEGENDA DO PRZEKROJÓW

Zał. nr 3
Opr. i graf.komp.mgr K.Gul

T E M A T :				Opinia geotechniczna dla budowy dwóch budynków mieszkalnych wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną na dz. nr 64,16/3 ,16/4 obręb 2 w Wąbrzeźnie																			
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE				P A R A M E T R Y G E O T E C H N I C Z N E																			
				wartość charakterystyczna x/n/ współczynnik materiałowy „ m” wartość obliczeniowa x/r/				grunt wilg. ~~~~~ grunt nawodniony		L - wg lit. - bez uwzględnienia wyporu wody		wg badań laboratoryjnych ^ wartość ustalona metodą A . wg badań polowych *				- wg. tablic korelacyjnych L -wg. literatury fachowej „a”- wg badań archiwalnych							
Profil stratygraficzno litologiczny		Opis litologiczno -genetyczno -stratygraficzny		nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu	wskaznik geologicznej konsolidacji gruntu B	stan gruntu		wilgotność naturalna	gęstość objętościowa	spójność / kohezja/	kąt tarcia wewnętrznego	Edometryczny moduł ściśliwości		Moduł odkształcenia		wytrzymałość na jednostkowe wciśnięcie penetrometru PW-1	spójność pozorna wytrzymałość na ścinanie wg ścianek SO - 1	współczynnik filtracji	ciężnienie pęcznienia			
							stopień zagęszczenia	stopień plastyczności					pierwotnej	wtórnej	pierwotnego	wtórnego							
							W _n	q					c _u	φ _u	M _u	M					E _s	E	q _L
							I _b	I _L	%	t/m ⁻³	kPa	o	MPa	MPa	MPa	MPa	kPa	kPa	m/s	kPa			
	Qh _{Gb}	utwory glebowe	utwory współczesne		Gb (PgH)		Grunty nie nadające się do jednoznacznej parametryzacji																
holocen	Qh _{NN}	nasypy niebudowlane,	utwory współczesne	Ia	Pg//Gp//PgH, Gp//Pg//K			0,45 [*]	16 ⁻	2,10 ⁻	9,5 ⁻	10,8 ⁻	-	-	-	-			10 ⁻⁷				
								1,2	1,2	0,8	0,8	0,8	14,1	23,6	9,9	16,5							
								0,55	19,2	1,68	7,6	8,6											
plejstocen	Qp _g	gliny	utwory akumulacji glacialnej	Ib	Pg//Gp, Pg//PgH			0,20 [*]	13 ⁻	2,15 ⁻	16,9 ⁻	14,8 ⁻	-	-	-	-			10 ⁻⁷				
								1,2	1,2	0,8	0,8	0,8	26,8	44,8	18,8	31,3							
								0,24	15,6	1,72	13,5	11,8											
				IIa	Gp			0,30 [*]	16 ⁻	2,10 ⁻	28,0 ⁻	16,4 ⁻	-	-	-	-			10 ⁻⁸				
								1,1	1,1	0,9	0,9	0,9	27,3	36,5	20,8	27,7							
								0,33	17,6	1,89	25,2	14,7											
				IIb	Pg//Gp, Gp			0,20 [*]	13 ⁻	2,15 ⁻	31,5 ⁻	18,3 ⁻	-	-	-	-			10 ⁻⁸				
								1,1	1,1	0,9	0,9	0,9	35,1	46,8	26,7	35,6							
								0,22	14,3	1,93	28,3	16,4											
IIc	Gp			0,10 [*]	12 ⁻	2,20 ⁻	35,4 ⁻	20,1 ⁻	-	-	-	-			10 ⁻⁸								
				1,1	1,1	0,9	0,9	0,9	46,7	62,3	35,5	47,3											
								0,11	13,2	1,98	31,8	18,0											

WNW

99,97

ESE/NW

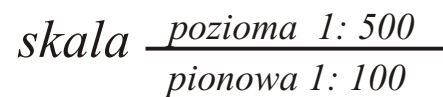
100,19

SE/NNW

100,50

 SSE

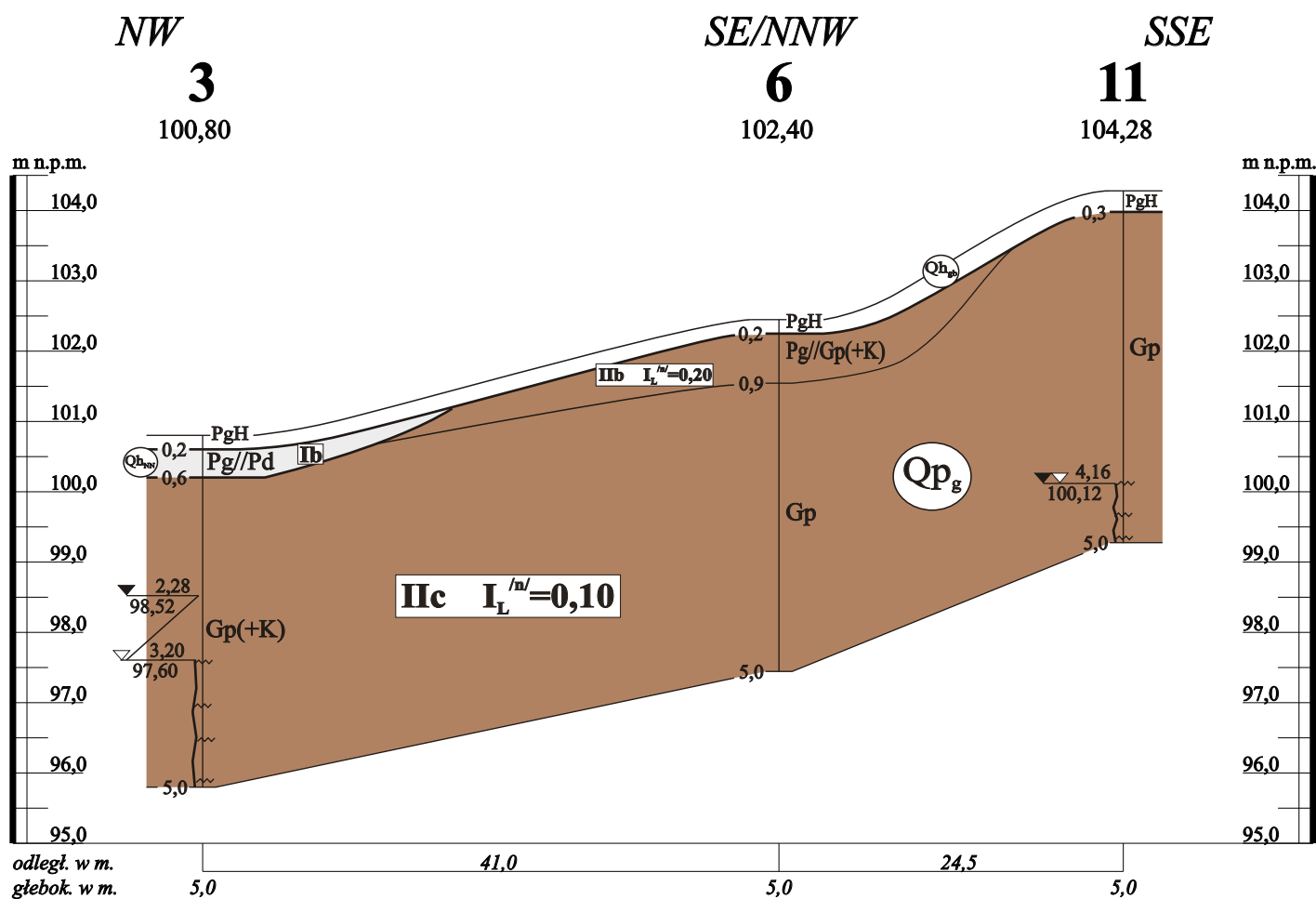
102,65



Opracow. mgr K.Gul
Graf. komp. mgr K.Gul

PRZEKROJE GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKIE

II ——— II



skala $\frac{\text{pozioma } 1: 500}{\text{pionowa } 1: 100}$

Opracow. mgr K.Gul
Graf. komp. mgr K.Gul

PRZEKROJE GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKIE

III ——— III

IV ——— IV

NNW

SSE/NW

SE

NW

SE

3

5

9

11

8

10

13

100,80

103,50

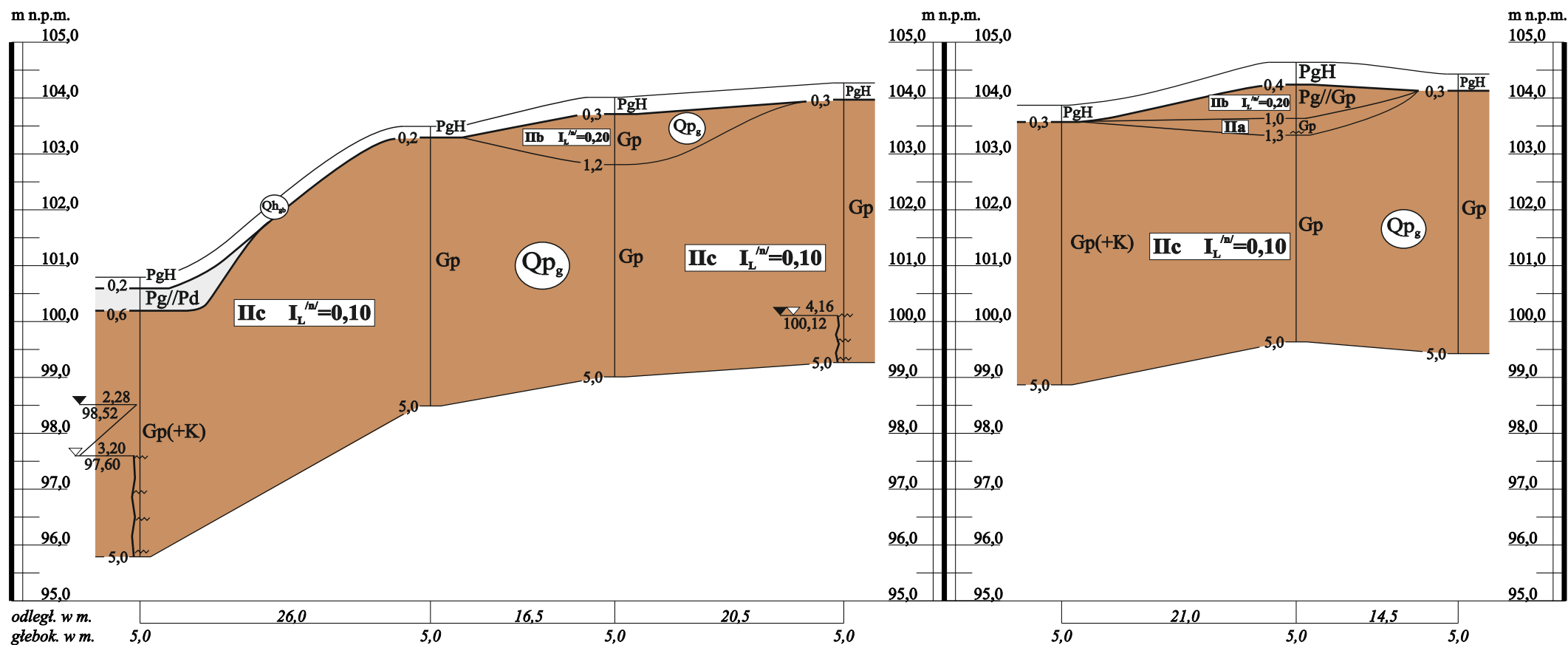
104,02

104,28

103,87

104,64

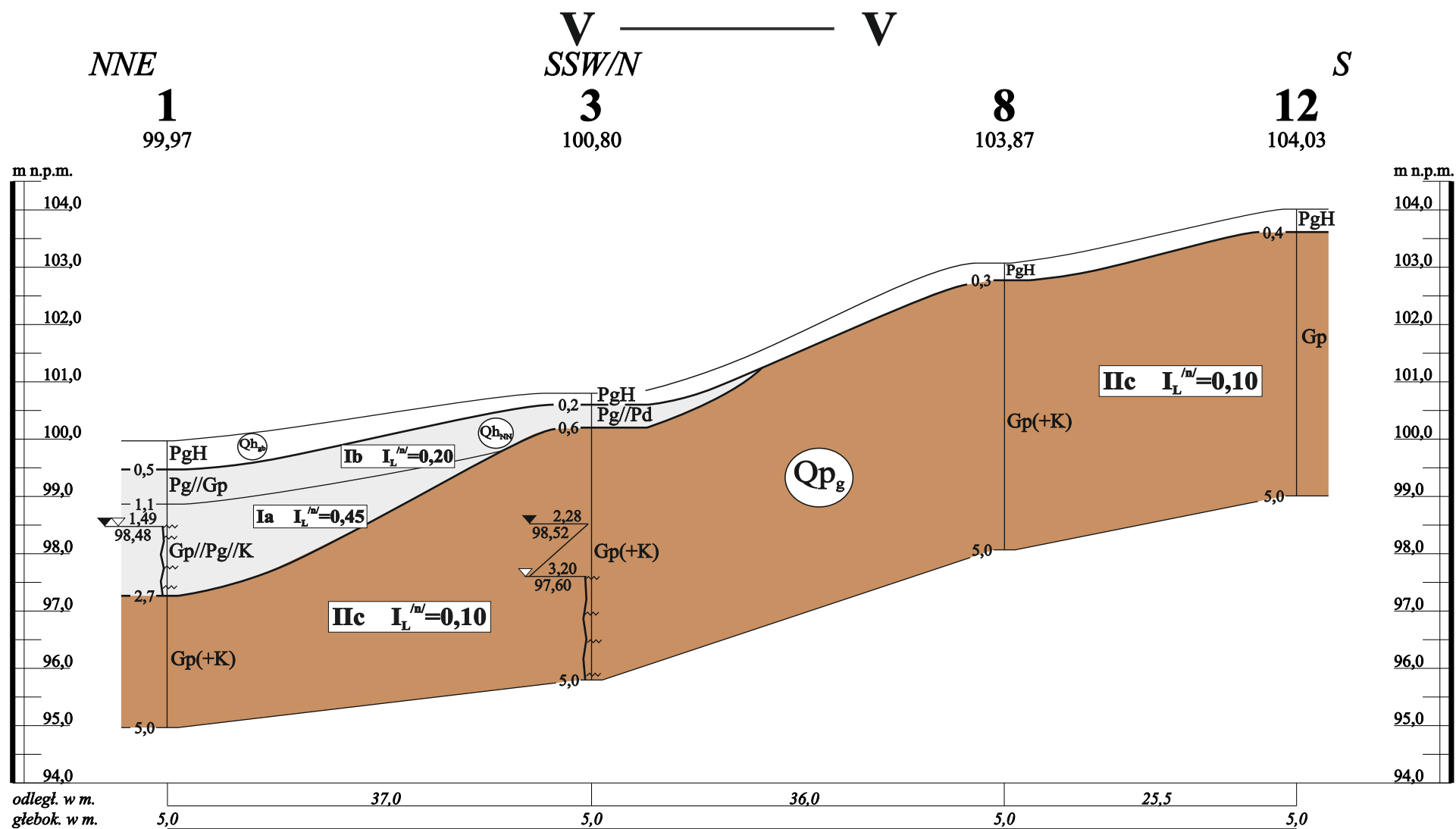
104,43



skala pozioma 1: 500
 pionowa 1: 100

Opracow. mgr K.Gul
 Graf. komp. mgr K.Gul

PRZEKROJE GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKIE

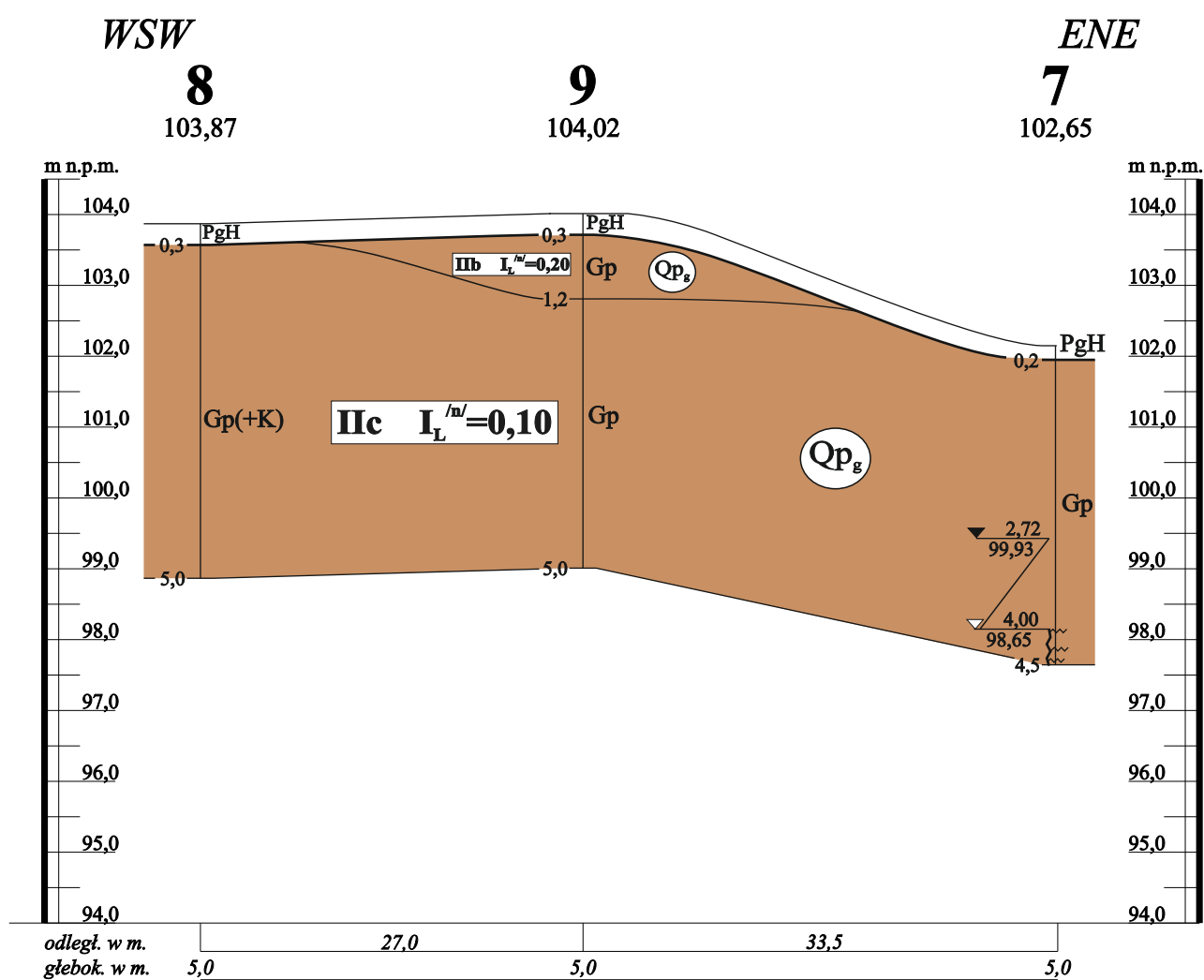


skala $\frac{\text{pozioma } 1: 500}{\text{pionowa } 1: 100}$

Opracow. mgr K.Gul
Graf. komp. mgr K.Gul

PRZEKROJE GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKIE

VI — VI

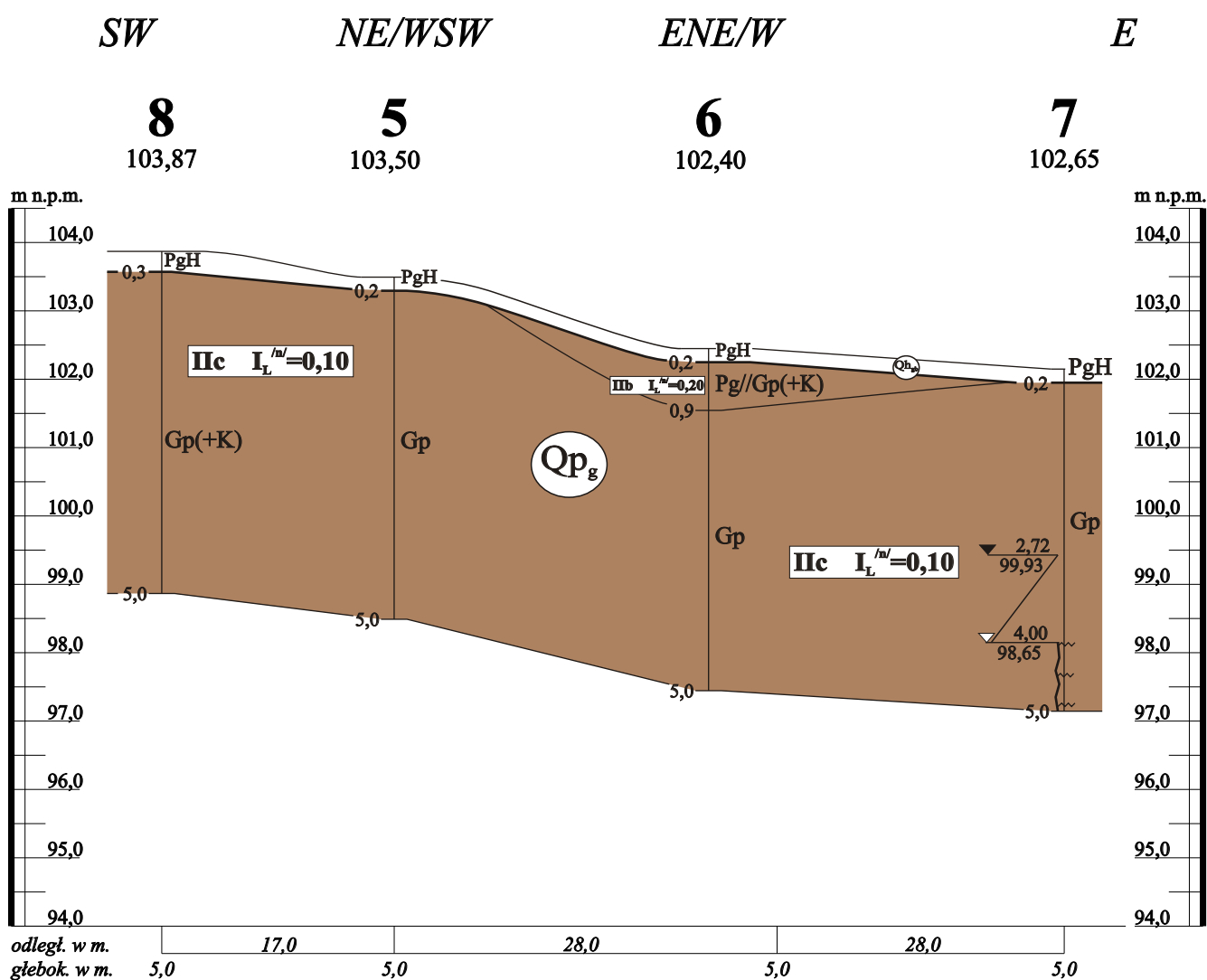


skala $\frac{\text{pozioma } 1: 500}{\text{pionowa } 1: 100}$

Opracow. mgr K.Gul
Graf. komp. mgr K.Gul

PRZEKROJE GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKIE

VII — VII

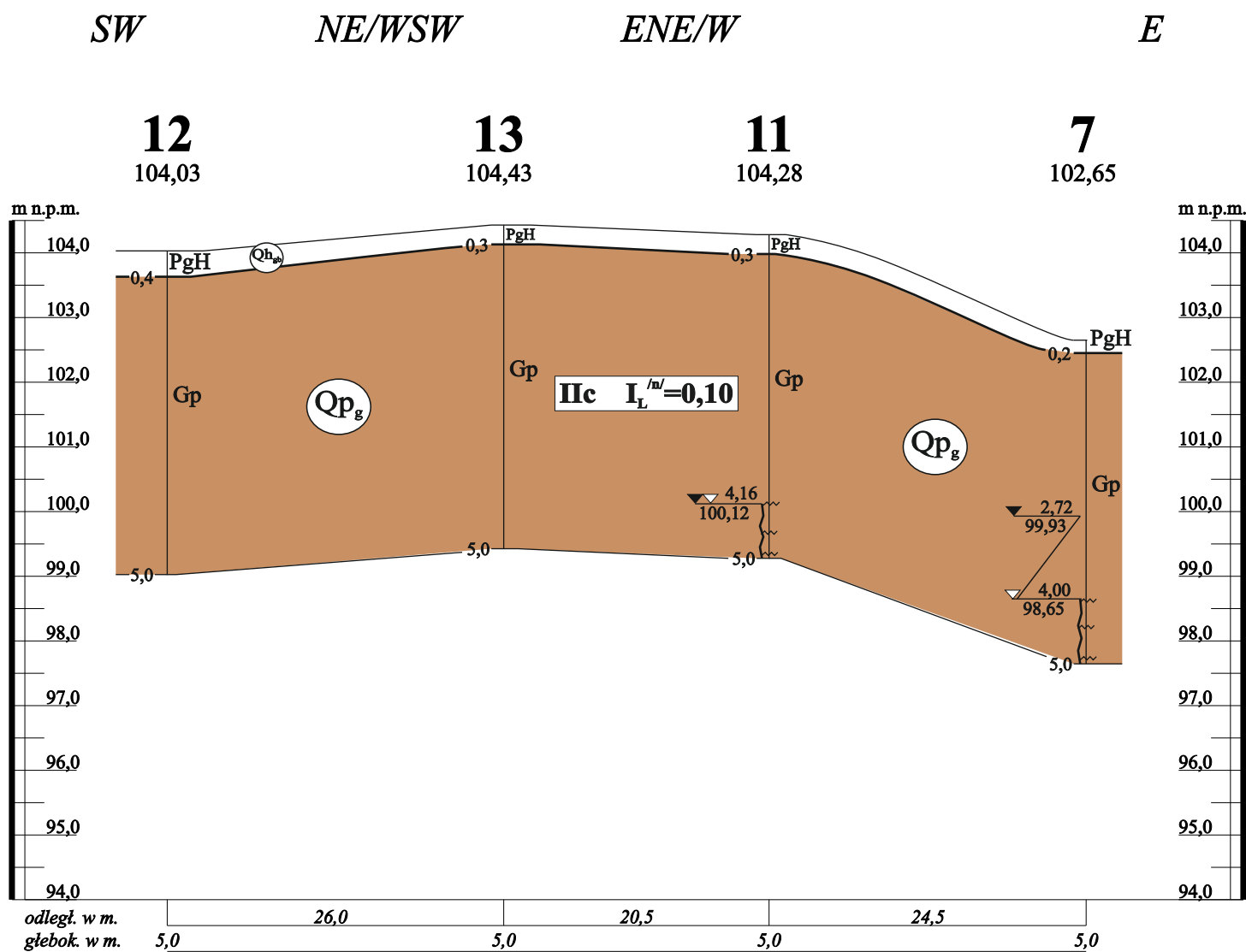


skala $\frac{\text{pozioma } 1: 500}{\text{pionowa } 1: 100}$

Opracow. mgr K.Gul
Graf. komp. mgr K.Gul

PRZEKROJE GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKIE

VIII ——— VIII



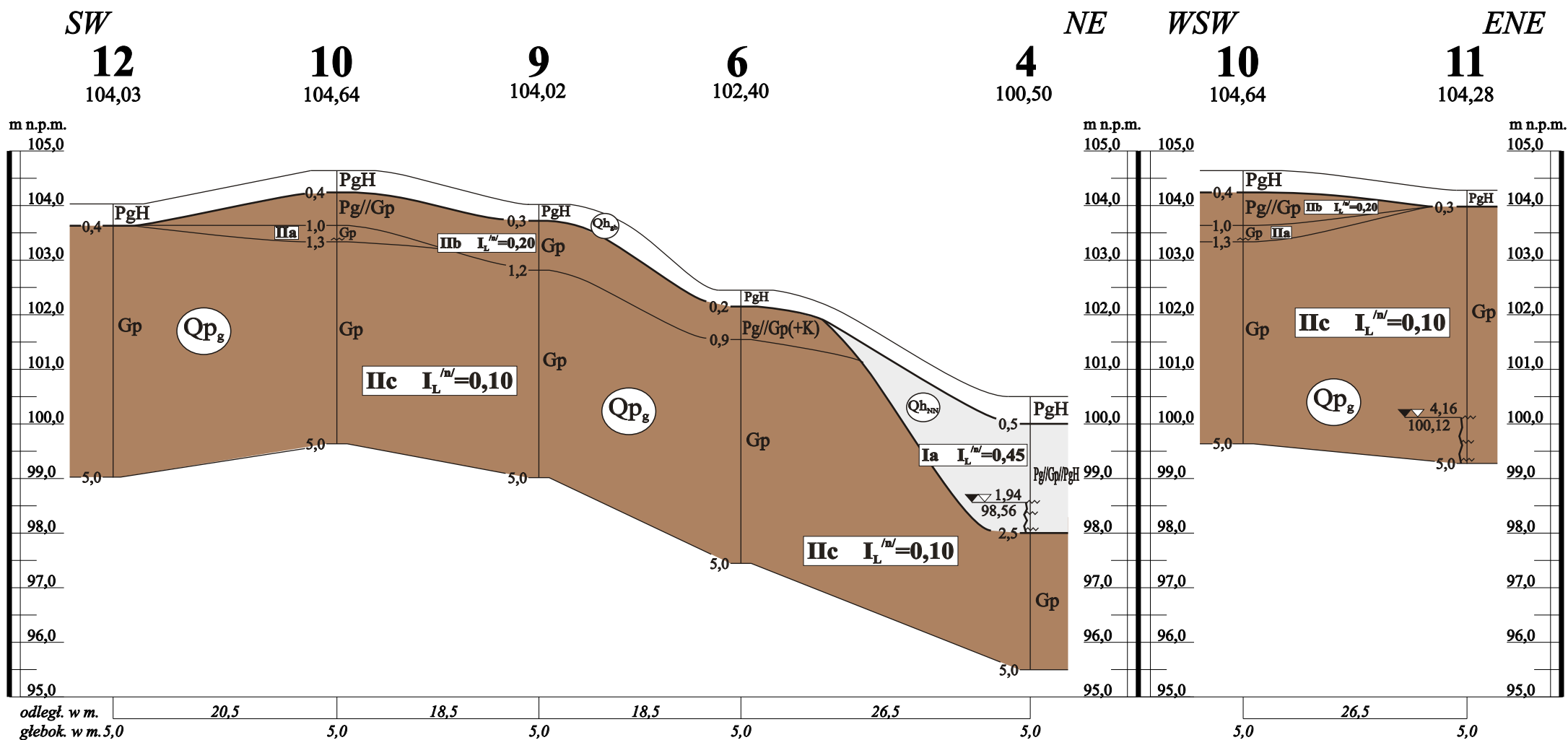
skala pozioma 1: 500
 pionowa 1: 100

Opracow. mgr K.Gul
Graf. komp. mgr K.Gul

PRZEKROJE GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKIE

IX — IX

X — X



skala $\frac{\text{pozioma } 1: 500}{\text{pionowa } 1: 100}$

Opracow. mgr K.Gul
Graf. komp. mgr K.Gul

[illegible]