



Biuro Usług Hydrogeologicznych  
i Ochrony Środowiska - Paweł Florek

39-400 Tarnobrzeg, ul. B. Chrobrego 25

kom. 509-714-419

NIP: 8671194231

e-mail: mpflorek@poczta.onet.pl sial@op.pl

REGON: 180 122 462

PKO BP S.A. O/Tarnobrzeg Nr 21-1020-4913-0000-9802-0060-3803

## GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADAWIANIA

obiektów budowlanych, planowanej budowy  
sieci kanalizacji sanitarnej na terenie  
gminy Połaniec, w ramach programu  
funkcjonalno - użytkowego.

Gmina Połaniec,  
powiat staszowski,  
województwo świętokrzyskie.

Opracował:

inż. Paweł Florek

upr. geol.-inż. MŚ VII-1421

GEOLOG

Inż. Paweł Florek  
upr. M.Ś. nr VII - 1421

**SIAL**

Biuro Usług Hydrogeologicznych  
i Ochrony Środowiska - Paweł Florek  
39-400 Tarnobrzeg, ul. B. Chrobrego 25  
tel. 509714419 NIP 8671194231

## SPIS TREŚCI

<b>I. OPINIA GEOTECHNICZNA .....</b>	<b>3</b>
1. Wstęp .....	3
2. Ogólna charakterystyka rejonu prac .....	4
2.1 Lokalizacja i sposób użytkowania terenu .....	4
2.2 Morfologia i hydrografia .....	4
3. Prace i badania terenowe .....	5
3.1 Prace geodezyjne .....	5
4. Warunki geologiczne i hydrogeologiczne .....	5
4.1 Budowa geologiczna .....	5
4.2 Warunki hydrogeologiczne .....	6
5. Warunki gruntowe .....	7
6. Wnioski .....	7
<b>II. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO .....</b>	<b>8</b>
1. Opis badań .....	8
2. Warunki geotechniczne .....	9
<b>III. PROJEKT GEOTECHNICZNY .....</b>	<b>10</b>
1. Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie .....	10
2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych .....	10
3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa dla obliczeń .....	10
4. Określenie oddziaływań od gruntu .....	10
5. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego .....	10
6. Określenie nośności i osiadania podłoża gruntowego .....	11
7. Ustalenie danych do zaprojektowania fundamentów .....	11
8. Wykonawstwo robót ziemnych .....	11
9. Oddziaływanie wody gruntowej na obiekt .....	11
10. Monitoring projektowanego obiektu .....	11

## SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1.	FRAGMENT MAPY TOPOGRAFICZNEJ – LOKALIZACJA TERENU BADAŃ, W SKALI 1 : 25 000,
2.1 ÷ 2.5	MAPY DOKUMENTACYJNE (SYTUACYJNO-WYSOKOŚCIOWE) – LOKALIZACJE PUNKTÓW BADAWCZYCH, W SKALI 1 : 1000,
3.1 ÷ 3.5	PROFILE GEOTECHNICZNE OTWORÓW BADAWCZYCH.

## **I. OPINIA GEOTECHNICZNA**

### **1. Wstęp**

Niniejsza opinia geotechniczna opracowana została na zlecenie: Pracowni Projektowej KRESKA, 39-400 Tarnobrzeg, ul. Moniuszki 20.

Opinia, zawiera określenie warunków gruntowo-wodnych, terenu planowanej budowy sieci kanalizacji sanitarnej na terenie gminy Połaniec, w ramach programu funkcjonalno - użytkowego. Gmina Połaniec, powiat staszowski, województwo świętokrzyskie.

Niniejsza opinia geotechniczna ustala przydatność gruntów na potrzeby budownictwa, wskazując kategorię geotechniczną obiektu budowlanego oraz informuje o sposobie posadowienia obiektu budowlanego.

Badania geotechniczne prowadzone były zgodnie z poniższymi wytycznymi normowymi:

- PN-EN 1997-1 Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne,
- PN-EN 1997-2 Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego,
- PN-EN ISO 14688-1 Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczanie i opis,
- PN-EN ISO 14688-2 Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania,
- PKN-CEN ISO/TS 17892 Badania geotechniczne. Badania laboratoryjne gruntów.

Pewne elementy prac terenowych oraz sposób wyznaczenia parametrów geotechnicznych zostały przeprowadzone również zgodnie z normami:

- PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.
- PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
- PN-B-04452 Geotechnika. Badania polowe.
- PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- PN-B-02481 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.

Powyższych, pięć norm służyły jako literatura i materiały porównawcze, zawierające między innymi lokalne korelacje, pozwalające na określenie wartości parametrów geotechnicznych.

Zakres badań, tj.: ilość i głębokość punktów badawczych, został uzgodniony ze Zleceniodawcą.

Ostateczną lokalizację oraz głębokość punktów badawczych, dostosowano do zastanych warunków terenowych.

## **2. Ogólna charakterystyka rejonu prac**

### **2.1 Lokalizacja i sposób użytkowania terenu**

Teren badań zlokalizowany jest w miejscowościach: Łęg i Połaniec. Gmina Połaniec, powiat staszowski, województwo świętokrzyskie. Obecnie teren badań stanowią w większości nieużytki, porośnięte niską roślinnością trawiastą oraz drzewami i krzewami.

Lokalizację wykonanych punktów badawczych, uwidoczniono na mapach dokumentacyjnych – załączniki nr 2.1 ÷ 2.5.

### **2.2 Morfologia i hydrografia**

Według podziału fizyczno - geograficznego J. Kondrackiego (2002) obszar badań położony jest w obrębie Niziny Nadwiślańskiej, która obejmuje fragment doliny Wisły (o szerokości ok. 8 km) lekko nachylony w kierunku północno – wschodnim. Rzeźba terenu (równia akumulacji wodnej) jest mało zróżnicowana. Sporadycznie występują obszary o charakterze wydmowym, reprezentującym rzeźbę niskofalistą. Terasa zalewowa (holocen) wyniesiona jest 0,0 ÷ 4,0 m nad średni poziom wody, w okresach stanów wysokich jest zalewana. Terasa nadzalewowa (plejstocen) jest wyniesiona 4,0 ÷ 6,0 m nad średni stan wody, stanowi rozległą, płaską powierzchnię o małych nachyleniach. Wydmy stanowią niewielkich rozmiarów formy, najczęściej są zadrzewione. Rzeźbę terenu zmodyfikował również człowiek usypując wały przeciwpowodziowe, tworząc różnego rodzaju nasypy, wykopy, kanały, wyrobiska piasków, itp.

Rzędne terenu zmieniają się od 159,2 do 190,8 m n.p.m.

Szczegółową lokalizację terenu badań oraz rozmieszczenie punktów badawczych, przedstawiono na mapach dokumentacyjnych, zał. nr 3.1 ÷ 3.5.



### **3 Prace i badania terenowe**

Badania geotechniczne przeprowadzone zostały w grudniu 2022 roku.

Z rozpoznanych warunków gruntowo-wodnych, wyróżnia się następujące dane:

- rozpoznanie warstw gruntów nasypowych i rodzimych do maksymalnej głębokości 3,0 m p.p.t.,
- określenie warunków wodnych;
- wydzielenie warstw geotechnicznych gruntów podłoża do głębokości 3,0 m p.p.t.

W trakcie wiercenia prowadzono szczegółowy opis makroskopowy przewierczanych gruntów zwracając szczególną uwagę na rodzaj gruntu, wilgotność oraz stopień zagęszczenia i plastyczności gruntów niespoistych i spoistych. Prowadzono także obserwacje głębokości występowania zwierciadła wody poziomu nawierconego i ustabilizowanego.

Po osiągnięciu planowanej głębokości, wykonaniu niezbędnych badań i obserwacji, otwory zlikwidowano wydobyтым urobkiem starając się zachować pierwotny profil zalegania warstw gruntów.

#### **3.1 Prace geodezyjne**

Punkty badawcze w terenie wytyczono metodą domiarów prostokątnych w oparciu o przekazane mapy do celów projektowych w skali 1 : 500, w nawiązaniu do stałych punktów topograficznych. Rzędne wysokościowe punktów badawczych, określono poprzez korelację rzędnych, naniesionych na podkład mapowy.

### **4. Warunki geologiczne i hydrogeologiczne**

#### **4.1 Budowa geologiczna**

Pod względem geologicznym teren badań położony jest w obszarze Zapadliska Przedkarpackiego. W budowie geologicznej terenu biorą udział utwory trzeciorzędowe i czwartorzędowe.

Utwory trzeciorzędowe reprezentowane są przez iły krakowieckie, których do głębokości wykonanych badań nie nawiercono.

W obrębie planowanej sieci kanalizacyjnej, pod wierzchnią warstwą gleb i nasypów, stwierdzono występowanie następujących, rodzimych gruntów czwartorzędowych, wykształconych są w postaci:

- namułów piaszczystych i gliniastych, średnio zagęszczonych,
- namułów gliniastych i piaszczystych, twardoplastycznych,
- piasków drobnych z domieszką piasków średnich i pylastych, średnio zagęszczonych,
- glin piaszczystych i piasków gliniastych, plastycznych,
- glin pylastych, twardoplastycznych.

Budowę podłoża gruntowego terenu badań, uwidoczniono na załączonych profilach wykonanych wierceń (zał. nr 3.1 ÷ 3.5).

## 4.2 Warunki hydrogeologiczne

Na badanym terenie, w większości z wykonanych otworów badawczych stwierdzono występowanie czwartorzędowego, swobodnego i lekko napiętego zwierciadła wody.

Nawiercone zwierciadło wód gruntowych, w dniu wykonywania pomiarów występowało na głębokościach od ok. 0,6 do ok. 2,0 metra poniżej powierzchni terenu. Zwierciadło wody stabilizowało się na głębokościach od ok. 0,6 do ok. 1,7 m p.p.t.

Tabela Nr 2. Głębokość zalegania zwierciadła wody

Lp.	Nr otworu	Rzędna terenu [m n.p.m.]	Głębokość do zwierciadła wody w [m p.p.t.]		Rzędna ustabilizowanego zwierciadła wody [m n.p.m.]
			zwierciadło nawiercone	zwierciadło ustabilizowane	
1.	O-1	159,20	-	-	-
2.	O-2	161,00	1,7	1,7	159,3
3.	O-3	161,40	1,1	1,1	160,3
4.	O-4	161,00	0,6	0,6	160,4
5.	O-5	161,60	0,8	0,8	160,8
6.	O-6	162,00	1,2	1,2	160,8
7.	O-7	160,50	1,6	1,6	158,9
8.	O-8	162,10	2,0	1,4	160,7
9.	O-9	181,50	-	-	-
10.	O-10	190,80	-	-	-

W okresie wykonywanych pomiarów, stan wód gruntowych, można uznać za wysokie.

Wody gruntowe tego terenu mogą występować, w gruntach piaszczystych, plastycznych utworach pylastych oraz w postaci nawodnionych wkładek piaszczystych w gruntach gliniastych. W trakcie robót ziemnych, w przypadku

nacięcia tego typu wkładki, może wystąpić nagły, intensywny wypływ wody gruntowej do wykopu.

Ze względu na stwierdzoną, stosunkowo małą miąższość zawodnionych gruntów piaszczystych, wykształconych w większości jako piaski drobne, średnie i pylaste, ewentualne odwadnianie wykopów proponuje się prowadzić poprzez zabudowę: igłofiltrów, rzepi oraz np. drenażu opaskowego.

Na podstawie badań archiwalnych należy przyjąć, że sezonowe wahania wód gruntowych, uzależnione od wielkości opadów i wód roztopowych, zawierają się w przedziale  $\pm 0,5$  m.

## **5. Warunki gruntowe**

Na podstawie wykonanych badań terenowych, przeprowadzono ocenę warunków gruntowych. Podziału dokonano biorąc pod uwagę rodzaj, wilgotność oraz stan zagęszczenia i plastyczności.

Na dokumentowanym terenie, grunty budowlane reprezentowane są przez średnio zagęszczoną serię piaszczystą o uśrednionym stopniu zagęszczenia wynoszącym: od  $I_D = 0,50$ , grunty spoiste wykształcone w postaci plastycznych i twardoplastycznych glin o stopniu plastyczności w zakresie:  $I_L = 0,30 \div 0,10$ .

Wierzchnią warstwę terenu badań stanowią gleby oraz niekontrolowane nasypy.

## **6. Wnioski**

1. Podłoże gruntowe (do głębokości wykonanych badań), budują osady czwartorzędowe, reprezentowane przez średnio zagęszczoną serię piaszczystą oraz plastyczną i twardoplastyczną serię gliniastą. Wierzchnią warstwę stanowią namuły, piaszczyste i gliniaste (średnio zagęszczone i twardoplastyczne), niekontrolowane nasypy (luźne i średnio zagęszczone) oraz gleby (średnio zagęszczone, plastyczne i twardoplastyczne).
2. Nawiercone zwierciadło wód gruntowych, w dniu wykonywania pomiarów występowało na głębokościach od ok. 0,6 do ok. 2,0 metra poniżej powierzchni terenu. Zwierciadło wody stabilizowało się na głębokościach od ok. 0,6 do ok. 1,7 m p.p.t. Sezonowe wahania zwierciadła wód gruntowych, uzależnione od wielkości opadów atmosferycznych i wód roztopowych na tym terenie, zawierają się w przedziale  $\pm 0,5$  m. Z uwagi na występowanie wód gruntowych, posadowienie

rurociągów oraz obiektów towarzyszących może wymagać odwadniania wykopów za pomocą np.: igłofiltrów, rzepi oraz np. drenażu opaskowego.

3. Grunty gliniaste, są szczególnie wrażliwe na działanie wody. Pod wpływem wód płynących łatwo ulegają rozmyciu, zaś zawilgocone uplastyczniają się. Zawilgocone grunty tego typu pod wpływem drgań wykazują cechę „pseudotiksotropii” tj. upłynniają się tracąc swoje pierwotne własności fizyczno-mechaniczne.
4. Ze względu na możliwość wystąpienia trudności, w zagęszczeniu gruntów gliniastopylastych, należy przewidzieć konieczność częściowej wymiany gruntów zasypowych wykopów montażowych.
5. Potencjalny wykonawca robót, powinien przeanalizować przedstawione w niniejszej dokumentacji warunki gruntowo-wodne, celem doboru i zastosowania właściwego sprzętu budowlanego.
6. Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 81, poz 463), planowaną budowę kanalizacji sanitarnej, proponuje się zliczyć do II kategorii geotechnicznej (wykopy poniżej 1,2 m), w prostych warunkach gruntowych.

## **II. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

### **1. Opis badań**

Zadanie rozwiązano wykonując następujące prace:

- wytyczono miejsca założonych punktów badawczych, tyczenie wykonano wg. metody domiarów prostokątnych,
- odwiercono 10 otworów badawczych do maksymalnej głębokości 3,0 m p.p.t., w obrębie projektowanych robót ziemnych,
- podczas prowadzonych wierceń pobierano próby gruntu, określając metodą makroskopową genezę, rodzaj, wilgotność, stan gruntów oraz uziarnienie,
- pomierzono głębokość występowania zwierciadła wody gruntowej.

## 2. Warunki geotechniczne

Warunki geotechniczne terenu objętego badaniami, rozpoznano przy pomocy normowych badań polowych.

Wiercenia badawcze wykonano ręcznie zestawem penetrometrów i sond. Warunki geotechniczne terenu objętego badaniami, rozpoznano także przy pomocy badań polowych, z zastosowaniem m.in. ścinarki ręcznej TV i penetrometru tłoczkowego PP.

Zgodnie z ogólnie przyjętymi zaleceniami, stwierdzonym gruntem przydzielono warstwy geotechniczne, których charakterystyka wygląda następująco:

Grunty rodzime – niespoiste, mineralne:

Warstwa geotechniczna I – zaliczono do niej piaski drobne z domieszką piasków średnich i pylastych, średnio zagęszczone.

Przyjęto dla nich następujące średnie wartości parametrów geotechnicznych:

stopień zagęszczenia	$I_{Dsr.} = 0,50$
wilgotność naturalna	$W_n = 24 \%$
gęstość objętościowa	$\rho^{(r)} = 1,71 \text{ g/cm}^3$
kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_u^{(r)} = 27,36^\circ$

Grunty rodzime – spoiste, mineralne:

Warstwa geotechniczna IIa – zaliczono do niej gliny piaszczyste, plastyczne.

Przyjęto dla nich następujące średnie wartości parametrów geotechnicznych:

stopień plastyczności	$I_{Lsr.} = 0,30$
wilgotność naturalna	$W_n = 17 \%$
gęstość objętościowa	$\rho^{(r)} = 1,89 \text{ g/cm}^3$
kohezja	$c_u^{(r)} = 12,00 \text{ kPa}$
kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_u^{(r)} = 11,9^\circ$

Warstwa geotechniczna IIb – zaliczono do niej gliny pylaste, twardoplastyczne.

Przyjęto dla nich następujące średnie wartości parametrów geotechnicznych:

stopień plastyczności	$I_{Lsr.} = 0,10$
wilgotność naturalna	$W_n = 20 \%$
gęstość objętościowa	$\rho^{(r)} = 1,89 \text{ g/cm}^3$
kohezja	$c_u^{(r)} = 19,90 \text{ kPa}$
kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_u^{(r)} = 14,76^\circ$

Orientacyjna wartość dopuszczalnego obciążenia gruntów wg Z. Wiłuna „Zarys geotechniki” dla warstwy geotechnicznej Ia wynosi  $q_{dop} = 215,0$  kPa, dla w-wy Ib wynosi  $q_{dop} = 185,0$  kPa, a dla w-wy II wynosi  $q_{dop} = 285,0$  kPa.

Podane wartości dopuszczalnego obciążenia podłoża, są orientacyjne i wymagają sprawdzenia przez projektanta branży konstrukcyjnej.

W tabeli nr 1, zestawiono podstawowe parametry geotechniczne wydzielonych warstw.

### **III. PROJEKT GEOTECHNICZNY**

#### **1. Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie**

Jeżeli grunty występujące w podłożu nie będą dodatkowo nawadniane, to nie przewiduje się zmian właściwości gruntów w czasie.

#### **2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych**

Parametry geotechniczne podano w tabeli nr 1. Podane parametry geotechniczne należy skorelować zgodnie z Załącznikiem A do normy EN 1997-1:2008 – Eurokod 7. Projektant powinien zdecydować o wyborze podejścia obliczeniowego uwzględniając zalecenia załącznika krajowego.

#### **3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa dla obliczeń**

Częściowe współczynniki bezpieczeństwa należy przyjąć zgodnie z Załącznikami A i B do normy EN 1997-1:2008 – Eurokod 7. Projektant powinien zdecydować o wyborze podejścia obliczeniowego uwzględniając zalecenia załącznika krajowego.

#### **4. Określenie oddziaływań od gruntu**

Nie zakłada się negatywnego oddziaływania gruntów na planowane obiekty odcinków sieci kanalizacyjnej.

#### **5. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego**

Model pracy podłoża przy sprawdzaniu oporu granicznego podłoża wg EN 1997-1:2008 – Eurokod 7, należy rozpatrywać w warunkach „z odpływem” jak i w warunkach „bez odpływu”.



Projektant powinien zdecydować o wyborze podejścia obliczeniowego uwzględniając zalecenia załącznika krajowego.

## **6. Określenie nośności i osiadania podłoża gruntowego**

Nośność i osiadania oblicza Konstruktor obiektów. Osiadania należy rozpatrywać zgodnie z Załącznikami F i H do normy EN 1997-1:2008 – Eurokod 7.

Projektant powinien zdecydować o wyborze podejścia obliczeniowego uwzględniając zalecenia załącznika krajowego.

## **7. Ustalenie danych do zaprojektowania fundamentów**

Dane niezbędne do zaprojektowania posadowienia ew. obiektów fundamentowych podano w tabeli nr 1.

## **8. Wykonawstwo robót ziemnych**

Roboty ziemne wykonywać należy zgodnie z normą PN-B-06050 oraz ze sztuką budowlaną.

## **9. Oddziaływanie wody gruntowej na obiekt**

Ze względu na stwierdzoną, stosunkowo małą miąższość zawodnionych gruntów piaszczystych, wykształconych w większości jako piaski drobne, średnie i pylaste, ewentualne odwadnianie wykopów proponuje się prowadzić poprzez zabudowę np.: igłofiltrów, rzępi oraz drenażu opaskowego.

## **10. Monitoring projektowanego obiektu**

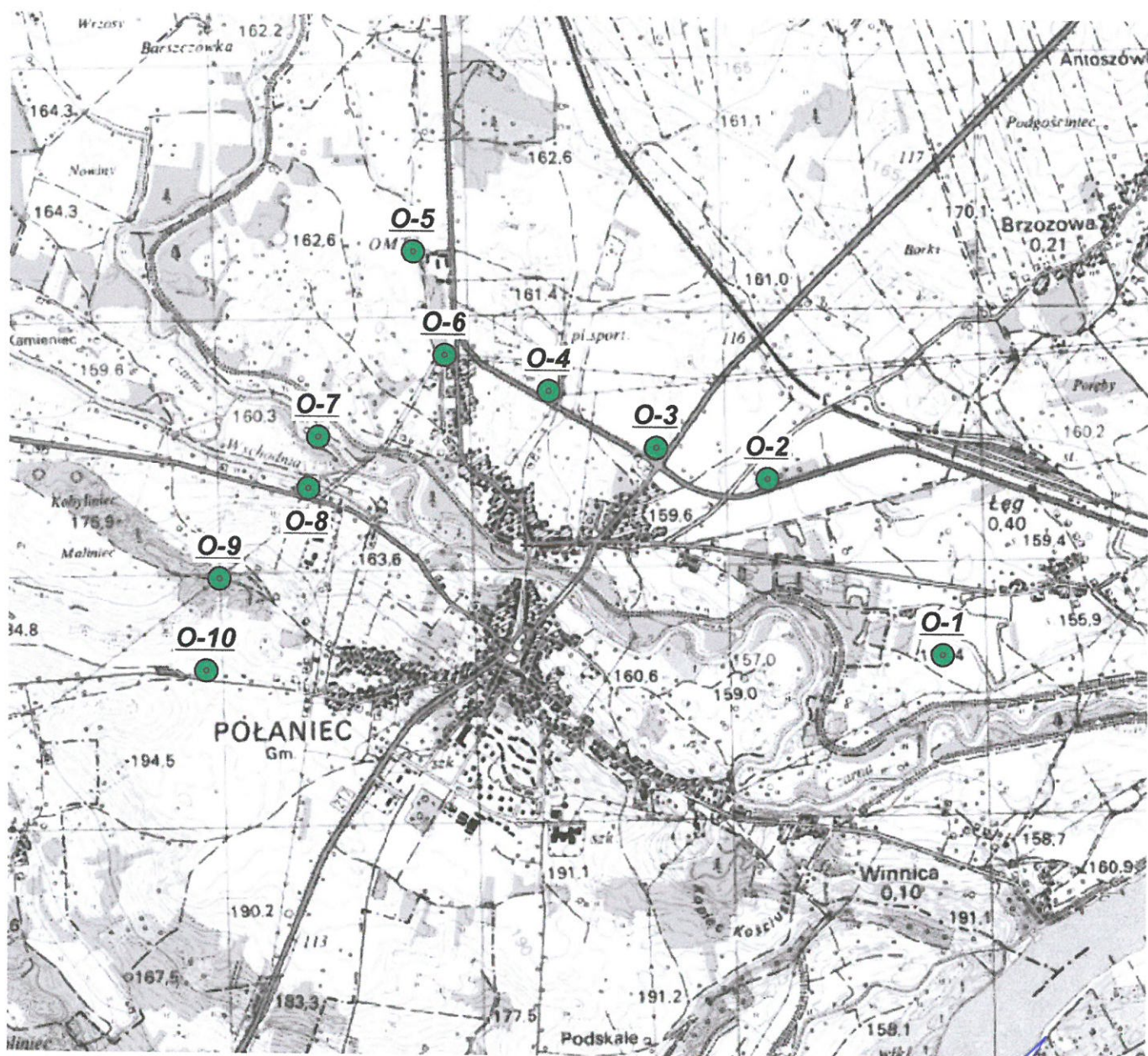
Proponuje się, aby Projektant, w miarę potrzeb, określił niezbędny zakres działań monitorujących, umożliwiających wczesne wykrywanie zagrożeń, jakie mogą wystąpić podczas trwania robót budowlanych, w ich następstwie, lub podczas użytkowania obiektów.

Wykonał i opracował:

**SiAL**  
Biuro Usług Hydrogeologicznych  
i Ochrony Środowiska - Paweł Florek  
39-400 Tarnobrzeg, ul. B. Chrobrego 25  
tel. 509714419 NIP 8671194231

**GEOLOG**  
Inż. Paweł Florek  
upr. M.S. nr VII - 1421





GEOLOG

Inż. Paweł Florek  
upr. M.S. nr VII-1424

Załącznik nr 1.

# **FRAGMENT MAPY TOPOGRAFICZNEJ** **SKALA 1 : 25 000** **LOKALIZACJA PUNKTÓW BADAWCZYCH**

**GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADAWIANIA**  
obiektów budowlanych, planowanej budowy  
sieci kanalizacji sanitarnej na terenie gminy Połaniec,  
w ramach programu funkcjonalno - użytkowego.  
Powiat staszowski, woj. świętokrzyskie.

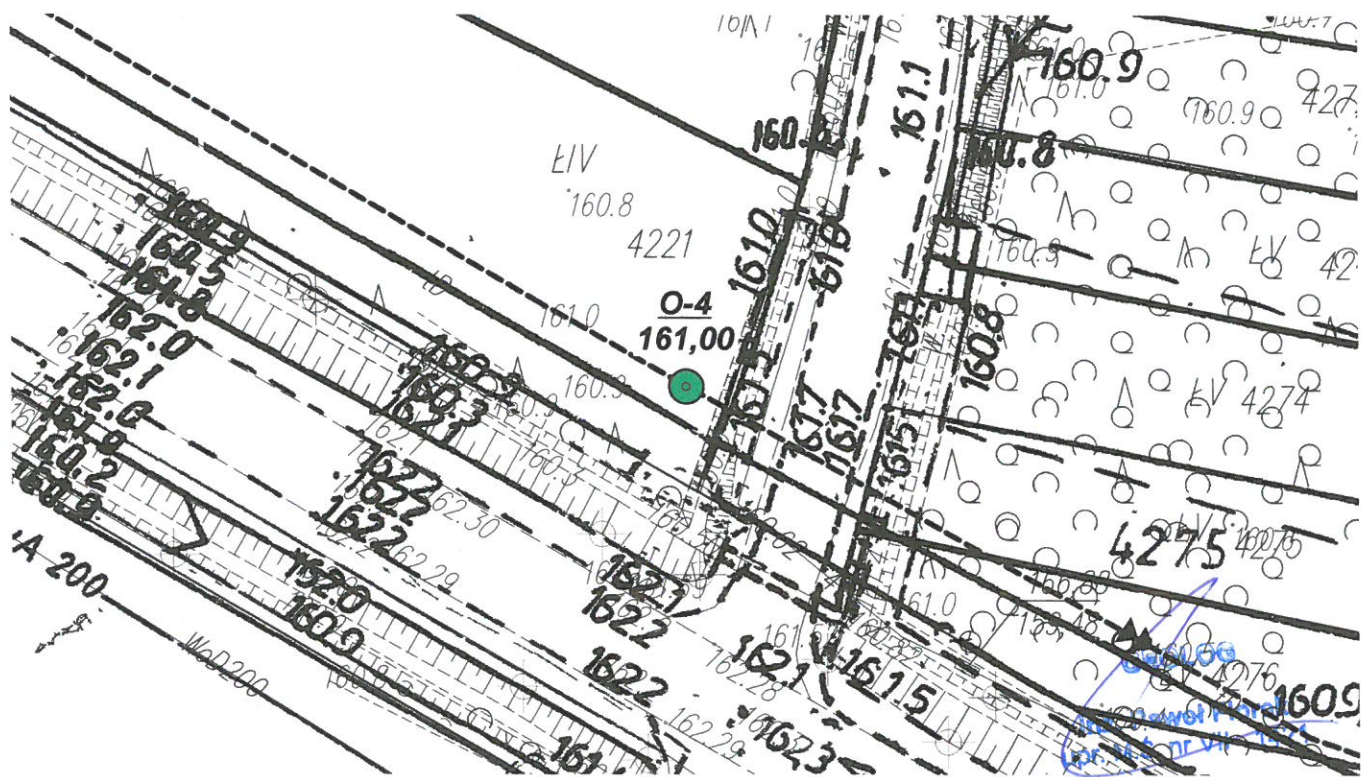
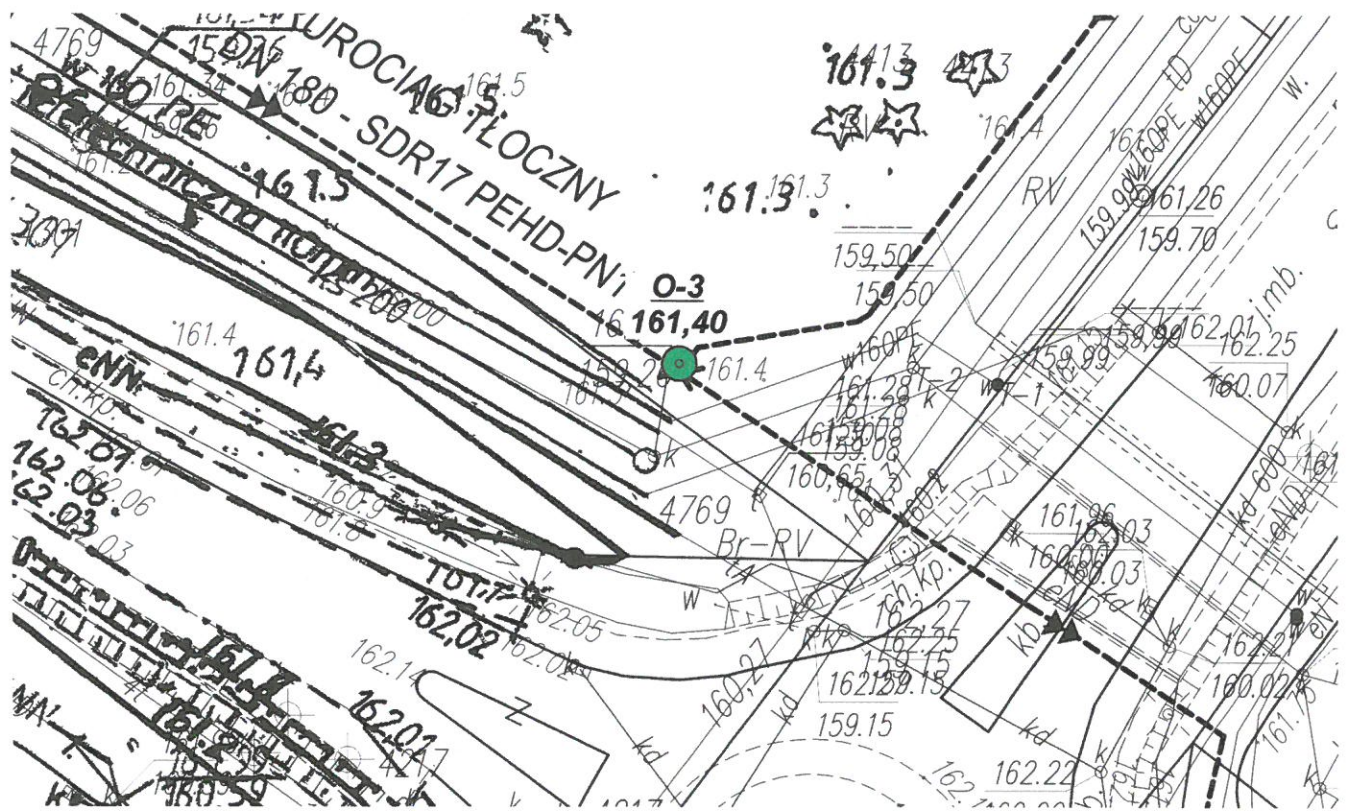
Objaśnienia:

O-1  - wykonane punkty badawcze









Załącznik nr 2.2

## MAPA SYTUACYJNO-WYSOKOŚCIOWA

SKALA 1 : 500

LOKALIZACJA PUNKTÓW BADAWCZYCH

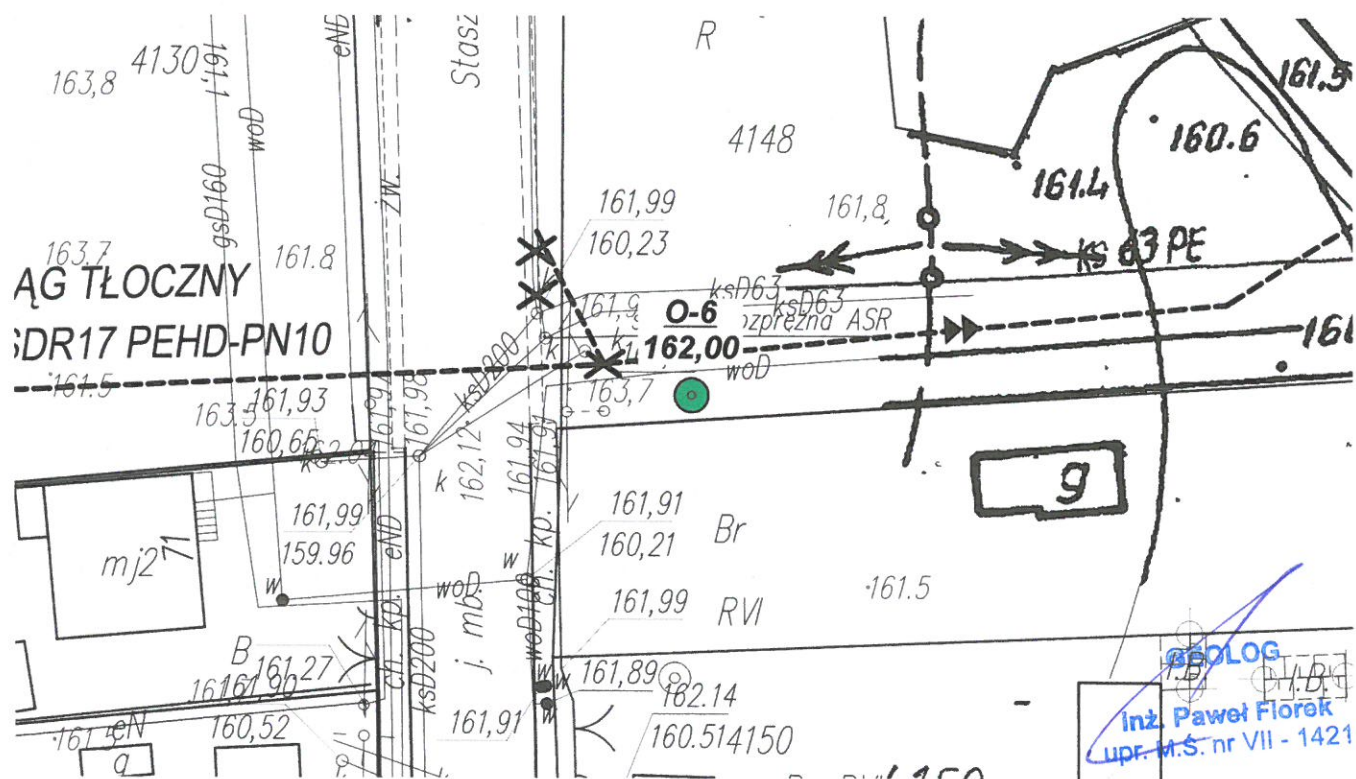
**GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADAWIANIA**  
 obiektów budowlanych, planowanej budowy  
 sieci kanalizacji sanitarnej na terenie gminy Połaniec,  
 w ramach programu funkcjonalno - użytkowego.  
 Powiat staszowski, woj. świętokrzyskie.

Objaśnienia:

O-3  
 161,40

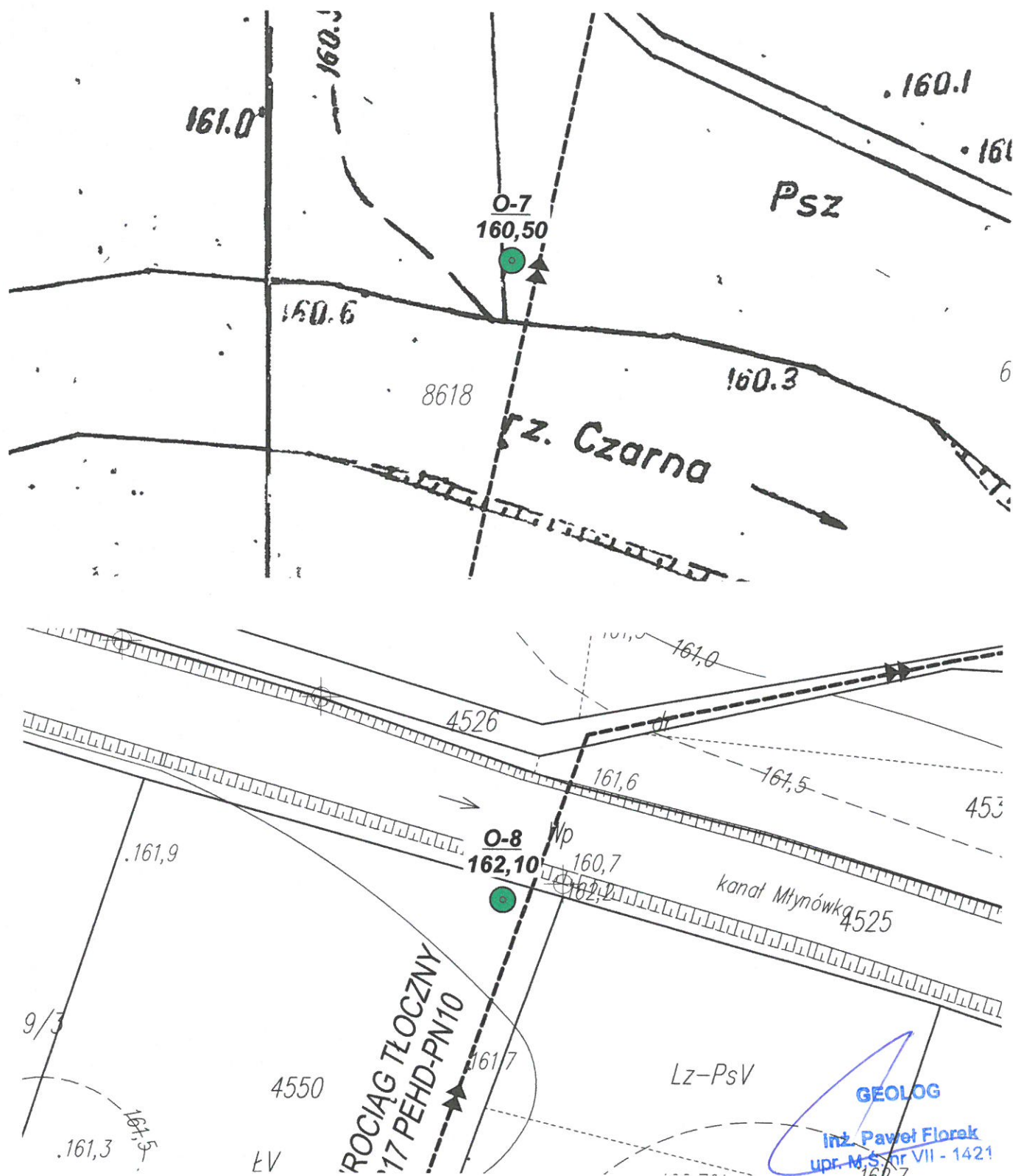
- nr otworu badawczego/  
 rzedne terenu





**O-5**  
**161,60**

- nr otworu badawczego/  
rzędne terenu



Załącznik nr 2.4

# MAPA SYTUACYJNO-WYSOKOŚCIOWA

SKALA 1 : 500

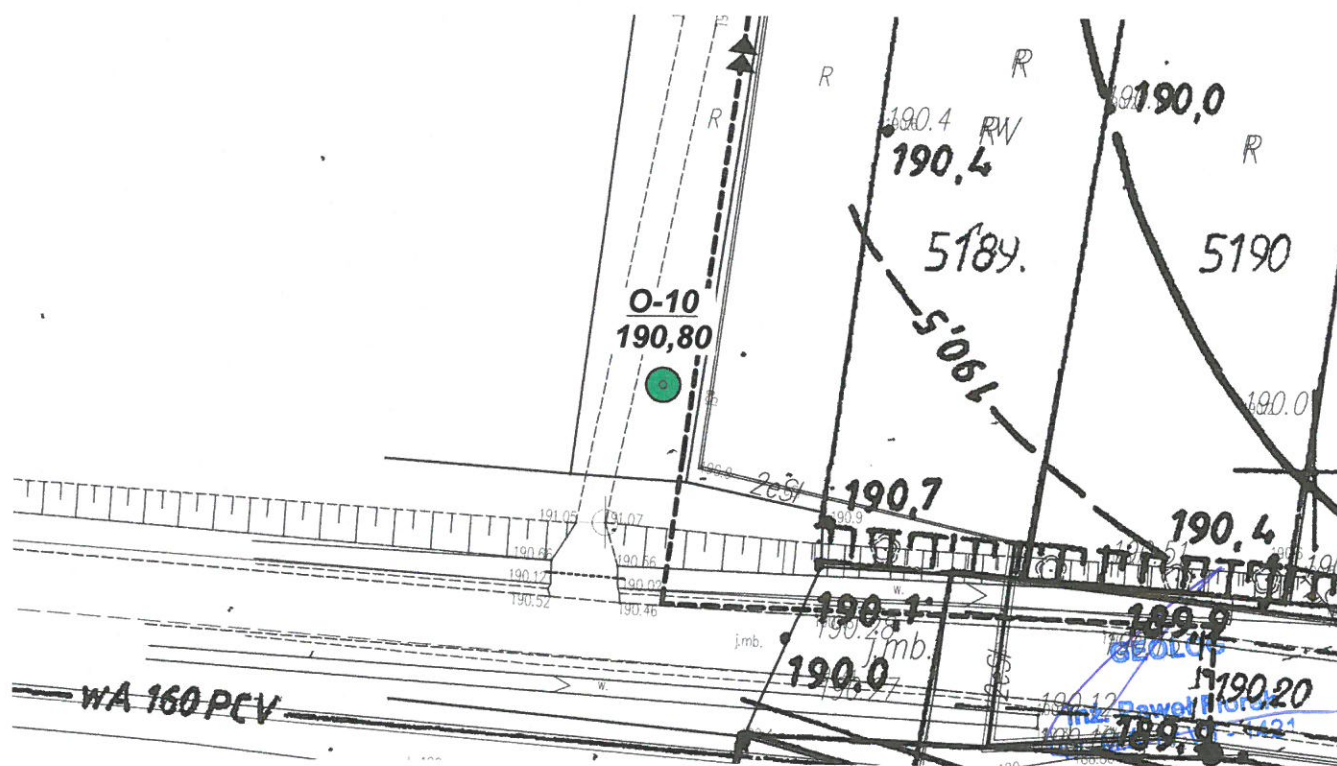
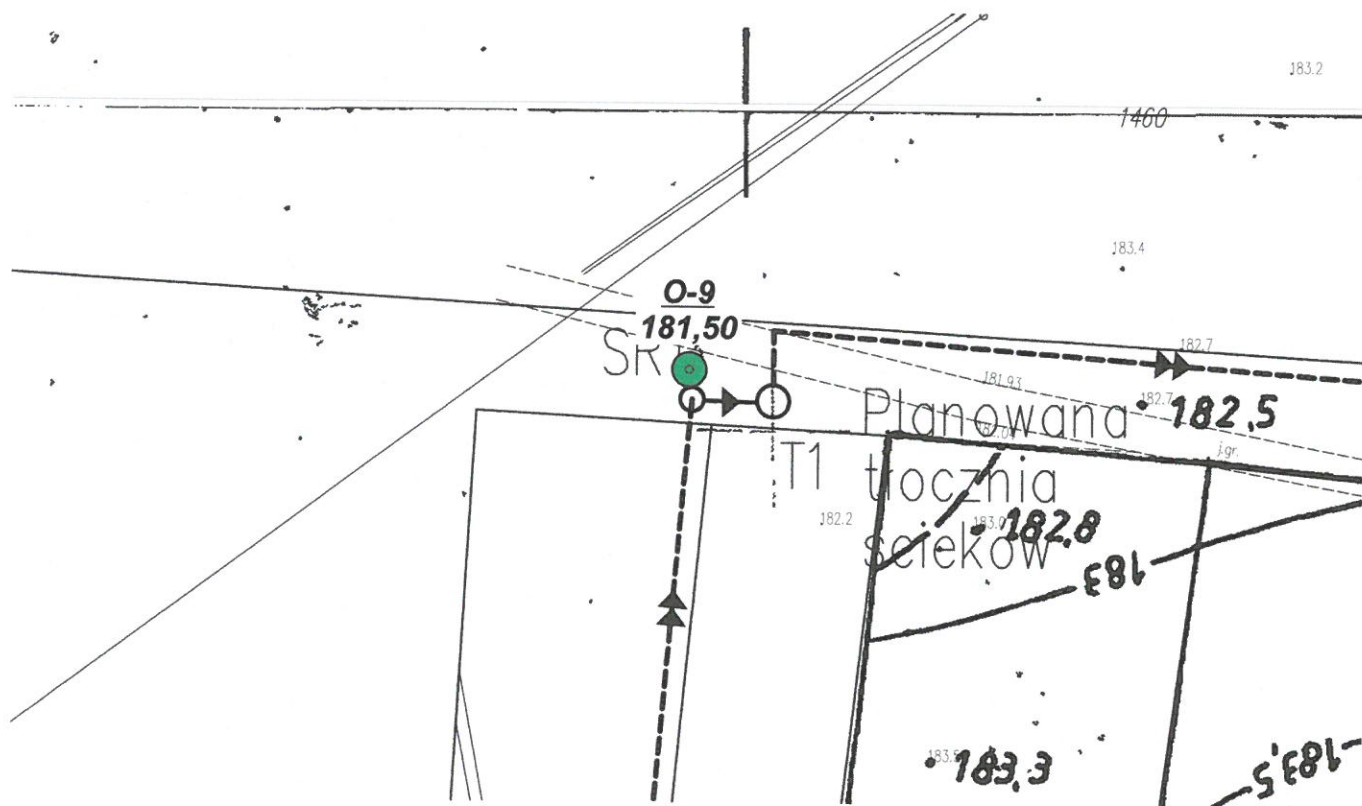
LOKALIZACJA PUNKTÓW BADAWCZYCH

GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADAWIANIA  
 obiektów budowlanych, planowanej budowy  
 sieci kanalizacji sanitarnej na terenie gminy Połaniec,  
 w ramach programu funkcjonalno - użytkowego.  
 Powiat staszowski, woj. świętokrzyskie.

Objaśnienia:

O-7  
 160,50 - nr otworu badawczego/  
 rzędne terenu





Załącznik nr 2.5













**MAPA SYTUACYJNO-WYSOKOŚCIOWA**  
**SKALA 1 : 500**  
**LOKALIZACJA PUNKTÓW BADAWCZYCH**

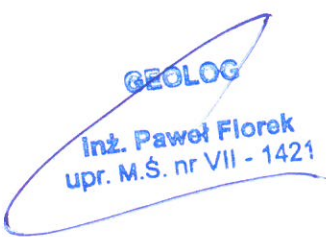
**GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADAWIANIA**  
**obiektów budowlanych, planowanej budowy**  
**sieci kanalizacji sanitarnej na terenie gminy Połaniec,**  
**w ramach programu funkcjonalno - użytkowego.**  
**Powiat staszowski, woj. świętokrzyskie.**

**Objaśnienia:**

**O-9**  
**181,50** - nr otworu badawczego/  
 - rzędne terenu



"SiAL" B.U.H.i O.Ś. - Paweł Florek Tarnobrzeg, kom. 509 714 419			<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b> <b>Profil numer O-3</b>				Zał.Nr: 3.2 Wiertnica: penetrometr/sonda																																																											
Rejon: KS - PFU Miejscowość: Połaniec Powiat: staszowski Województwo: świętokrzyskie			Obiekt: Planowana bud. KS - PFU. Zleceńodawca: FHU Kreska K. Buczyński, Tarnobrzeg. Nadzór geologiczny: Paweł Florek Nadzór wiertniczy: Paweł Florek			System wiercenia: ręczny Rzędna: 161.40 m n.p.m. Skala 1 : 50      Data wiercenia: 21-12-2022																																																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">1</th> <th>Głębokość z wierciadła wody</th> <th rowspan="2">Stratygrafia</th> <th colspan="2">Profil litologiczny</th> <th rowspan="2">Przelot</th> <th rowspan="2">Opis litologiczny</th> <th rowspan="2">Symbol gruntu</th> <th rowspan="2">Warstwa geotechniczna</th> <th rowspan="2">Wilgotność</th> <th rowspan="2">Stan gruntu</th> </tr> <tr> <th>[m.p.p.t]</th> <th>[m]</th> <th>[m]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1.1</td> <td rowspan="2">Czwartorzęd Czwartorzęd</td> <td>1.0</td> <td></td> <td>0.6</td> <td>gleby piaszczyste i piaski próchniczne</td> <td>Gbp+PH</td> <td>-</td> <td>mw/w</td> <td rowspan="2">szg</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1.1</td> <td>2.0</td> <td></td> <td>2.0</td> <td>piaski drobne z domieszką piasków średnich i pylastych, średnio zagęszczone, żółto-beżowe</td> <td>Pd+Ps+PI</td> <td>I</td> <td>w/nw</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>2.0</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>											1	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	[m.p.p.t]	[m]	[m]		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		1.1	Czwartorzęd Czwartorzęd	1.0		0.6	gleby piaszczyste i piaski próchniczne	Gbp+PH	-	mw/w	szg		1.1	2.0		2.0	piaski drobne z domieszką piasków średnich i pylastych, średnio zagęszczone, żółto-beżowe	Pd+Ps+PI	I	w/nw				2.0							
1	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu																																																								
	[m.p.p.t]		[m]	[m]																																																														
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11																																																								
	1.1	Czwartorzęd Czwartorzęd	1.0		0.6	gleby piaszczyste i piaski próchniczne	Gbp+PH	-	mw/w	szg																																																								
	1.1		2.0		2.0	piaski drobne z domieszką piasków średnich i pylastych, średnio zagęszczone, żółto-beżowe	Pd+Ps+PI	I	w/nw																																																									
			2.0																																																															
<b>Profil numer O-4    Rzędna: 161.00 m n.p.m.    Data: 21-12-2022</b>																																																																		
<table border="1"> <tbody> <tr> <td></td> <td>0.6</td> <td rowspan="2">Czwartorzęd Czwartorzęd</td> <td>0.6</td> <td></td> <td>0.6</td> <td>namuły piaszczyste i piaski próchniczne, luźne, brązowo-czarne</td> <td>Nmp+PH</td> <td>-</td> <td>w</td> <td>ln</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0.6</td> <td>1.0</td> <td></td> <td>2.0</td> <td>piaski drobne z domieszką piasków średnich, średnio zagęszczone, brązowo-żółto-beżowe</td> <td>Pd+Ps</td> <td>I</td> <td>nw</td> <td>szg</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>2.0</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>												0.6	Czwartorzęd Czwartorzęd	0.6		0.6	namuły piaszczyste i piaski próchniczne, luźne, brązowo-czarne	Nmp+PH	-	w	ln		0.6	1.0		2.0	piaski drobne z domieszką piasków średnich, średnio zagęszczone, brązowo-żółto-beżowe	Pd+Ps	I	nw	szg				2.0																															
	0.6	Czwartorzęd Czwartorzęd	0.6		0.6	namuły piaszczyste i piaski próchniczne, luźne, brązowo-czarne	Nmp+PH	-	w	ln																																																								
	0.6		1.0		2.0	piaski drobne z domieszką piasków średnich, średnio zagęszczone, brązowo-żółto-beżowe	Pd+Ps	I	nw	szg																																																								
			2.0																																																															



**GEOLOG**  
**Inż. Paweł Florek**  
 upr. M.Ś. nr VII - 1421



"SiAL" B.U.H.i O.Ś. - Paweł Florek Tarnobrzeg, kom. 509 714 419			<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b> <b>Profil numer O-5</b>				Zał.Nr: 3.3 Wiertnica: penetrometr/sonda																																																		
Rejon: KS - PFU Miejscowość: Połaniec Powiat: staszowski Województwo: świętokrzyskie			Obiekt: Planowana bud. KS - PFU. Zleceniodawca: FHU Kreska K. Buczyński, Tarnobrzeg. Nadzór geologiczny: Paweł Florek Nadzór wiertniczy: Paweł Florek				System wiercenia: ręczny Rzędna: 161.50 m n.p.m. Skala 1 : 50      Data wiercenia: 21-12-2022																																																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">1</th> <th>Głębokość zwierciadła wody</th> <th rowspan="2">Stratygrafia</th> <th colspan="2">Profil litologiczny</th> <th rowspan="2">Przelot</th> <th rowspan="2">Opis litologiczny</th> <th rowspan="2">Symbol gruntu</th> <th rowspan="2">Warstwa geotechniczna</th> <th rowspan="2">Wilgotność</th> <th rowspan="2">Stan gruntu</th> </tr> <tr> <th>[m.p.p.t]</th> <th>[m]</th> <th>[m]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>0.8    0.8</td> <td>Czwartorzęd Czwartorzęd</td> <td>1.0</td> <td></td> <td></td> <td>nasypy niekontrolowane, glebowo-piaszczyste z domieszką namulów i żwiru, luźne, brunatno-szaro-czarne</td> <td>nN</td> <td>-</td> <td>w/nw</td> <td>ln</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1.4</td> <td></td> <td>1.4</td> <td>piaski drobne z domieszką piasków średnich i pylastych, średnio zagęszczone, beżowo-szare</td> <td>Pd+Ps+PII</td> <td>I</td> <td>nw</td> <td>szg</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>2.0</td> <td></td> <td>2.0</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>											1	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	[m.p.p.t]	[m]	[m]		0.8    0.8	Czwartorzęd Czwartorzęd	1.0			nasypy niekontrolowane, glebowo-piaszczyste z domieszką namulów i żwiru, luźne, brunatno-szaro-czarne	nN	-	w/nw	ln				1.4		1.4	piaski drobne z domieszką piasków średnich i pylastych, średnio zagęszczone, beżowo-szare	Pd+Ps+PII	I	nw	szg				2.0		2.0					
1	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu																																															
	[m.p.p.t]		[m]	[m]																																																					
	0.8    0.8	Czwartorzęd Czwartorzęd	1.0			nasypy niekontrolowane, glebowo-piaszczyste z domieszką namulów i żwiru, luźne, brunatno-szaro-czarne	nN	-	w/nw	ln																																															
			1.4		1.4	piaski drobne z domieszką piasków średnich i pylastych, średnio zagęszczone, beżowo-szare	Pd+Ps+PII	I	nw	szg																																															
			2.0		2.0																																																				
<b>Profil numer O-6    Rzędna: 162.00 m n.p.m.    Data: 21-12-2022</b>																																																									
<table border="1"> <tbody> <tr> <td></td> <td>1.2    1.2</td> <td>Czwartorzęd Czwartorzęd</td> <td>1.0</td> <td></td> <td></td> <td>nasypy niekontrolowane, glebowo-piaszczyste, średnio zagęszczone, brązowo-szaro-żółte</td> <td>nN</td> <td>-</td> <td>mw/w</td> <td rowspan="2">szg</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1.0</td> <td></td> <td>1.0</td> <td>piaski drobne z domieszką piasków średnich i pylastych, średnio zagęszczone, brązowo-żółto-szare</td> <td>Pd+Ps+PII</td> <td>I</td> <td>w/nw</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>2.0</td> <td></td> <td>2.0</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>												1.2    1.2	Czwartorzęd Czwartorzęd	1.0			nasypy niekontrolowane, glebowo-piaszczyste, średnio zagęszczone, brązowo-szaro-żółte	nN	-	mw/w	szg				1.0		1.0	piaski drobne z domieszką piasków średnich i pylastych, średnio zagęszczone, brązowo-żółto-szare	Pd+Ps+PII	I	w/nw				2.0		2.0																				
	1.2    1.2	Czwartorzęd Czwartorzęd	1.0			nasypy niekontrolowane, glebowo-piaszczyste, średnio zagęszczone, brązowo-szaro-żółte	nN	-	mw/w	szg																																															
			1.0		1.0	piaski drobne z domieszką piasków średnich i pylastych, średnio zagęszczone, brązowo-żółto-szare	Pd+Ps+PII	I	w/nw																																																
			2.0		2.0																																																				

**GEOLOG**  
**Inż. Paweł Florek**  
 upr. M.Ś. nr VII - 1421

"SiAl" B.U.H.i O.Ś. - Paweł Florek Tarnobrzeg, kom. 509 714 419			<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b> <b>Profil numer O-7</b>				Zał.Nr: 3.4 Wiertnica: penetrometr/sonda			
Rejon: KS - PFU Miejscowość: Połaniec Powiat: staszowski Województwo: świętokrzyskie			Obiekt: Planowana bud. KS - PFU. Zleceńodawca: FHU Kreska K. Buczyński, Tarnobrzeg. Nadzór geologiczny: Paweł Florek Nadzór wiertniczy: Paweł Florek				System wiercenia: ręczny Rzędna: 160.50 m n.p.m. Skala 1 : 50      Data wiercenia: 21-12-2022			
1	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	3	Profil litologiczny [m]	Przelot [m]	7	8	9	10	11	
	1.6    1.6	Czwartorzęd Czwartorzęd	1.0 1.1 1.5 2.0 3.0	0.4 1.1 1.5 3.0	gleby piaszczyste i piaski próchniczne  piaski drobne z domieszką piasków średnich i pylastych, średnio zagęszczone, brązowo-żółto-szare  namuły piaszczyste i gliniaste, średnio zagęszczone, szaro-brunatne  piaski drobne z domieszką piasków średnich, średnio zagęszczone, szaro-beżowe	Gbp+PH  Pd+Ps+PII  Nmp+Nmg  Pd+Ps	-  I  -  I	mw/w  w  w/nw	szg	
<b>Profil numer O-8    Rzędna: 162.10 m n.p.m.    Data: 21-12-2022</b>										
	1.4 2.0	Czwartorzęd Czwartorzęd	1.0 1.5 2.0 2.5 3.0	1.0 1.5 2.0 2.5 3.0	gleby piaszczyste, namuły gliniaste i piaski próchniczne  namuły gliniaste i piaszczyste, twaroplastyczne, brązowo-czarne  gliny pylaste, twaroplastyczne, żółto-szaro-brązowe  piaski drobne z domieszką piasków średnich i pylastych, średnio zagęszczone, brązowo-żółto-szare  gliny piaszczyste i piaski gliniaste, plastyczne, szaro-brązowe	Gbp+PH  Nmg+Nmp  GI  Pd+Ps+PII  Gp+Pg	-  IIb  I  IIa	w  mw/w  w/nw  w	tpl/pl  tpl  szg  pl	

Inż. Paweł Florek  
 upr. M.Ś. nr VII - 1421





# CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA WARSTW

Temat: Geotechniczne warunki posadawiania obiektów budowlanych, planowanej budowy sieci kanalizacji sanitarnej na terenie gminy Połaniec, w ramach programu funkcjonalno - użytkowego. Powiat staszowski, woj. świętokrzyskie.

Tabela Nr 1.

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE		PARAMETRY GEOTECHNICZNE (wg PN-81/B-03020 – Metody: B i C)														
		Wartość charakterystyczna – x <sup>n</sup>														
		Współczynnik materiałowy – Y <sub>m</sub> 0,81÷0,9														
		Wartość obliczeniowa – x <sup>i</sup>														
Kategoria gruntu wg D-02.00.00	Stratygrafia	Opis geotechniczny warstw	Nr warstwy geotechnicznej/Grupa	Symbol gruntu wg PN-74/B-02480	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna W <sub>n</sub>	Gęstość objętościowa ρ	Spójność C <sub>u</sub>	Kąt tarcia wewnętrznego φ <sub>u</sub>	Edometryczny moduł ściśliwości		Moduł odkształcenia		Orientacyjna nośność gruntu wg Z. Wiłuna
						Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności					pierwotnej M <sub>o</sub>	wtórnej M	pierwotnego F <sub>o</sub>	wtórnego F	
GRUNTY RODZIME:																
2-3	Czwartorzęd		Piaski drobne z domieszką piasków średnich i pylastych, średnio zagęszczone	I	-	0,50	-	24	$\frac{1,90}{0,9}$ 1,71	-	$\frac{30,4}{0,9}$ 27,36	61908	77386	46202	57753	215,0
			Gliny piaszczyste i piaski gliniaste, plastyczne	Ila	C	-	0,30	17	$\frac{2,10}{0,9}$ 1,89	$\frac{13,33}{0,9}$ 12,00	$\frac{13,2}{0,9}$ 11,9	23636	39402	16545	27576	185,0
			Gliny pylaste, twardoplastyczne	IIb	C	-	0,10	20	$\frac{2,10}{0,9}$ 1,89	$\frac{22,11}{0,9}$ 19,90	$\frac{16,4}{0,9}$ 14,76	37202	62015	26041	43402	285,0

**GEOLCO**  
Inż. Paweł Fiołek  
dpr. M.S. nr VII - 1421

# OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PROFILACH I PRZEKROJACH GEOTECHNICZNYCH

Symbole geotechniczne gruntów wg normy  
PN-86/B-02480

## GRUNTY NASYPOWE

nB	nasyp budowlany
nN	nasyp niebudowlany-niekontrolowany

## GRUNTY ORGANICZNE

### RODZIME

H	grunt próchniczny	2% < I <sub>om</sub> < 5%
Nm	namuł	5% < I <sub>om</sub> < 30%
T	torf	30% < I <sub>om</sub>

## GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

KW	wietrzelnina	kamieniste
KWg	wietrzelnina gliniasta	
KR	rumosz	
KRg	rumosz gliniasty	
KO	otoczaki	gruboziarniste
Ż	żwir	
Żg	żwir gliniasty	
Po	pospółka	
Pog	pospółka gliniasta	drobnoziarniste, niespoiste
Pr	piasek gruby	
Pś	piasek średni	
Pd	piasek drobny	
PΠ	piasek pylasty	drobnoziarniste, spoiste
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	
II	ił pylasty	

## GRUNTY SKALISTE

ST	skała twarda
SM	skała miękka

## INNE GRUNTY NIETYPOWE NIEOBJĘTE NORMĄ

kr	kreda	K-koluwium
gy	gytia	
cb	węgiel brunatny	
ck	węgiel kamienny	
kp	kreda piszcząca	

## ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISÓW GRUNTÓW

+	domieszki
//	przewarstwienia (wkładki)
/	na pograniczu
()	w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące: składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał
O-1	numer otworu
159,20	rzędna terenu

## OPRÓBOWANIE WIERCENIA

	próbka o naturalnej strukturze
	próbka o naturalnej wilgotności
	próbka wody gruntowej
	wyinterpretowany max poziom wody gruntowej (piezometryczny)
	piezometryczny poziom wody (PPW) ustalony w czasie wiercenia i głębokość w m p.p.t.
	nawiercony poziom wody gruntowej i gł. w m p.p.t.
	grunt nawodniony
	sączenie wody

## OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

	penetrometr tłoczkowy (PP)
	ścinarka obrotowa (TV)
	sonda cylindryczna (SPT)
	sonda ścinająca obrotowa (VT)
	badania presjometrem (P)
	rodzaje sondowania i strefa przebadania sondą:
	ZW-udarowo-obrotowa
	SL-lekka wbijana
	SW-wciskana
	SC-ciężka wbijana
	ST-wkręcana

## OZNACZENIE STANU GRUNTU

I <sub>D</sub> = 0,50	stopień zagęszczenia
I <sub>L</sub> = 0,20	stopień plastyczności

## INNE OZNACZENIA

I	nr warstwy geotechnicznej
G1	grupa nośności podłoża
	projektowany poziom posadowienia
	podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne
O-1	wykonane otwory wiertnicze
Q	czwartorzęd
p	plejstocen
h	holocen
f	utwory fluwalne
g	utwory lodowcowe

**GEOLOG**

Inż. Paweł Florek  
upr. M.S. nr VII - 1421