

**GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA**  
**DLA PROJEKTOWANEJ SIECI WODOCIĄGOWEJ**  
**W MIEJSCOWOŚCI WŁOSZCZOWA PRZY UL. PRZEDBORSKIEJ**  
**– OPINIA GEOTECHNICZNA**  
**– DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO**  
**– PROJEKT GEOTECHNICZNY**

ZESPÓŁ AUTORSKI:

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

*Morawski*

Koniecpol, maj 2023 rok

**Spis treści :**

strona :

<b>1. OPINIA GEOTECHNICZNA.....</b>	<b>2</b>
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.....	4
1.4.3. Warunki geotechniczne.....	5
1.5. WNIOSKI I ZALECENIA.....	5
<b>2. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO.....</b>	<b>6</b>
2.1. OPIS BADAŃ.....	6
2.3. WARUNKI GEOTECHNICZNE.....	6
2.4. PARAMETRY GEOTECHNICZNE GRUNTÓW.....	6
<b>3. PROJEKT GEOTECHNICZNY.....</b>	<b>6</b>
3.1. PROGNOZA ZMIAN WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA GRUNTOWEGO W CZASIE.....	6
3.2. OKREŚLENIE OBLICZENIOWYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH.....	7
3.3. OKREŚLENIE CZĘŚCIOWYCH WSPÓLCZYNNIKÓW BEZPIECZEŃSTWA DO OBLICZEŃ GEOTECHNICZNYCH.....	7
3.4. OKREŚLENIE ODDZIAŁYWAŃ OD GRUNTU.....	7
3.5. PRZYJĘCIE MODELU OBLICZENIOWEGO PODŁOŻA, A W PROSTYCH PRZYPADKACH PROJEKTOWEGO PRZEKROJU GEOTECHNICZNEGO.....	7
3.6. OBLICZENIE NOŚNOŚCI I OSIADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO ORAZ OGÓLNEJ STATECZNOŚCI.....	7
3.7. USTALENIE DANYCH NIEZBĘDNYCH DO ZAPROJEKTOWANIA FUNDAMENTÓW.....	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 BUDOWLANYCH LUB W ICH WYNIKU ORAZ W CZASIE UŻYTKOWANIA OBIEKTU BUDOWLANEGO.....	8

**Spis załączników :**

<b>Załącznik nr 1</b>	Mapa lokalizacyjna
<b>Załącznik nr 2.1-2.2</b>	Mapa dokumentacyjna w skali 1: 2000
<b>Załącznik nr 3</b>	Karty otworów geotechnicznych
<b>Załącznik nr 4</b>	Przekroje geotechniczne
<b>Załącznik nr 5</b>	Opis symboli użytych na profilach i przekrojach
<b>Załącznik nr 6</b>	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 sieci wodociągowej w miejscowości Włoszczowa przy ul. Przedborskiej.

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 3 małośrednicowe otwory badawcze do głębokości 2,0m ppt. oraz 4 otwory badawcze do głębokości 3,0m ppt.

Odspojone próbki gruntu były na bieżąco badane makroskopowo w celu określenia litologii, stanu oraz genezy gruntu. Stopień zagęszczenia ustalono na podstawie oporów podczas wiercenia oraz za pomocą sondy dynamicznej lekkiej. 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 między innymi:

- 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 miejscowości Włoszczowa przy ul. Przedborskiej.

Szczegółową lokalizację terenu badań przedstawiono na załączonych mapach:

- lokalizacyjna – załącznik nr 1,
- dokumentacyjna – załącznik nr 2.1-2.2.

#### 1.3.2. Morfologia i hydrografia

Teren badań pod względem morfologicznym jest urozmaicony i w różnym stopniu zmieniony antropogenicznie. Rzędne wysokościowe otworów badawczych ustalono na podstawie podkładu mapowego – załącznik nr 2.1-2.2.

Pod względem hydrograficznym w sąsiedztwie znajdują się rowy melioracyjne, które okresowo mogą wpływać na warunki gruntowo-wodne w swoim otoczeniu.

### 1.4. Charakterystyka warunków gruntowo-wodnych

#### 1.4.1. Stratygrafia i litologia

Podłoże badanego terenu do rozpoznanej w ramach niniejszego opracowania maksymalnej głębokości 3,0m budują utwory czwartorzędu.

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

- piasek średni oraz piasek średni z gliną o średnim stopniu zagęszczenia,
- glina piaszczysta zwięzła o konsystencji twaroplastycznej,
- glina zwięzła o konsystencji twaroplastycznej.

Odmiennych litologicznie lub wiekowo utworów do maksymalnej głębokości 3,0m ppt nie nawiercono.

#### 1.4.2. Warunki wodne

W trakcie prowadzenia prac terenowych stwierdzono występowanie wody podziemnej w postaci zwierciadła wody w otworze nr 01, 02, 06 i 07 na głębokości od 0,8m ppt do 1,3m ppt.

Po intensywnych opadach lub roztopach może dojść do sezonowych zmian wilgotności gruntów zalegających w podłożu. Szczególnie na kontakcie osadów niespoistych ze spoistymi. 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 podobnym składzie ale różnej konsolidacji.

**Warstwa II** – to utwory rodzime o genezie fluwioglacjalnej wykształcone w postaci utworów niespoistych, piasek średni oraz piasek średni z gliną o średnim stopniu zagęszczenia. Uśredniony stopień zagęszczenia dla tej warstwy wynosi  $I_D = 0,50$ .

**Warstwa III** – 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 IV** – to utwory rodzime o genezie fluwioglacjalnej wykształcone w postaci utworów spoistych, gliny zwięzłej o konsystencji twaroplastycznej. Uśredniony stopień plastyczności dla tej warstwy wynosi  $I_L = 0,20$ .

### 1.5. Wnioski i zalecenia

- a) W podłożu badanego terenu do zbadanej maksymalnej głębokości 3,0m ppt występują grunty rodzime o wystarczającej nośności dla projektowanej inwestycji. Nasyp niebudowlany zostanie usunięty lub odpowiednio wzmocniony i nie stanowi zagrożenia dla inwestycji.
- b) W trakcie prowadzenia prac terenowych stwierdzono występowanie wody podziemnej w postaci zwierciadła wody w otworze nr 01, 02, 06 i 07 na głębokości od 0,8m ppt do 1,3m ppt. 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 powyżej nawierconego zwierciadła wody.
- e) Projektowaną inwestycję zakwalifikować wstępnie 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 3 małośrednicowe otwory badawcze do głębokości 2,0m ppt. oraz 4 otwory badawcze do głębokości 3,0m ppt. Odsponione próbki gruntu były na bieżąco badane makroskopowo w celu określenia litologii, stanu oraz genezy gruntu. Stopień zagęszczenia ustalono na podstawie oporów podczas wiercenia oraz za pomocą sondy dynamicznej lekkiej. 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 podobnym składzie ale różnej konsolidacji.

**Warstwa II** – to utwory rodzime o genezie fluwioglacjalnej wykształcone w postaci utworów niespoistych, piasek średni oraz piasek średni z gliną o średnim stopniu zagęszczenia. Uśredniony stopień zagęszczenia dla tej warstwy wynosi  $I_D = 0,50$ .

**Warstwa III** – to utwory rodzime o genezie fluwioglacjalnej wykształcone w postaci utworów spoistych, gliny piaszczystej zwięzłej o konsystencji twardoplastycznej. Uśredniony stopień plastyczności dla tej warstwy wynosi  $I_L = 0,22$ .

**Warstwa IV** – to utwory rodzime o genezie fluwioglacjalnej wykształcone w postaci utworów spoistych, gliny zwięzłej o konsystencji twardoplastycznej. Uśredniony stopień plastyczności dla tej warstwy wynosi  $I_L = 0,20$ .

### **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 jakichkolwiek 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 inwestycji.

### 3.2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych

Przy określaniu stopnia plastyczności posilkowano się oprócz waleczkowania penetrometrem tłoczkowym. Pozostałe parametry geotechniczne gruntów określono metodą „B” i „C” biorąc jako cechę wiodącą stopień plastyczności i zagęszczenia. Tabełaryczne 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

W istniejących warunkach gruntowych, napotkanych podczas badań, występujące w podłożu projektowanej inwestycji grunty nie powinny oddziaływać na niego negatywnie.

### 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” z uwagi na wystąpienie w podłożu gruntów spoistych.

Jako miarodajne do oceny oporu granicznego podłoża w warunkach „z odpływem” wg EC7 należy przyjmować efektywne parametry wytrzymałościowe gruntu:  $\phi'$  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 fundamentów**

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

**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.

Ponieważ mamy do czynienia z inwestycją liniową a badania geotechniczne mają charakter punktowy, w przypadku napotkania podczas prac ziemnych odmiennych gruntów niż nawiercone, należy zasięgnąć opinii uprawnionego geologa.

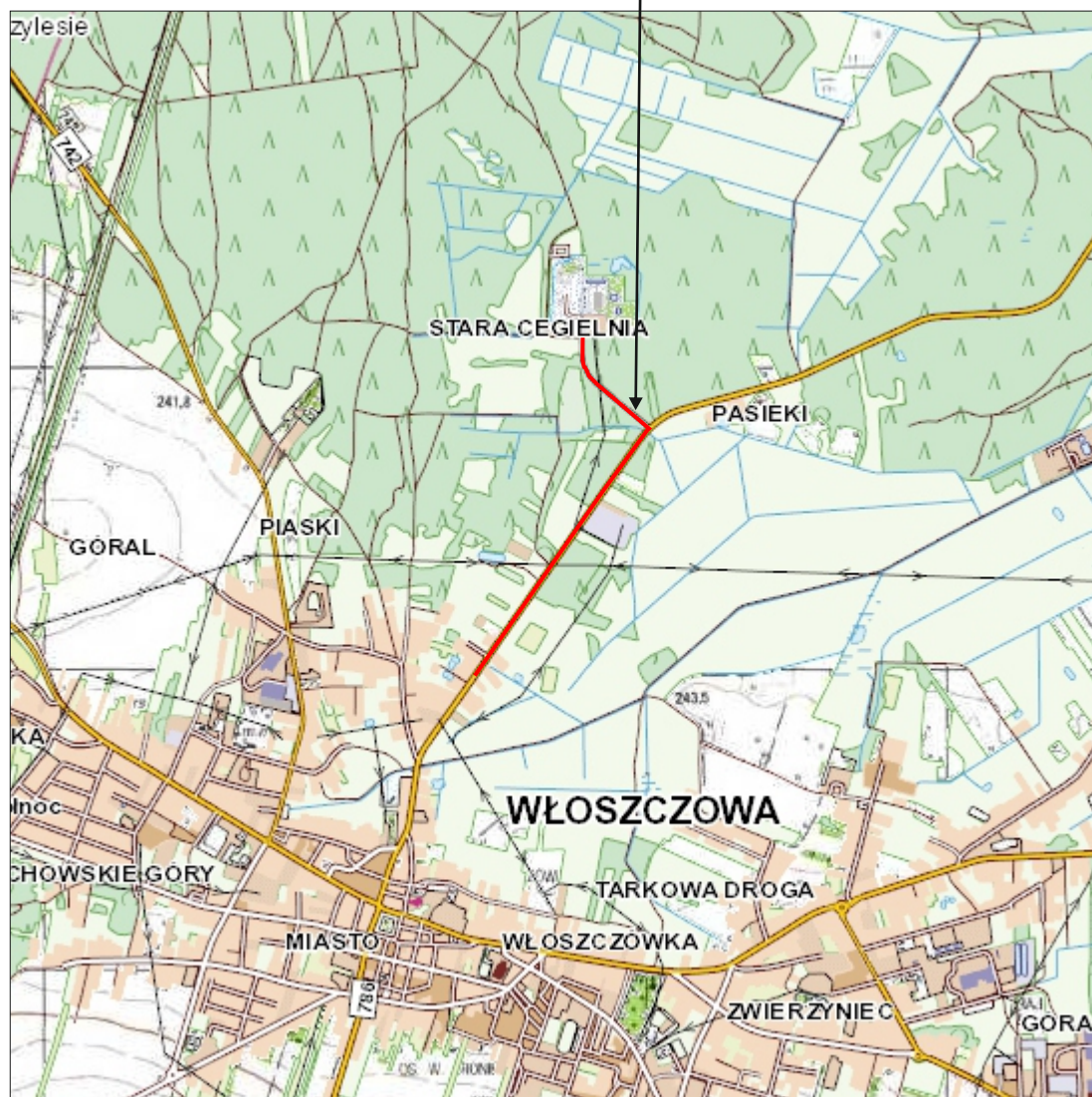
**3.9. Określenie szkodliwości oddziaływań wód gruntowych na obiekt i sposobów przeciwdziałania tym zagrożeniom**

Jak wspomniano w punkcie powyżej, woda gruntowa może negatywnie wpłynąć na parametry fizykomechaniczne osadów spoistych zalegających w podłożu. Należy więc przewidzieć możliwość odpompowywania wód z wykopów na czas prac ziemnych.

**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.

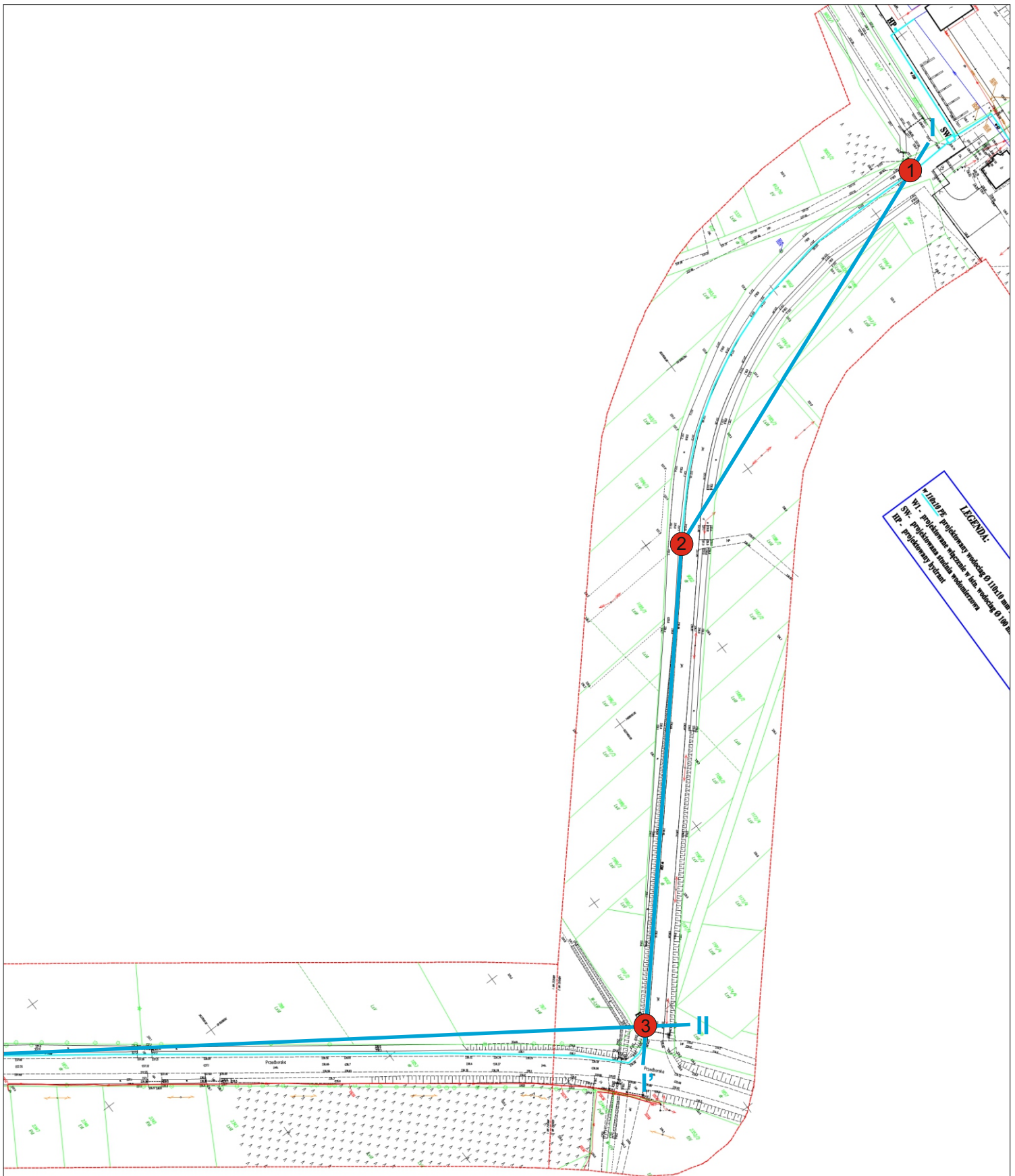
## Orientacyjna lokalizacja terenu badań



GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA  
dla projektowanej sieci wodociągowej w miejscowości Włoszczowa przy ul. Przedborskiej

MAPA LOKALIZACYJNA

Zał. Nr 1



**LEGENDA:**  
 ———— linia przekroju geotechnicznego  
 1 - lokalizacja otworów badawczych  
 2 - lokalizacja studnia rozdzielniczej  
 3 - lokalizacja studnia



**GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA**  
 dla projektowanej sieci wodociągowej w miejscowości Włoszczowa przy ul. Przedborskiej

Objaśnienia:

1 - lokalizacja otworów badawczych

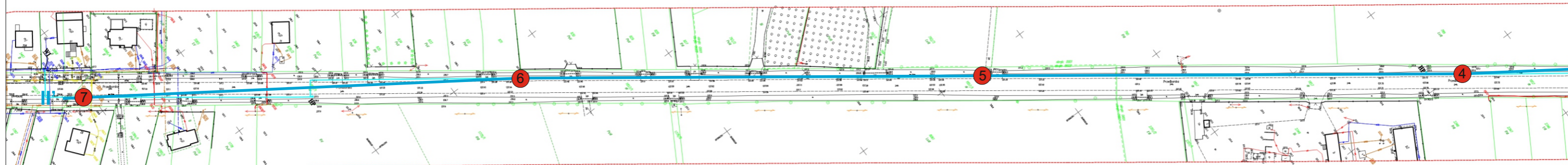
— — — — — linia przekroju geotechnicznego

Skala 1:2000

MAPA DOKUMENTACYJNA

Zał. Nr 2.1





GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA  
dla projektowanej sieci wodociągowej w miejscowości Włoszczowa przy ul. Przedborskiej

Objaśnienia:

① - lokalizacja otworów badawczych

— — — - linia przekroju geotechnicznego

Skala 1:2000

MAPA DOKUMENTACYJNA

Zał. Nr 2.2



Miejscowość: Włoszczowa  
 ul. Przedborska  
 Województwo: świętokrzyskie

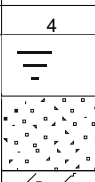
 Obiekt: sieć wodociągowa  
 Wiercenie wykonał: EKOMOR Konieczpol  
 Dozór geologiczny: mgr A.Morawski

System wiercenia: mechaniczny, obrotowy

Rzędna: 236.95 m n.p.m

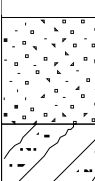
Skala 1 : 50

Data wiercenia: 05.2023

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Warstwa geotechniczna	Symbol gruntu	Stan gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczkowań	Stopień zagęszczenia/ plastyczności	
			[m]	[m]									[m]
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	0.80	Czwartorzęd Plejstocen	1.0		0.40	Nasyp niebudowlany (gleba +kamienie+piasek+grunt rodzimy)	I	nN					
					0.90	Piasek średni, szaro-żółty	II	Ps	szg	nw			0.5
					2.00	Glina zwięzła, szara i brązowo-szara	IV	Gz	tpl	w	2/2	0.2	

**OTWÓR 02**

237.10 m n.p.m

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Warstwa geotechniczna	Symbol gruntu	Stan gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczkowań	Stopień zagęszczenia/ plastyczności
			[m]	[m]								
	1.20	Czwartorzęd Plejstocen	1.0		0.50	Nasyp niebudowlany (gleba+kamienie+żwir+piasek)	I	nN				
					1.20	Piasek średni, szaro-żółty	II	Ps	szg	nw		0.5
					2.00	Glina zwięzła, szara i brązowo-szara	IV	Gz	tpl	w	2/2	0.2



Miejscowość: Włoszczowa  
 ul. Przedborska  
 Województwo: świętokrzyskie

 Obiekt: sieć wodociągowa  
 Wiercenie wykonał: EKOMOR Koniecpol  
 Dozór geologiczny: mgr A.Morawski

System wiercenia: mechaniczny, obrotowy

Rzędna: 237.30 m n.p.m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 05.2023

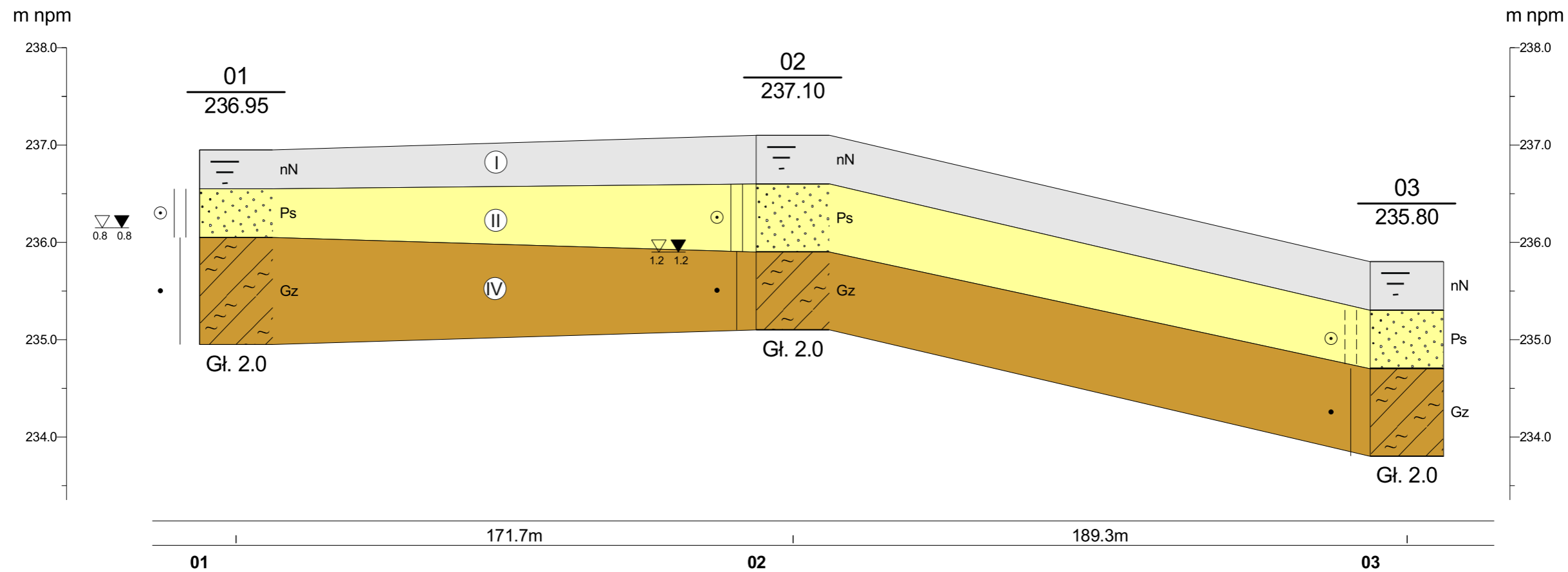
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Warstwa geotechniczna	Symbol gruntu	Stan gruntu	Wilgotność	Ilość wałczkowań	Stopień zagęszczenia/ plastyczności
			[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
		Holocen				Nasyp niebudowlany (gleba+kamienie +żwir+kawałki asfaltu+grunt rodzimy)	I	nN				
		Czwartorzęd Plejstocen		0.60	Piasek średni, szaro-żółty	II	Ps	szg	m			0.5
	1.0		1.10	Piasek średni z gliną, szaro-żółty	Ps+G							
			1.40	Gлина piaszczysta zwięzła, szaro-brązowa	III	Gpz					0.22	
	2.0		1.80	Gлина zwięzła, szara i brązowo-szara	IV	Gz	tpl	w	2/2		0.2	
	3.0			3.00								


**OTWÓR 06**

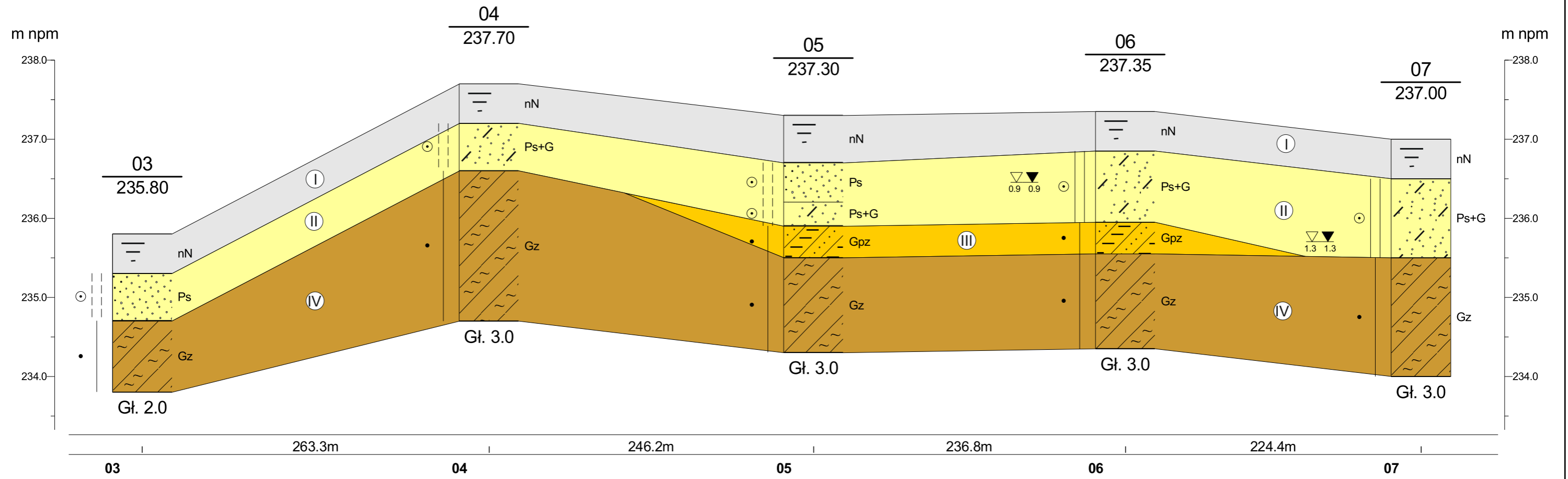
237.35 m n.p.m


		Holocen				Nasyp niebudowlany (gleba +kamienie+żwir+grunt rodzimy)	I	nN				
		Czwartorzęd Plejstocen		0.50	Piasek średni z gliną, szaro-żółty	II	Ps+G	szg	nw			0.5
	1.0		1.40	Gлина piaszczysta zwięzła, szaro-brązowa	III		Gpz					
			1.80	Gлина zwięzła, szara i brązowo-szara	IV	Gz	tpl	w	2/2		0.2	
	2.0				3.00							





<b>GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA</b>			Zał.nr 4
 GEOLOGIA GEOTECHNIKA WIERCENIA		Projektowana sieć wodociągowa w miejscowości Włoszczowa przy ul. Przedborskiej	
Opracował	Data	Nazwisko	<b>PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY</b> I-I'
	05.2023r.	mgr A.Morawski	
			Skala 1: $\frac{1500}{50}$



<b>GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA</b>			Zał.nr 4
 GEOLOGIA GEOTECHNIKA WIERCENIA		Projektowana sieć wodociągowa w miejscowości Włoszczowa przy ul. Przedborskiej	
Opracował	Data 05.2023r.	Nazwisko mgr A.Morawski	<b>PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY II-II'</b>
			Skala 1: $\frac{3000}{50}$

## OPIS SYMBOLI UŻYTYCH NA KARTACH OTWORÓW ORAZ PRZEKROJU

SYMBOLY 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% < l<sub>om</sub> < 5%  
Nm namuł 5% < l<sub>om</sub> < 30%  
T torf 30% < l<sub>om</sub>  
Gy gytia-namuł o zaw. CaCO<sub>3</sub> > 5%  
WK węgiel kamienny  
WB węgiel brunatny

## GRUNTY MINERALNE RODZIME

KW wietrzelnina  
Kwg wietrzelnina gliniasta  
KR rumosz  
KRG rumosz gliniasty  
KO otoczaki

kamieniste

Ż żwir  
Żg żwir gliniasty  
Po pospółka  
Pog pospółka gliniasta

grubziarniste

Pr piasek grubo  
Ps piasek średni  
Pd piasek drobny  
Pπ piasek pylasty  
Pg piasek gliniasty

drobnoziarniste  
niespoiste

Πp pył piaszczysty  
Π pył  
Gp glina piaszczysta  
G glina  
Gπ glina pylasta  
Gpz glina piaszczysta zwięzła  
Gz glina zwięzła  
Gπz glina pylasta zwięzła  
lp ił piaszczysty  
l ił  
lπ ił pylasty

drobnoziarniste  
spoisłe

## GRUNTY SKALISTE

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

## SYMBOLY PETROGRAFICZNE SKAŁ

sw siwak \ w wapień  
pc piaskowiec \ gt granit  
mc mułowiec \ zl zlepieniec  
m margiel \ d dolomit  
lc ilowiec \ cm cement  
łł 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
lL	stopień plastyczności	•• bzg bardzo zagęszczony
lD	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 sieci wodociągowej w miejscowości Włoszczowa przy ul. Przedborskiej

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE		PARAMETRY GEOTECHNICZNE														
Profil  stratygraficzno litologiczny	Opis litologiczno genetyczno stratygraficzny	Nr wars geotechnicznej	Symbol gruntu	Symbol geologii konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna $W_n$ %	Gęstość objętościowa $\rho$ t/m <sup>3</sup>	Spójność $C_u$ kPa	Kąt tarcia wewnętrznego $\varphi$ stopnie	Edometryczny moduł ściśliwości		Moduł odkształcenia		Zawartość cz.org.  $I_{em}$ %	
					Stopień zagęszczenia $I_D$	Stopień plastyczności $I_L$					Pierwotnej $M_o$ kPa	Wtórnej $M$ kPa	Pierwotny $E_o$ kPa	Wtórny $E$ kPa		
CZwartorzęd	HOLOCEN	Nasyp niebudowlany	<b>I</b>	nN	Nasyp niebudowlany (gleba+kamienie+żwir+piasek+kawałki asfaltu+grunt rodzimy)											
	PLEJSTOCEN	Piasek średni; Piasek średni z gliną	<b>II</b>	Ps; Ps+G	-	0,50*	-	22	2,00	-	33,1	98000	108900	82700	-	-
		Gлина piaszczysta zwięzła	<b>III</b>	Gpz	C	-	0,22*	14	2,15	16,13	14,5	28100	46800	19600	-	-
		Gлина zwięzła	<b>IV</b>	Gz	C	-	0,20*	18	2,10	16,96	14,8	29400	49000	20500	-	-

\*- parametry ustalone w terenie

22 (kursywa) – parametry wyprowadzone