

GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA
DLA PROJEKTOWANEJ KANALIZACJI SANITARNEJ
W ZABRZU PRZY UL. GRUNWALDZKIEJ
– OPINIA GEOTECHNICZNA
– DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO
- PROJEKT GEOTECHNICZNY

ZESPÓŁ AUTORSKI:

mgr Andrzej Morawski
nr upr. XI-0094, XII-0083


mgr inż. Leszek Libera
nr upr. VII-1297

Koniecpol, listopad 2019 rok

Spis treści :

strona :

1. OPINIA GEOTECHNICZNA.....	2
1.1. WSTĘP.....	2
1.1.1. Cel badań.....	2
1.1.2. Materiały wyjściowe.....	3
1.2. PRZEBIEG PRAC BADAWCZYCH.....	3
1.2.1. Prace polowe.....	3
1.2.2. Prace kameralne.....	3
1.3. OPIS I LOKALIZACJA TERENU.....	4
1.3.1. Położenie.....	4
1.3.2. Morfologia i hydrografia.....	4
1.4. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH.....	4
1.4.1. Stratygrafia i litologia.....	4
1.4.2. Warunki wodne.....	5
1.4.3. Warunki geotechniczne.....	5
1.5. WNIOSKI I ZALECENIA.....	5
2. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO.....	6
2.1. OPIS BADAŃ.....	6
2.2. WARUNKI GEOTECHNICZNE.....	6
2.3. PARAMETRY GEOTECHNICZNE GRUNTÓW.....	7
3. PROJEKT GEOTECHNICZNY.....	7
3.1. PROGNOZA ZMIAN WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA GRUNTOWEGO W CZASIE.....	7
3.2. OKREŚLENIE OBLICZENIOWYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH.....	7
3.3. OKREŚLENIE CZĘŚCIOWYCH WSPÓLCZYNNIKÓW BEZPIECZEŃSTWA DO OBLICZEŃ GEOTECHNICZNYCH.....	8
3.4. OKREŚLENIE ODDZIAŁYWAŃ OD GRUNTU.....	8
3.5. PRZYJĘCIE MODELU OBLICZENIOWEGO PODŁOŻA, A W PROSTYCH PRZYPADKACH PROJEKTOWEGO PRZEKROJU GEOTECHNICZNEGO.....	8
3.6. OBLICZENIE NOŚNOŚCI I OSIADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO ORAZ OGÓLNEJ STATECZNOŚCI.....	8
3.7. USTALENIE DANYCH NIEZBĘDNYCH DO ZAPROJEKTOWANIA INWESTYCJI.....	8
3.8. SPECYFIKACJA BADAŃ DO ZAPEWNIENIA WYMAGANEJ JAKOŚCI ROBÓT ZIEMNYCH I SPECJALISTYCZNYCH ROBÓT GEOTECHNICZNYCH.....	8
3.9. OKREŚLENIE SZKODLIWOŚCI ODDZIAŁYWAŃ WÓD GRUNTOWYCH NA OBIEKT I SPOSOBÓW PRZECIWDZIAŁANIA TYM ZAGROŻENIOM.....	8
3.10. OKREŚLENIE ZAKRESU NIEZBĘDNEGO MONITOROWANIA WYBUDOWANEGO OBIEKTU BUDOWLANEGO, OBIEKTÓW SĄSIADUJĄCYCH I OTACZAJĄCEGO GRUNTU, NIEZBĘDNEGO DO ROZPOZNANIA ZAGROŻEŃ MOGĄCYCH WYSTĄPIĆ W TRAKCIE ROBÓT BUDOWLANÝCH LUB W ICH WYNIKU ORAZ W CZASIE UŻYTKOWANIA OBIEKTU BUDOWLANEGO.....	9

Spis załączników :

Załącznik nr 1	Mapa lokalizacyjna
Załącznik nr 2.1-2.3	Mapa dokumentacyjna w skali 1:1 000
Załącznik nr 3	Karty otworów geotechnicznych
Załącznik nr 4	Przekroje geotechniczne
Załącznik nr 5	Opis symboli użytych na profilach i przekrojach
Załącznik nr 6	Zestawienie uśrednionych parametrów geotechnicznych

1. OPINIA GEOTECHNICZNA

1.1. Wstęp

1.1.1. Cel badań

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

Uzyskane dane potrzebne są dla właściwego zaprojektowania kanalizacji sanitarnej w Zabrze przy ul. Grunwaldzkiej.

Niniejszą opinię geotechniczną wykonano w celu określenia warunków geotechnicznych (*geologicznych + hydrogeologicznych*) panujących w podłożu projektowanej inwestycji.

Na warunki geotechniczne określone w niniejszym opracowaniu składają się przede wszystkim: budowa geologiczna i sytuacja hydrogeologiczna; układ warstw geotechnicznych; rodzaje i właściwości geotechniczne gruntów oraz ich stan.

W ramach opinii na profilach litologicznych pokazano przypuszczalny układ i następstwo litologiczne warstw gruntowych oraz wydzielono szereg warstw geotechnicznych, którym przypisano uogólnione wartości parametrów fizyko-mechanicznych (*geotechnicznych*).

Podsumowując, można stwierdzić, że niniejsza „Opinia Geotechniczna...” tj. *dokumentacja geologiczna*, w szczególności miała za zadanie m.in.:

— *szczegółowe rozpoznanie budowy geologicznej z uwzględnieniem litologii i miąższości poszczególnych warstw geologicznych, ustalenie ich stratygrafii, następstwa litologicznego oraz genezy w zakresie pozwalającym na określenie struktury i nośności podłoża, rozprze-strzenia i miąższości serii genetycznych, ich uwarstwienia itp.,*

— *rozpoznanie warunków hydrogeologicznych, w tym: wydzielenie warstw wodonośnych, ustalenie charakteru i form ich zalegania; stwierdzenie głębokości występowania zwierciadła wód podziemnych itp.,*

— *określenie własności fizyko – mechanicznych (tj. geotechnicznych) gruntów z wydzieleniem warstw geotechnicznych wraz z określeniem ich parametrów charakterystycznych.*

Jeszcze raz podkreśla się, iż niniejszą „Opinię Geotechniczną...” należy traktować jako dokumentację geologiczną, która nie miała za zadanie zaprojektowania poszczególnych elementów inwestycji, ani też narzucania projektantowi jakichkolwiek sposobów fundamentowania, odwodnienia wykopów, wykonawstwa robót ziemnych, przyjmowania konkretnych wartości dopuszczalnych obciążeń, wymiarów i rodzaju fundamentów, wielkości osiadań itp.

Informacje takie może określić dopiero projektant lub konstruktor obiektu m.in. na podstawie warunków gruntowo – wodnych opisanych w niniejszym opracowaniu.

1.1.2. Materiały wyjściowe

Dokumentację niniejszą wykonano w oparciu między innymi o następujące materiały:

- wizję lokalną terenu,
- profile wykonanych otworów badawczych,
- badania makroskopowe gruntów,
- Kondracki J. - Geografia regionalna Polski-Wydawnictwo Naukowe PWN, W-wa 1998r.
- Stupnicka E.-Geologia regionalna Polski - Wydawnictwo Geologiczne,Warszawa 1989 r.
- Wiłun Z. - Zarys geotechniki - WKŁ, Warszawa, 2001 r.
- PN – B – 04452:2002. Grunty budowlane. Badania polowe,
- PN – B – 04481:1988. Grunty budowlane. Badania próbek gruntu,
- PN - EN 1997-1:2008. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli – obliczenia statyczne i projektowanie,
- PN – B – 02481:1998. Geotechnika – Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar,
- PN – B – 06050:1999. Geotechnika – Roboty ziemne – Wymagania ogólne,
- PN – EN 1997-1 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne
- PN – EN 1997-2 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego

1.2. Przebieg prac badawczych

1.2.1. Prace polowe

Dla rozpoznania warunków gruntowo-wodnych wykonano 9 małośrednicowych otworów badawczych do głębokości od 2,0m ppt. do 7,5m ppt. Lokalizacja otworów została ustalona ze Zleceniodawcą.

Odspojone próbki gruntu były na bieżąco badane makroskopowo w celu określenia litologii, stanu oraz genezy gruntu. Stopień zagęszczenia ustalono na podstawie wyników z badania sondą dynamiczną SD-10. Stopień plastyczności ustalono na podstawie waleczkowania oraz za pomocą penetrometru wciskowego.

1.2.2. Prace kameralne

W oparciu o wyniki uzyskane z badań, opracowano dokumentację wynikową, na którą złożyły się:

- mapy dokumentacyjne z naniesionymi punktami wierceń,

- zestawienie parametrów geotechnicznych gruntów,
- profile geotechniczne otworów badawczych oraz przekroje geotechniczne,
- część opisowa.

1.3. Opis i lokalizacja terenu

1.3.1. Położenie

Dokumentowany teren położony jest w Zabrzu przy ulicy Grunwaldzkiej.

Szczegółową lokalizację terenu badań przedstawiono na załączonych mapach:

- lokalizacyjna – załącznik nr 1,
- dokumentacyjna – załącznik nr 2.

1.3.2. Morfologia i hydrografia

Teren badań pod względem morfologicznym jest urozmaicony w zróżnicowanym stopniu zmieniony antropogenicznie i zapada w kierunku południowym, w kierunku rzeki Bytomki.

Rzędne wysokościowe wykonanych otworów badawczych ustalono na podstawie podkładów mapowych – załącznik nr 2.1-2.3.

Pod względem hydrograficznym w bliskim sąsiedztwie brak cieków i zbiorników wód powierzchniowych. Cały analizowany teren odwadniany jest zgodnie z morfologią terenu, w kierunku rzeki Bytomki.

1.4. Charakterystyka warunków gruntowo-wodnych

1.4.1. Stratygrafia i litologia

Podłoże badanego terenu do rozpoznanej w ramach niniejszego opracowania maksymalnej głębokości 7,5m budują utwory czwartorzędu.

Podczas wykonywania otworów badawczych bezpośrednio pod przykryciem nasypu niebudowlanego o zmiennej miąższości i wykształceniu natrafiono na utwory rodzime wykształcone jako:

- piasek średni o średnim stopniu zagęszczenia,
- piasek średni z laminami gliny o średnim stopniu zagęszczenia,
- glina piaszczysta zwięzła o konsystencji twardoplastycznej,
- glina piaszczysta zwięzła o konsystencji plastycznej.

Do najszybszych i zarazem sezonowych zmian parametrów fizykomechanicznych może dochodzić na kontakcie utworów niespoistych ze spoistymi.

Odmiennych litologicznie lub wiekowo utworów do maksymalnej głębokości 7,5m ppt nie nawiercono.

1.4.2. Warunki wodne

W trakcie prowadzenia prac terenowych nie stwierdzono występowania wody podziemnej w postaci zwierciadła wody lub sączeń. Z uwagi na brak dostatecznej izolacji od powierzchni terenu możliwe są zmiany warunków gruntowo-wodnych.

Szczególnie do zmian będzie dochodzić na kontakcie osadów o różnych współczynnikach filtracji.

Podczas prac ziemnych należy zadbać o zabezpieczenie wykopów przed wodą opadową i roztopową aby nie doszło do obniżenia parametrów fizykomechanicznych gruntów zalegających w podłożu w wyniku ich kontaktu z wodą.

1.4.3. Warunki geotechniczne

W podłożu badanego terenu występują następujące warstwy geotechniczne:

Warstwa I – to utwory antropogeniczne reprezentowane przez nasypy niebudowlane o zmiennym składzie i konsolidacji.

Warstwa II – to utwory rodzime o genezie fluwioglacjalnej wykształcone w postaci utworów niespoistych, piasku średniego o średnim stopniu zagęszczenia.

Uśredniony stopień zagęszczenia dla tej warstwy wynosi $I_D = 0,52$.

Warstwa III – to utwory rodzime o genezie fluwioglacjalnej wykształcone w postaci utworów niespoistych, piasku średniego z laminami gliny o średnim stopniu zagęszczenia.

Uśredniony stopień zagęszczenia dla tej warstwy wynosi $I_D = 0,57$.

Warstwa IV – to utwory rodzime o genezie fluwioglacjalnej wykształcone w postaci utworów spoistych, gliny piaszczystej zwięzłej o konsystencji twaroplastycznej.

Uśredniony stopień plastyczności dla tej warstwy wynosi $I_L = 0,22$.

Warstwa V – to utwory rodzime o genezie fluwioglacjalnej wykształcone w postaci utworów spoistych, gliny piaszczystej zwięzłej o konsystencji plastycznej.

Uśredniony stopień plastyczności dla tej warstwy wynosi $I_L = 0,28$.

Uśrednione parametry geotechniczne wymienionych warstw przedstawiono w zał. nr 6.

1.5. Wnioski i zalecenia

- a) W podłożu badanego terenu do zbadanej maksymalnej głębokości 7,5m ppt występują grunty rodzime o wystarczającej nośności dla projektowanej inwestycji. Nasyp niebudowlany zostanie całkowicie usunięty podczas prac ziemnych albo należy przewidzieć jego częściowe usunięcie i zastąpienie odpowiednio dobranym materiałem a następnie zagęszczenie do parametrów zgodnych z projektem budowlanym.

- b) W trakcie prowadzenia prac terenowych nie stwierdzono występowania wody podziemnej. Po intensywnych opadach lub roztopach może dojść do sezonowych zmian wilgotności gruntów zalegających w podłożu.
- c) Do obliczeń statycznych podaje się w zestawieniu tabelarycznym (załącznik nr 6) wartości parametrów geotechnicznych warstw.
- d) Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych warunki geotechniczne podłoża należy uznać za proste z uwagi na rodzaj projektowanej inwestycji, wymianę całkowitą lub częściową gruntów antropogenicznych oraz obciążenia jakie będzie przekazywała na podłoże gruntowe.
- e) Projektowaną inwestycję zakwalifikować do drugiej kategorii geotechnicznej. Ostateczną kategorię określi projektant po zapoznaniu się z niniejszym opracowaniem.

2. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

2.1. Opis badań

Dla rozpoznania warunków gruntowo-wodnych wykonano 9 małośrednicowych otworów badawczych do głębokości od 2,0m ppt. do 7,5m ppt. Lokalizacja otworów została ustalona ze Zleceniodawcą. Niektóre otwory badawcze z uwagi na kolizję z sieciami podziemnymi lub natrafienie na trudnourabialne nasypy została przesunięta.

Odspojone próbki gruntu były na bieżąco badane makroskopowo w celu określenia litologii, stanu oraz genezy gruntu. Stopień zagęszczenia ustalono na podstawie wyników z badania sondą dynamiczną SD-10. Stopień plastyczności ustalono na podstawie waleczkowania oraz za pomocą penetrometru wciskowego.

Po zakończeniu wierceń otwór badawczy został zasypany urobkiem zgodnie z następstwem litologicznym warstw a teren po badaniach został uporządkowany.

2.2. Warunki geotechniczne

W podłożu badanego terenu występują następujące warstwy geotechniczne:

Warstwa I – to utwory antropogeniczne reprezentowane przez nasypy niebudowlane o zmiennym składzie i konsolidacji.

Warstwa II – to utwory rodzime o genezie fluwioglacjalnej wykształcone w postaci utworów niespoistych, piasku średniego o średnim stopniu zagęszczenia.

Uśredniony stopień zagęszczenia dla tej warstwy wynosi $I_D = 0,52$.

Warstwa III – to utwory rodzime o genezie fluwioglacjalnej wykształcone w postaci utworów niespoistych, piasku średniego z laminami gliny o średnim stopniu zagęszczenia.

Uśredniony stopień zagęszczenia dla tej warstwy wynosi $I_D = 0,57$.

Warstwa IV – to utwory rodzime o genezie fluwioglacjalnej wykształcone w postaci utworów spoistych, gliny piaszczystej zwięzłej o konsystencji twar doplastycznej.

Uśredniony stopień plastyczności dla tej warstwy wynosi $I_L = 0,22$.

Warstwa V – to utwory rodzime o genezie fluwioglacjalnej wykształcone w postaci utworów spoistych, gliny piaszczystej zwięzłej o konsystencji plastycznej.

Uśredniony stopień plastyczności dla tej warstwy wynosi $I_L = 0,28$.

2.3. Parametry geotechniczne gruntów

Parametry geotechniczne gruntów przedstawiono w formie tabelarycznej w załączniku nr 6 do niniejszego opracowania.

3. PROJEKT GEOTECHNICZNY

3.1. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie

Jakiegokolwiek prace budowlane (ziemne) na analizowanym terenie będą wiązały się z ingerencją w strukturę gruntów rodzimych i antropogenicznych. Powodować to będzie, że grunty zalegające w podłożu zostaną dodatkowo rozluźnione.

Podczas prac budowlanych należy dołożyć wszelkich starań aby nie doszło do dodatkowego nawodnienia utworów zalegających w podłożu.

Podczas prac projektowych zaleca się przewidzieć odpowiednie odwodnienie terenu na czas robót budowlanych a same prace prowadzić w taki sposób aby w jak najmniejszym stopniu obniżać parametry geotechniczne.

Zabezpieczenie i prowadzenie jakiegokolwiek prac powinno być prowadzone zgodnie z zatwierdzonym projektem budowlanym oraz obowiązującymi normami i przepisami prawa budowlanego.

Z uwagi na stopień skonsolidowania utworów rodzimych zalegających w podłożu, po pracach budowlanych nie przewiduje się istotnych właściwości gruntów w czasie.

Projektowana inwestycja ze względu na swój charakter nie będzie negatywnie wpływać na środowisko gruntowo – wodne zarówno na etapie budowy jak i eksploatacji.

3.2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych

Podczas prac wiertniczych określono stopień zagęszczenia.

Pozostałe parametry geotechniczne gruntów określono metodą „B” i „C” biorąc jako cechę wiodącą stopień plastyczności i zagęszczenia. Tabelaryczne zestawienie parametrów przewierczanych gruntów przedstawiono w załączniku nr 6 do niniejszego opracowania.

3.3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych

Częściowe współczynniki bezpieczeństwa należy przyjąć zgodnie z Załącznikiem B do normy PN – EN 1997-1 Eurokod 7.

3.4. Określenie oddziaływań od gruntu

Występujące w podłożu grunty nie powinny oddziaływać negatywnie na inwestycję.

3.5. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża, a w prostych przypadkach projektowego przekroju geotechnicznego

Model pracy podłoża przy sprawdzaniu oporu granicznego podłoża wg PN – EN 1997-1 Eurokod 7, należy rozpatrywać w warunkach „ bez odpływu” i „z odpływem”.

Jako miarodajne do oceny oporu granicznego podłoża w warunkach „z odpływem” wg EC7 należy przyjmować efektywne parametry wytrzymałościowe gruntu: ϕ' i c' .

3.6. Obliczenie nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności

Na obecnym etapie projektowania inwestycji nie jest możliwe obliczenie nośności i osiadania gruntu. Ewentualne osiadania należy rozpatrywać zgodnie z załącznikiem nr F wg PN – EN 1997-1 Eurokod 7.

3.7. Ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania inwestycji

Niezbędne dane geotechniczne do zaprojektowania inwestycji przedstawiono w formie tabelarycznej do niniejszego opracowania – załącznik nr 6.

3.8. Specyfikacja badań do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych i specjalistycznych robót geotechnicznych

Na czas robót ziemnych należy liczyć się z koniecznością odwodnienia wykopów, szczególnie po opadach lub roztopach. Należy zadbać aby woda w wykopie nie zalegała zbyt długo ponieważ skutkować to może obniżeniem parametrów fizykomechanicznych.

3.9. Określenie szkodliwości oddziaływań wód gruntowych na obiekt i sposobów przeciwdziałania tym zagrożeniom

Jak wspomniano w punkcie powyżej, woda gruntowa może negatywnie wpłynąć na parametry fizykomechaniczne osadów zalegających w podłożu. Należy więc przewidzieć możliwość odpompowywania wód z wykopów na czas prac ziemnych. Nie przewiduje się szkodliwego działania wód gruntowych na projektowaną inwestycję.

3.10. Określenie zakresu niezbędnego monitorowania wybudowanego obiektu budowlanego, obiektów sąsiadujących i otaczającego gruntu, niezbędnego do rozpoznania zagrożeń mogących wystąpić w trakcie robót budowlanych lub w ich wyniku oraz w czasie użytkowania obiektu budowlanego

Z uwagi na rodzaj inwestycji nie przewiduje się prowadzenia monitoringu.

Orientacyjna lokalizacja terenu badań



GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA
dla projektowanej kanalizacji sanitarnej w Zabrzu przy ul. Grunwaldzkiej

MAPA LOKALIZACYJNA

Zał. Nr 1



GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA
dla projektowanej kanalizacji sanitarnej w Zabrze przy ul. Grunwaldzkiej

Objaśnienia:

- 1 - lokalizacja otworów badawczych
- | — | - linie przekrojów geotechnicznych

Skala 1:1000

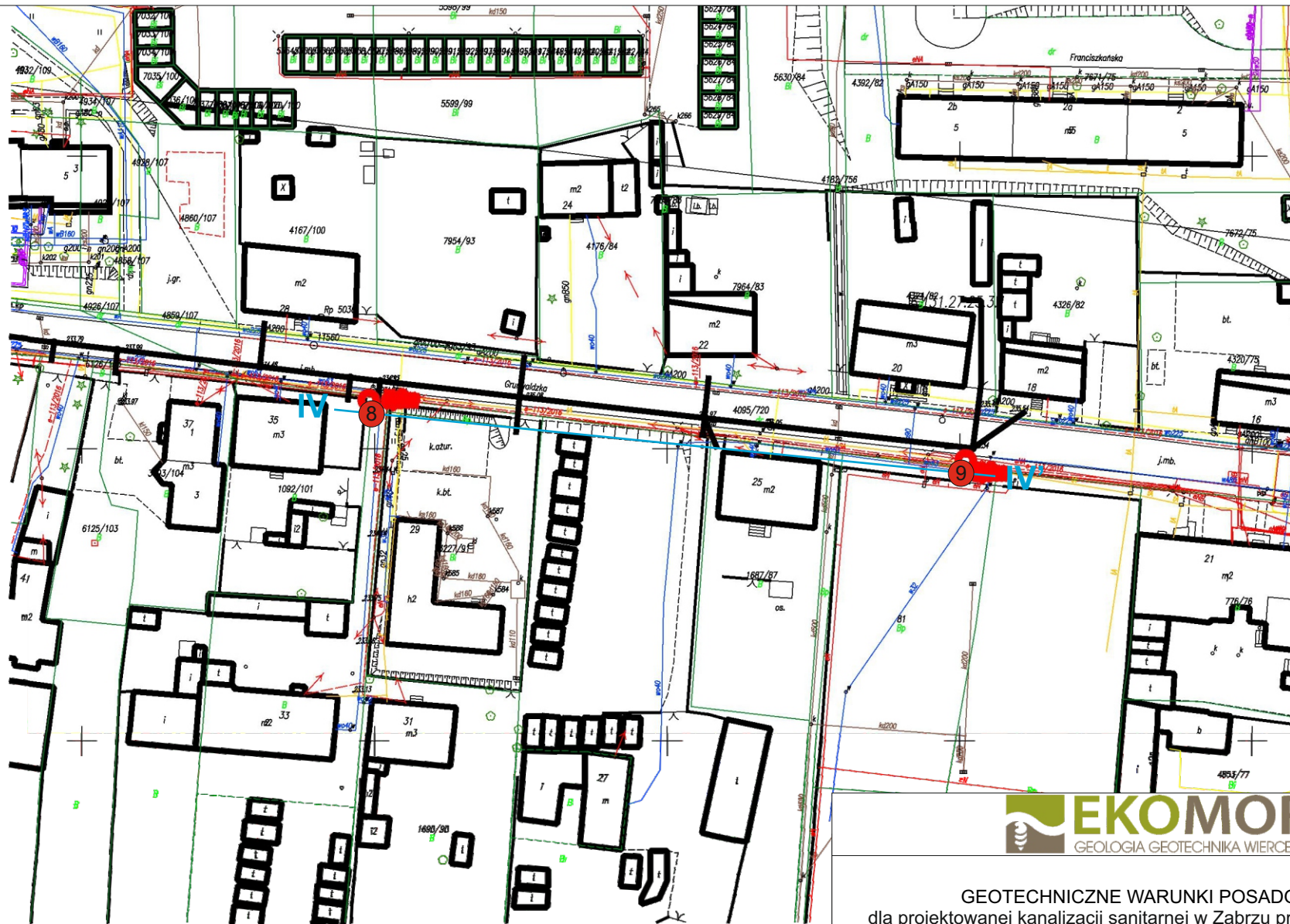
MAPA DOKUMENTACYJNA

Zał. Nr 2.1



GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA
dla projektowanej kanalizacji sanitarnej w Zabrze przy ul. Grunwaldzkiej

- Objaśnienia:
- 1 - lokalizacja otworów badawczych
 - | P - linie przekrojów geotechnicznych



GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA
dla projektowanej kanalizacji sanitarnej w Zabrze przy ul. Grunwaldzkiej

Objaśnienia:

- lokalizacja otworów badawczych

- linie przekrojów geotechnicznych

Skala 1:1000

MAPA DOKUMENTACYJNA

Zał. Nr 2.3

Miejscowość: Zabrze
 ul. Grunwaldzka
 Województwo: śląskie

 Obiekt: budowa kanalizacji sanitarnej
 Wiercenie wykonał: EKOMOR Koniecpol
 Dozór geologiczny: mgr A.Morawski

System wiercenia: obrotowy, na sucho/udar

Rzędna: 233.90 m n.p.m

Skala 1 : 100

Data wiercenia: 11.2019

Wiercenie	Głębokość zwiarcadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Warstwa geotechniczna	Symbol gruntu	Stan gruntu	Wilgotność	Ilość wateczkowań	Stopień zagęszczenia/plastyczność
	[m.p.p.t]		[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
		Czwartorzęd Plejstocen	0.00 - 0.70	0.70	Nasyp niebudowlany (gleba +kamienie+żwir+grunt rodzimy)	I	nN					
			0.70 - 3.50	3.50	Piasek średni, szaro-żółto-brązowy	II	Ps	szg	m			0.52
			3.50 - 7.00	7.00	Gлина piaszczysta zwięzła, szaro-brązowa	IV	Gpz	tpl	w	2/2		0.22

OTWÓR 04

229.24 m npm

		Czwartorzęd Holocen Plejstocen	0.00 - 1.90	1.90	Nasyp niebudowlany (gleba +kamienie+żwir+grunt rodzimy)	I	nN					
			1.90 - 3.00	3.00	Piasek średni, szaro-żółto-brązowy	II	Ps	szg	m			0.52

Miejscowość: Zabrze
 ul. Grunwaldzka
 Województwo: śląskie

 Obiekt: budowa kanalizacji sanitarnej
 Wiercenie wykonał: EKOMOR Koniecpol
 Dozór geologiczny: mgr A.Morawski

System wiercenia: obrotowy, na sucho/udar

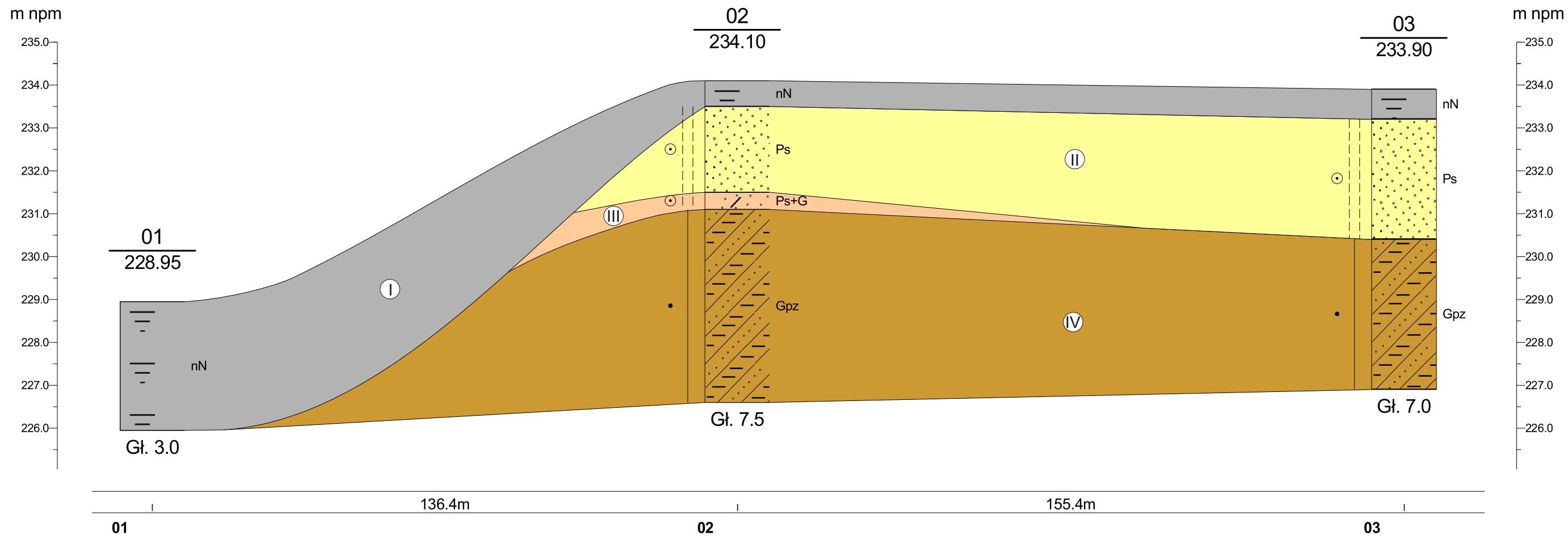
Rzędna: 235.45 m n.p.m

Skala 1 : 100

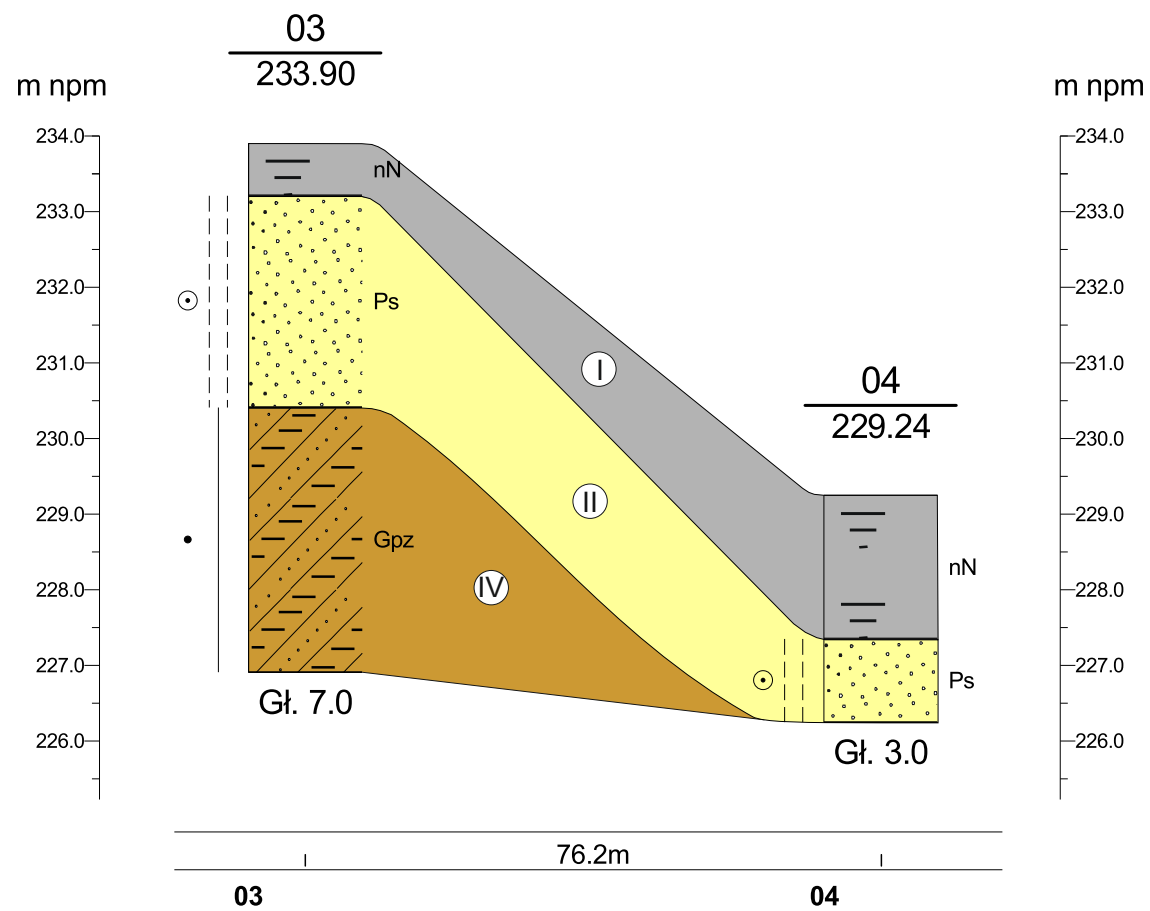
Data wiercenia: 11.2019


Wiercenie	Głębokość z wiercadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Warstwa geotechniczna	Symbol gruntu	Stan gruntu	Wilgotność	Ilość walczków	Stopień zagęszczenia/plastyczności
	[m.p.p.t]		[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
		Holocen				Nasyp niebudowlany (gleba +kamienie+żwir+grunt rodzimy)	I	nN				
		Czwartorzęd Plejstocen	1.0		1.00	Piasek średni z laminami gliny, szaro-brązowy	III	Ps+G	szg	m		0.57
			2.0		2.00	Glina piaszczysta zwięzła, szaro-brązowa	IV	Gpz	tpl	w	2/2	0.22
			3.0									
			4.0									
			5.0		5.00							

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY I-I'

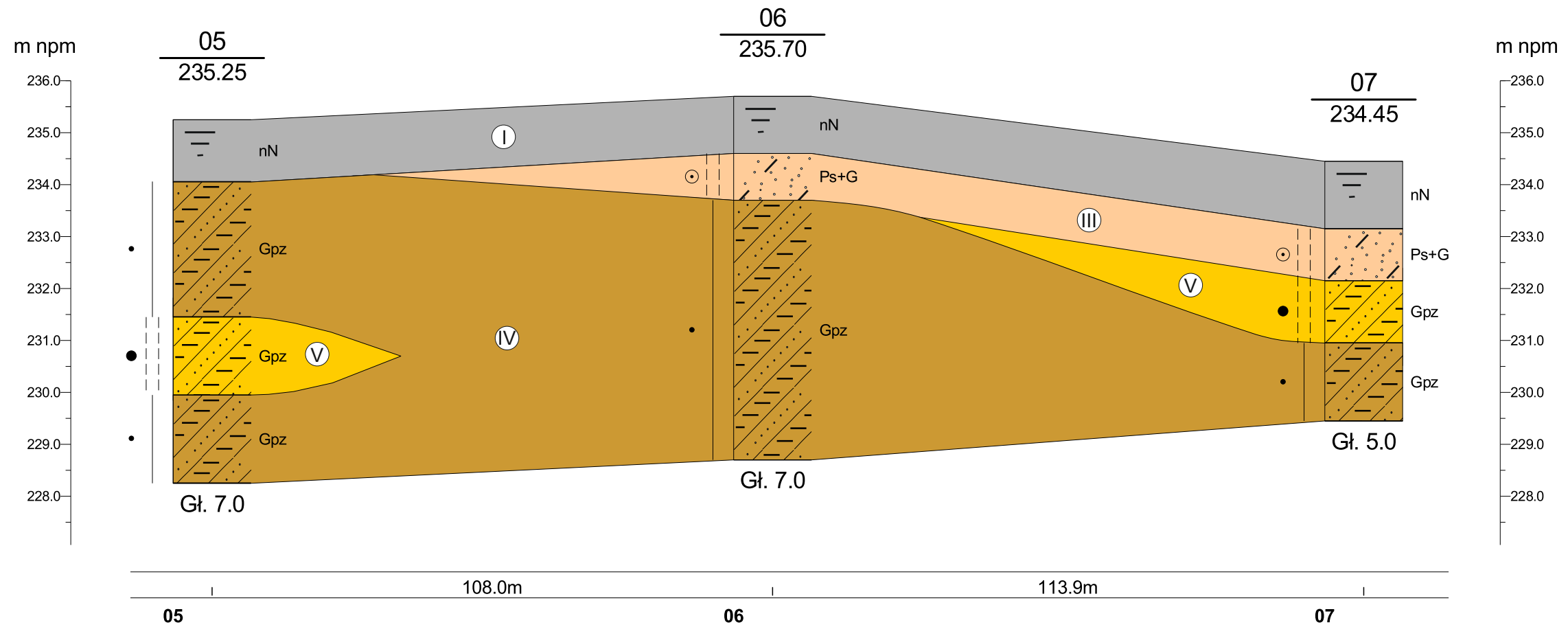


PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY II-II'

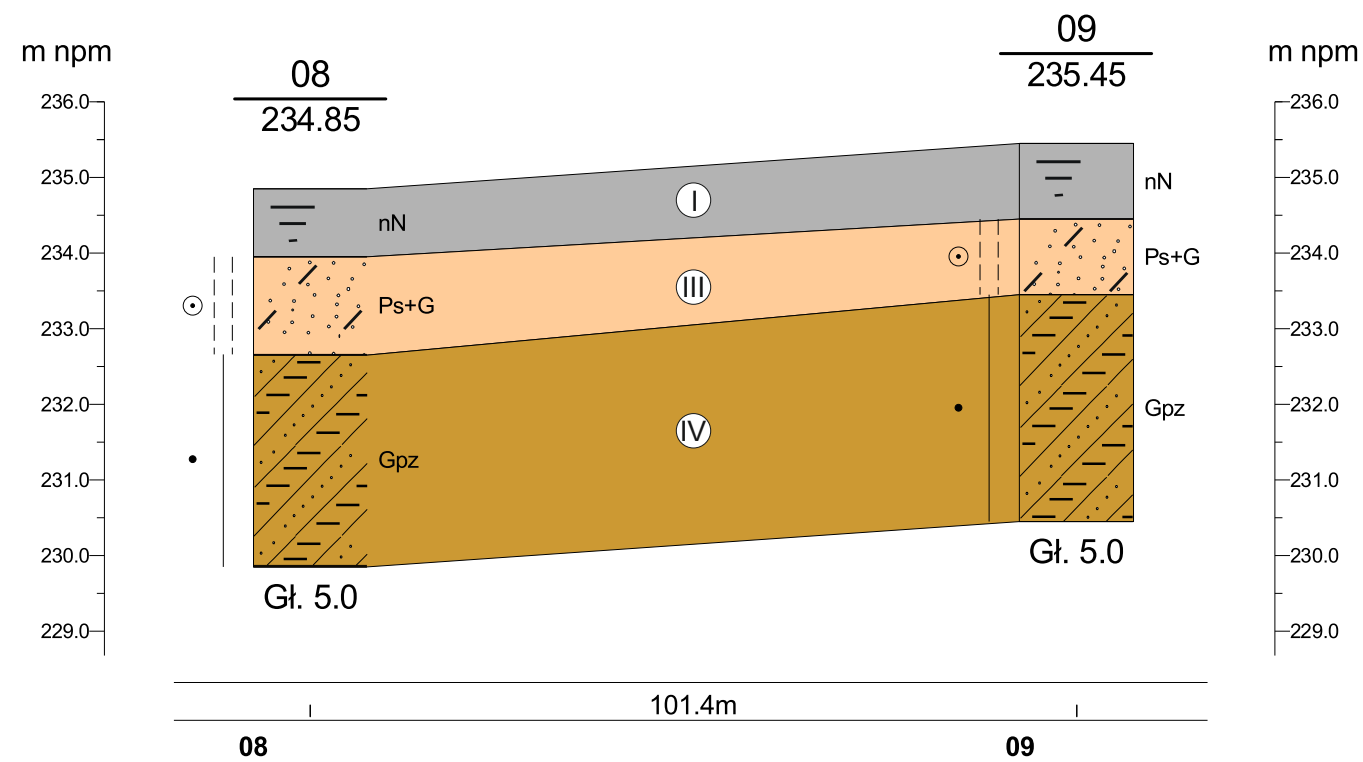



GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA			Zał.nr 4
 GEOLOGIA GEOTECHNIKA WIERCENIA		Budowa kanalizacji sanitarnej w Zabrze przy ul. Grunwaldzkiej	
	Data	Nazwisko	PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY I-I' i II-II'
Opracował	11.2019r.	mgr A.Morawski	
Weryfikował	11.2019r.	mgr inż.T.Cień	
			Skala 1: $\frac{1000}{100}$

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY III-III'



PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY IV-IV'



GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA			Zał.nr 4
 GEOLOGIA GEOTECHNIKA WIERCENIA		Budowa kanalizacji sanitarnej w Zabrze przy ul. Grunwaldzkiej	
	Data	Nazwisko	PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY III-III' i IV-IV'
Opracował	11.2019r.	mgr A.Morawski	
Weryfikował	11.2019r.	mgr inż.T.Cień	
			Skala 1: $\frac{1000}{100}$

OPIS SYMBOLI UŻYTYCH NA KARTACH OTWORÓW ORAZ PRZEKROJACH

SYMBOLS GEOTECHNICZNE GRUNTÓW
(wg normy PN-G-09005 i PN-86/B-024480)

GRUNTY NASYPOWE

nB nasyp budowlany
nN nasyp niekontrolowany

(k-kamienie; d-drewno; żł-żużel; B-beton; mwk-miał;
gr-gruz; c-gruz ceglasty; dr-kawałki drewna; żo-żelazo
sp-spieki; sph-spieki hutnicze; ok-odpady komunalne;
łwk-łupek węglowy; wk-kawałki węgla; zwk-pył węglowy;
pc-okruchy piaskowca; sm-smoła; cm-cement; szk-szkło)

HG - hałda górnicza

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H grunt próchniczny 2%<I_{om}<5%
Nm namuł 5%<I_{om}<30%
T torf 30%<I_{om}
Gy gytia-namuł o zaw. CaCO₃>5%
WK węgiel kamienny
WB węgiel brunatny

GRUNTY MINERALNE RODZIME

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
Pπ piasek pylasty
Pg piasek gliniasty

Πp pył piaszczysty
Π pył
Gp glina piaszczysta
G glina
Gπ glina pylasta
Gpz glina piaszczysta zwięzła
Gz glina zwięzła
Gπz glina pylasta zwięzła
Ip ił piaszczysty
I ił
Iπ ił pylasty

GRUNTY SKALISTE

ST skała twarda bs bardzo spękana
SM skała miękka ss średnio spękana
ms mało spękana

SYMBOLS PETROGRAFICZNE SKAŁ

sw siwak \ w wapień
pc piaskowiec \ gt granit
mc mułowiec \ zl zlepieniec
m margiel \ d dolomit
lc ilowiec \ cm cement
Ił iłtupek
li łupek ilasty
ł łupek
lp łupek piaszczysty


WILGOTNOŚĆ GRUNTÓW

s suchy
mw małowilgotny
w wilgotny
m mokry
nw nawodniony









OPIS SYMBOLI TECHNICZNYCH

01 nr wiercenia (otworu)
100,00 rzędna wiercenia (terenu) m npm

Nr/rzędna

 wykop badawczy, odkrywka fundamentowa

OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

 grunt suchy
 grunt mało wilgotny
 grunt wilgotny
 grunt mokry
 grunt nawodniony
 sączenia
 zwierciadło wody ustalone
 zwierciadło wody nawiercone

OPRÓBOWANIE WIERCENIA:

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

RODZAJE BADAŃ I SONDOWAŃ

○ Penetrometr tłoczkowy (PP)
× Ścinarka obrotowa (TV)
□ Sonda cylindryczna (SPT)
E Sonda ścinająco-obrotowa (VT)
○ Badania presjometryczne

SONDOWANIA

SL sonda lekka wbijana
ZW sonda udarowo-obrotowa
SC sonda ciężka bijana
CPT sonda statyczna
ST sonda wkręcana

∞ Grunt maże się
nw Grunt nie wałeczkuje się

10.0 Głębokość otworu

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISÓW

+	domieszki	Stan gruntu
//	przewarstwienia	•• In luźny
/	na pograniczu	○ szg średniozagęszczony
()	w nawiasie podano skład	•• zg zagęszczony
IL	stopień plastyczności	•• bzg bardzo zagęszczony
Id	stopień zagęszczenia	○ zw zwarty
2/2	liczba wałeczkowań	○ pzw półzwarty
[2/2]	liczba wałeczkowań wg badań laboratoryjnych	• tpl twardoplastyczny
III	nr warstwy geotechnicznej	• pl plastyczny
		•• mpl miękkoplastyczny
		•• pł płynny

Zestawienie uśrednionych parametrów geotechnicznych

Załącznik nr 6

TEMAT Geotechniczne warunki posadowienia dla projektowanej kanalizacji sanitarnej w Zabrze przy ul. Grunwaldzkiej

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE		PARAMETRY GEOTECHNICZNE														
Profil stratygraficz- no litologiczny	Opis litologiczno genetyczno stratygraficzny	Nr wars twy geotech- nicznej	Symbol gruntu	Symbol geologi cznej konsoli- dacji gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna W_n %	Gęstość objętości owa ρ t/m ³	Spójność C_u kPa	Kąt tarcia we- wnętrzne- go φ stopnie	Edometryczny moduł ściśliwości		Moduł odkształcenia		Zawar- tość cz.org. I_{em} %	
					Stopień zagęszczenia I_D	Stopień plastycz- ności I_L					Pierwotnej M_o kPa	Wtórnej M kPa	Pierwot- ny E_o kPa	Wtórny E kPa		
CZwartorzęd	HOLOCEN	Nasyp niebudowlany	I	nN	Nasyp niebudowlany (gleba+kamienie+kawałki betonu i gruzu+żwir+grunt rodzimy)											
	PLEISTOCEN	Piasek średni	II	Ps	-	0,52	-	22	2,00	-	33,1	98031	108923	82707	-	-
		Piasek średni z laminami gliny	III	Ps+G	-	0,57	-	22	2,00	-	33,4	106784	118649	90020	-	-
		Glina piaszczysta zwięzła	IV	Gpz	C	-	0,22	13	2,15	16,13	14,5	28113	46865	19679	-	-
		Glina piaszczysta zwięzła	V	Gpz	C	-	0,28	24	2,00	14,30	13,7	25201	42010	17641	-	-