



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, projektowanej  
budowy odcinków sieci wodociągowej  
na terenie miasta i gminy Połaniec.

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/fax. (15) 822 12 19 kom. 509 714 419  
NIP 867-119-42-31 REGON 180122462

Tarnobrzeg, październik 2020 rok

T1/115-3/2220/19/2021

## 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 : 50 000,
2.1 + 2.6	MAPY DOKUMENTACYJNE (SYTUACYJNO-WYSOKOŚCIOWE) – LOKALIZACJE PUNKTÓW BADAWCZYCH, W SKALI 1 : 1000,
3.1 + 3.6	PROFILE GEOTECHNICZNE OTWORÓW BADAWCZYCH.



## **I. OPINIA GEOTECHNICZNA**

### **1. Wstęp**

Niniejsza opinia opracowana została na zlecenie Przedsiębiorstwa Wielobranżowego „PROENCO” Sp. z o.o., z siedzibą w Kielcach.

Opinia, zawiera określenie warunków gruntowo-wodnych, terenu projektowanej budowy odcinków wodociągu usytuowanych w miejscowościach: Połaniec, Ruszcza i Rudniki. Gmina Połaniec, powiat staszowski, województwo świętokrzyskie.

Ponadto opinia geotechniczna ustala przydatność gruntów na potrzeby budownictwa oraz wskazują kategorię geotechniczną 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: Połaniec, Ruszcza i Rudniki. Gmina Połaniec, powiat staszowski, województwo świętokrzyskie. Obecnie teren badań stanowią w większości nieużytki rolne, porośnięte niską roślinnością trawiastą oraz nielicznym drzewami i krzewami.

Lokalizację wykonanych punktów badawczych, uwidoczniono na mapach dokumentacyjnych – załączniki nr 2.1 ÷ 2.6.

### **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 wydmy, reprezentującym rzeźbę niskofalistą. Terasa zalewowa (holocen) wyniesiona jest 0 ÷ 4 m nad średni poziom wody, w okresach stanów wysokich jest zalewana. Terasa nadzalewowa (plejstocen) jest wyniesiona 4 ÷ 6 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 158,8 do 192,1 m n.p.m.

Szczegółową lokalizację terenu badań oraz rozmieszczenie punktów badawczych, przedstawiono na mapach dokumentacyjnych, zał. nr 3.1 ÷ 3.6.



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

Badania geotechniczne przeprowadzone zostały w październiku 2020 roku.

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

- rozpoznanie warstw gruntów nasypowych i rodzimych do maksymalnej głębokości 2,0 m p.p.t.,
- określenie warunków wodnych;
- wydzielenie warstw geotechnicznych gruntów podłoża do głębokości 2,0 m p.p.t.

Łączny metraż odwierconych otworów wyniósł 22,0 mb. 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 wydobytym 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 : 1000, 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 projektowanych wodociągów, pod wierzchnią warstwą gleb i nasypów, stwierdzono występowanie następujących, rodzimych gruntów czwartorzędowych, wykształconych są w postaci:

- piasków drobnych z domieszką piasków pylastych i pyłów piaszczystych, średnio zagęszczonych,
- piasków średnich z domieszką piasków drobnych i pylastych, średnio zagęszczonych,
- glin pylastych, twardoplastycznych.

Budowę podłoża gruntowego terenu badań, uwidoczniono na załączonych profilach wykonanych wierceń (zał. nr 3.1 ÷ 3.6).

#### 4.2 Warunki hydrogeologiczne

Na badanym terenie, w niektórych 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. 0,9 do ok. 1,8 metra poniżej powierzchni terenu. Zwierciadło wody stabilizowało się na głębokościach od ok. 0,8 do ok. 1,5 m p.p.t.

Tabela Nr 1. 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	161,20	1,2	1,2	160,00
2.	O-2	160,50	1,2	1,2	159,30
3.	O-3	160,40	-	-	-
4.	O-4	158,80	-	-	-
5.	O-5	159,00	-	-	-
6.	O-6	160,10	0,9	0,9	159,20
7.	O-7	165,10	1,0	0,8	164,30
8.	O-8	165,20	1,4	1,4	163,80
9.	O-9	192,10	-	-	-
10.	O-10	161,20	1,8	1,5	159,70
11.	O-11	161,20	0,9	0,9	160,30

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



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 wkładek, 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, odwodnienie wykopów proponuje się prowadzić poprzez zabudowę: rzępi, drenażu opaskowego oraz igłofiltrów.

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 stan zagęszczenia i konsystencję oraz wykonano opis zgodnie z PN-86/B-02480.

Na dokumentowanym terenie, grunty budowlane reprezentowane są przez średnio zagęszczoną serię piaszczystą o stopniu zagęszczenia w zakresie od  $I_D = 0,50$  do  $I_D = 0,55$ , grunty spoiste wykształcone w postaci twardoplastycznych gliniastych warstw o uśrednionym stopniu plastyczności wynoszącym:  $I_L = 0,15$ .

Wierzchnią warstwę terenu badań stanowią gleby oraz średnio zagęszczone niekontrolowane nasypy.

## 6. Wnioski

1. Podłoże gruntowe (do głębokości wykonanych badań), budują osady czwartorzędowe, reprezentowane przez średnio zagęszczoną serię piaszczystą oraz twardoplastyczną serię gliniastą. Wierzchnią warstwę stanowią niekontrolowane nasypy oraz gleby.
2. Nawiercone zwierciadło wody w zależności od konfiguracji terenu, występowało na głębokości od 0,9 do 1,8 m poniżej poziomu terenu. Stabilizowało się na głębokości od 0,8 do 1,5 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 wymagać będzie odwodnienia wykopów za pomocą np.: rzępi, drenażu opaskowego oraz igłofiltrów.

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 gliniasto-pylastych, 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), projektowaną budowę odcinków wodociągu, 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 11 otworów badawczych do maksymalnej głębokości 2,0 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. Warunki geotechniczne terenu objętego badaniami, rozpoznano także przy pomocy badań polowych, z zastosowaniem m.in. ścinarki ręcznej TV i penetrometru tłoczkowego PP.

Zgodnie z zaleceniami normy PN-81/B-03020, stwierdzonym gruntem przydzielono warstwy geotechniczne, których charakterystyka wygląda następująco:

### Grunty rodzime – niespoiste, mineralne:

Warstwa geotechniczna Ia – zaliczono do niej piaski drobne z domieszką piasków pylastych i pyłów piaszczystych, 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	$\phi_u^{(r)} = 27,36^\circ$

Warstwa geotechniczna Ib – zaliczono do niej piaski średnie z domieszką piasków drobnych i pylastych, średnio zagęszczone.

Przyjęto dla nich następujące średnie wartości parametrów geotechnicznych:

stopień zagęszczenia	$I_{Dsr} = 0,55$
wilgotność naturalna	$W_n = 22 \%$
gęstość objętościowa	$\rho^{(r)} = 1,80 \text{ g/cm}^3$
kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_u^{(r)} = 29,97^\circ$

### Grunty rodzime – spoiste, mineralne:

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

Przyjęto dla nich następujące średnie wartości parametrów geotechnicznych:

stopień plastyczności	$I_{Lsr} = 0,15$
wilgotność naturalna	$W_n = 20 \%$
gęstość objętościowa	$\rho^{(r)} = 1,89 \text{ g/cm}^3$
kohezja	$c_u^{(r)} = 17,36 \text{ kPa}$
kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_u^{(r)} = 14,04^\circ$

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  $q_{dop} = 360,0$  kPa, a dla w-wy II wynosi  $q_{dop} = 255,0$  kPa.

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

W tabeli nr 2, 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 2. 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 projektowane obiekty odcinków sieci wodociągowej.

#### **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 2.

## 8. Wykonawstwo robót ziemnych

Roboty ziemne wykonywać należy zgodnie z normą PN-B-06050.

## 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, odwodnienie wykopów proponuje się prowadzić poprzez zabudowę np.: rzepi, drenażu opaskowego oraz igłofiltrów.

## 10. Monitoring projektowanego obiektu

Typ oraz długość ewentualnego okresu monitorowania, powinna zostać określona przez Konstruktora projektowanej budowy odcinków sieci wodociągowej na terenie miasta i gminy Polaniec, powiat staszowski, województwo świętokrzyskie.

Wykonał i opracował:

**GEOLOG**

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

**SiAL**  
Biuro Usług Hydrogeologicznych  
i Ochrony Środowiska - Paweł Florek  
39-400 Tarnobrzeg, ul. B. Chrobrego 25  
tel/fax. (15) 822 12 19 kom. 509 714 419  
NIP 867-119-42-31 REGON 180122482





Zał. nr 1.

**FRAGMENT MAPY TOPOGRAFICZNEJ  
SKALA 1 : 50 000  
LOKALIZACJA PUNKTÓW BADAWCZYCH**

**GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADAWIANIA  
obiektów budowlanych, projektowanej budowy  
odcinków sieci wodociągowej na terenie miasta  
i gminy Połaniec, powiat staszowski,  
województwo świętokrzyskie.**

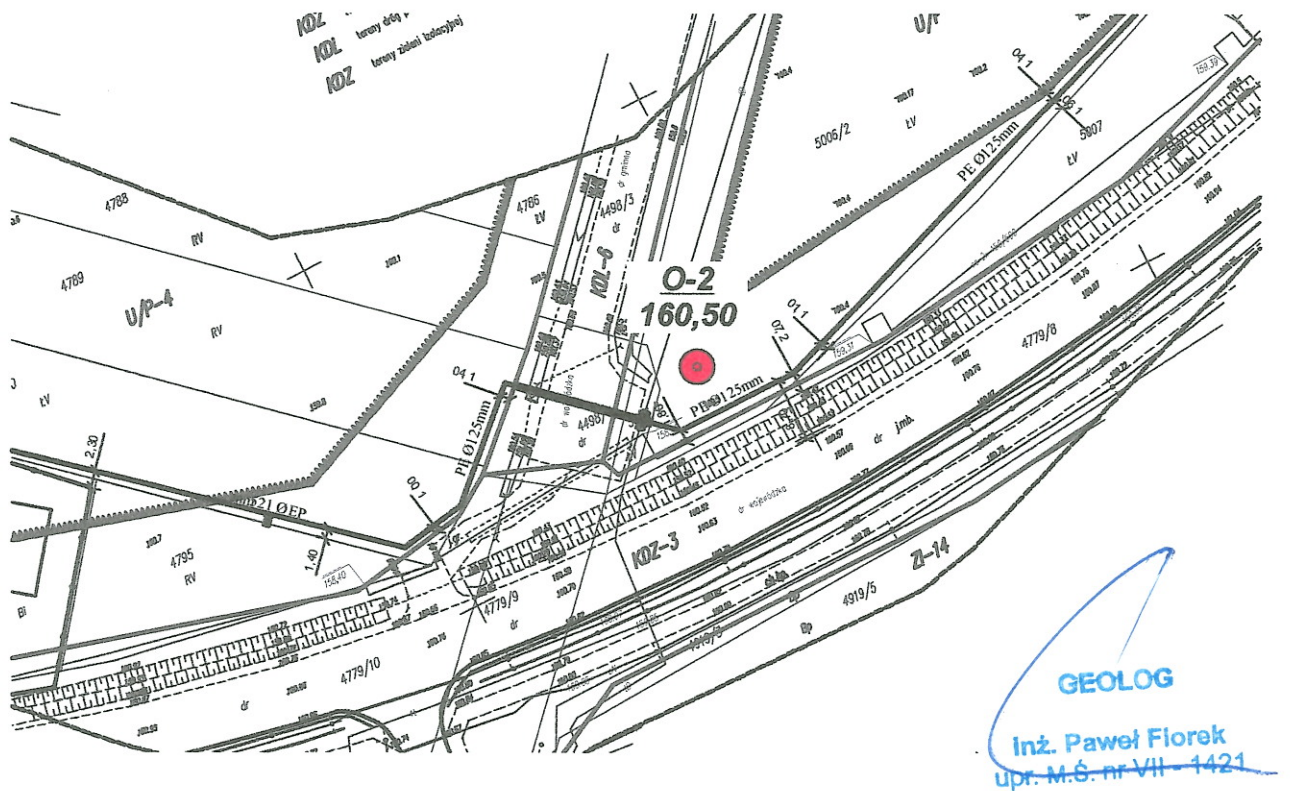
**Objaśnienia:**

**Q-1**



**- wykonane punkty badawcze**





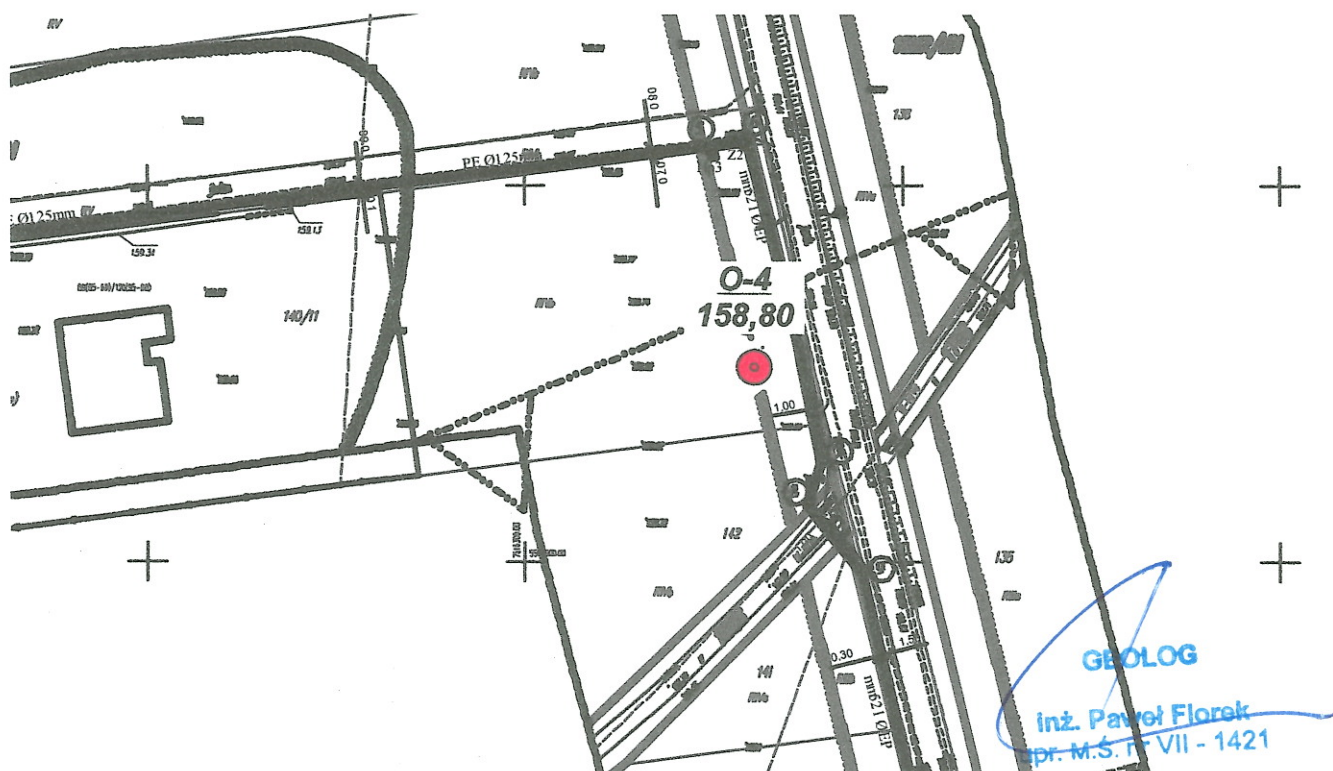
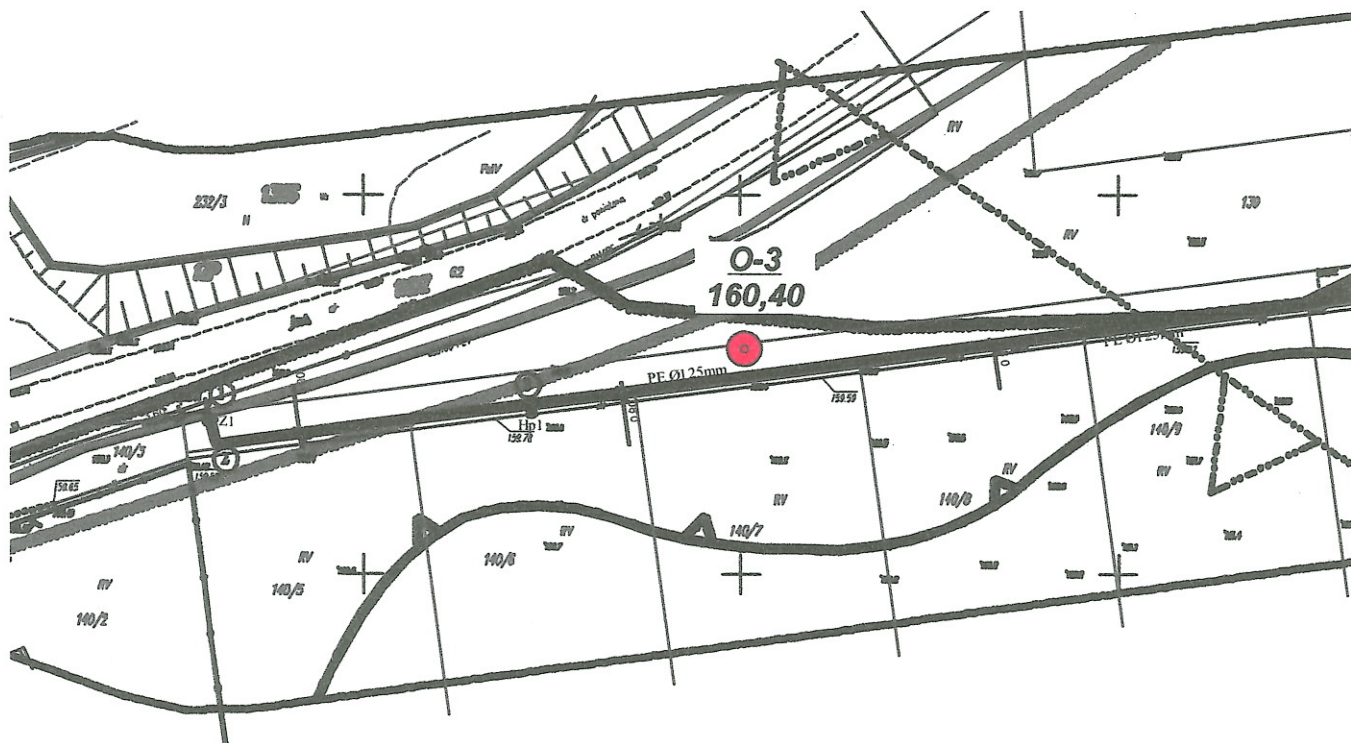
Załącznik nr 2.1

# **MAPA SYTUACYJNO-WYSOKOŚCIOWA** **SKALA 1 : 1000** **LOKALIZACJA PUNKTÓW BADAWCZYCH**

**GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADAWIANIA**  
**obiektów budowlanych, projektowanej budowy**  
**odcinków sieci wodociągowej na terenie miasta**  
**i gminy Połaniec, powiat staszowski,**  
**województwo świętokrzyskie.**

**Objaśnienia:**

**O-1**  
**161,20** - nr otworu badawczego/  
 rzędna terenu



GEOLOG

inż. Paweł Florek  
opr. M.S. P.VII - 1421

Załącznik nr 2.2

**MAPA SYTUACYJNO-WYSOKOŚCIOWA**  
SKALA 1 : 1000  
**LOKALIZACJA PUNKTÓW BADAWCZYCH**

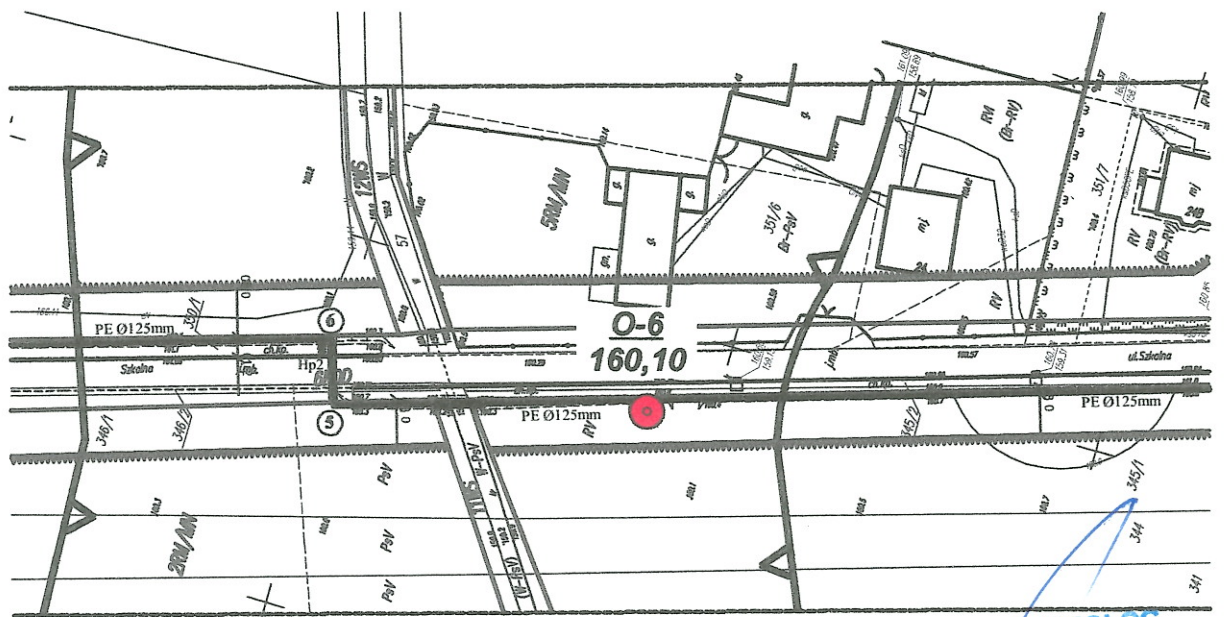
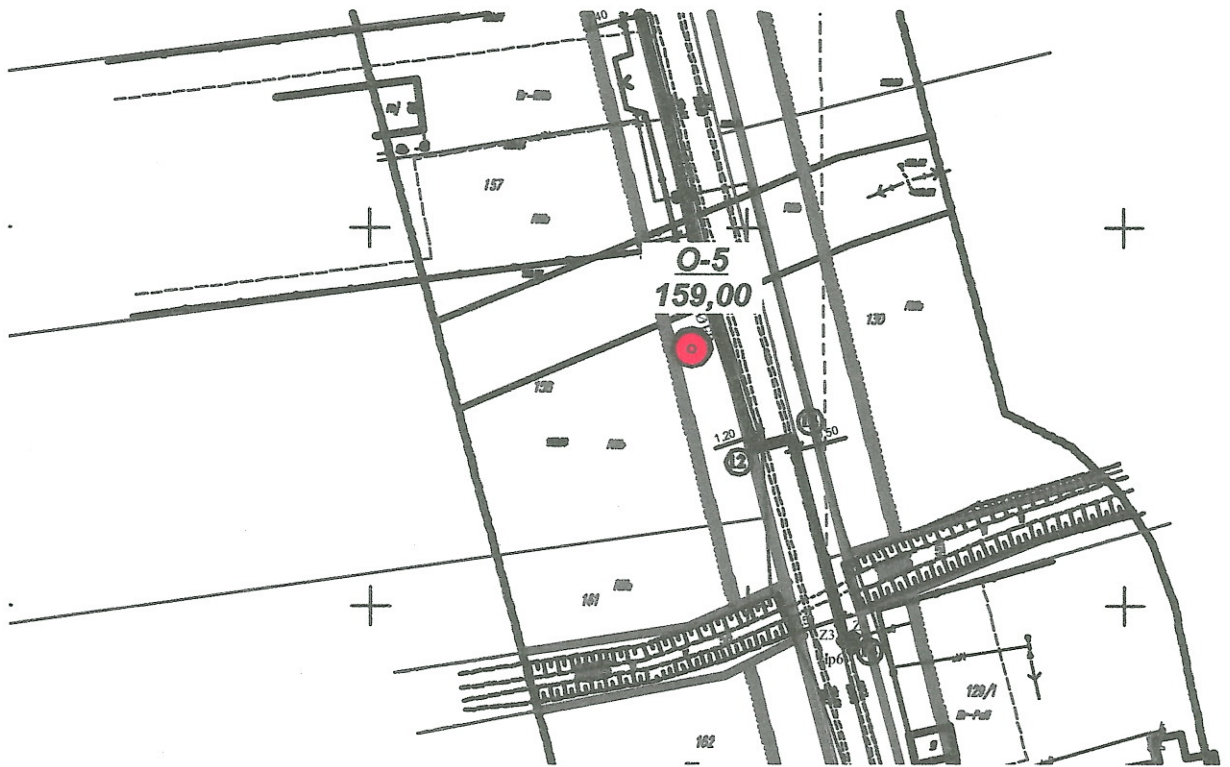
**GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADAWIANIA**  
obiektów budowlanych, projektowanej budowy  
odcinków sieci wodociągowej na terenie miasta  
i gminy Połaniec, powiat staszowski,  
województwo świętokrzyskie.

Objaśnienia:

O-3  
160,40

- nr otworu badawczego/  
rządna terenu





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

**Zał. nr 2.3**

**MAPA SYTUACYJNO-WYSOKOŚCIOWA  
SKALA 1 : 1000  
LOKALIZACJA PUNKTÓW BADAWCZYCH**

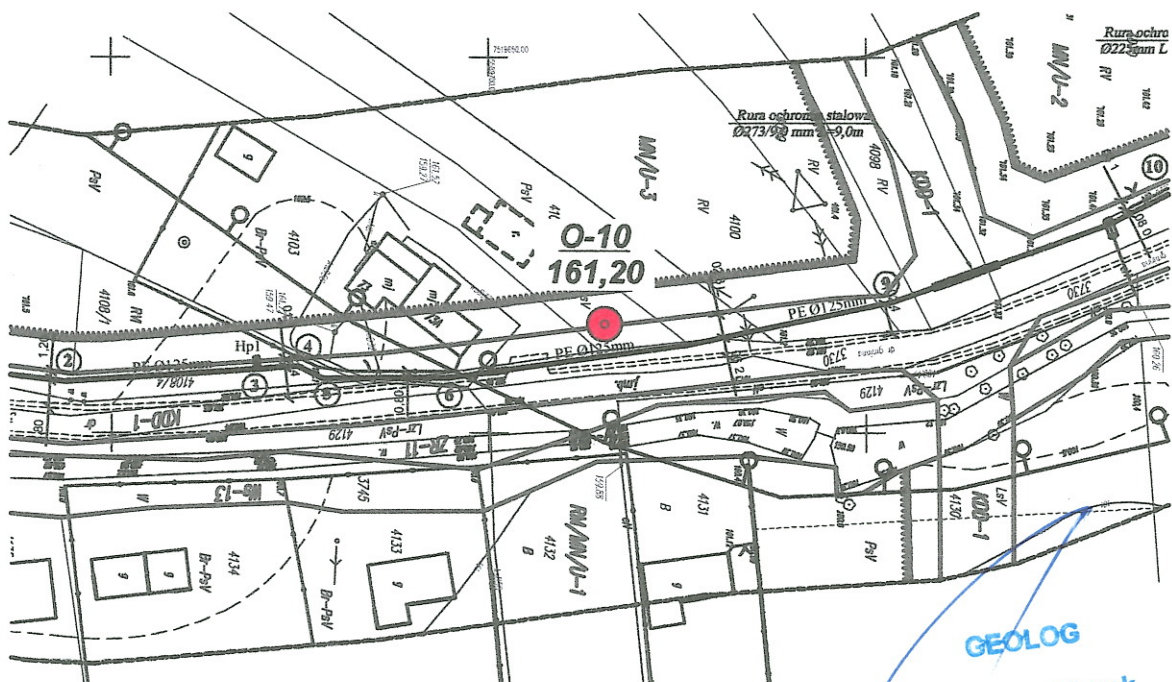
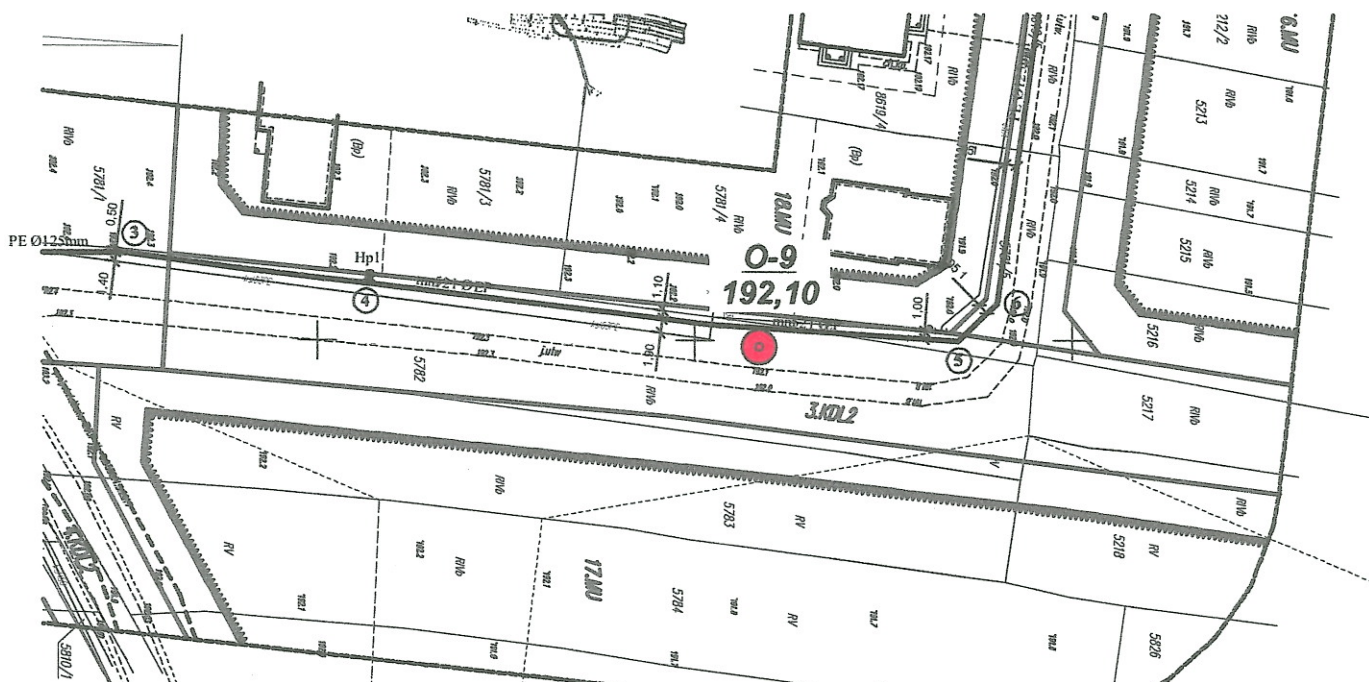
**GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADAWIANIA  
obiektów budowlanych, projektowanej budowy  
odcinków sieci wodociągowej na terenie miasta  
i gminy Połaniec, powiat staszowski,  
województwo świętokrzyskie.**

**Objaśnienia:**

**O-5  
159,00** - nr otworu badawczego/  
rządna terenu

**O-7**  
**165,10** - nr otworu badawczego/  
rzędna terenu





GEOLOG

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

Załącznik nr 2.5

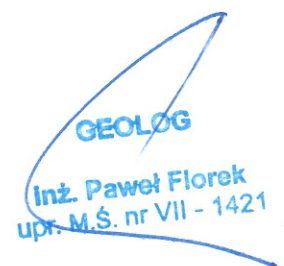
# MAPA SYTUACYJNO-WYSOKOŚCIOWA SKALA 1 : 1000 LOKALIZACJA PUNKTÓW BADAWCZYCH

GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADAWIANIA  
obiektów budowlanych, projektowanej budowy  
odcinków sieci wodociągowej na terenie miasta  
i gminy Połaniec, powiat staszowski,  
województwo świętokrzyskie.

Objaśnienia:

O-9  
192,10

- nr otworu badawczego/  
rządna terenu


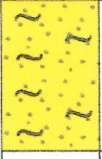


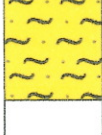


**O-11**  
**161,20** - nr otworu badawczego/  
rzedna terenu



"SiAL" B.U.H.i O.Ś.- Paweł Florek Tarnobrzeg, kom. 509 714 419			<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b>  <b>Profil numer: O-1</b>				Zał.Nr: 3.1 Wiertnica: penetrometr/sonda			
Rejon: dz. nr ew.: 4803. Miejscowość: Polaniec Powiat: staszowski Województwo: świętokrzyskie			Obiekt: Projektowana budowa sieci wodociągowej. Zleceniodawca: PW "PROENCO" Sp. z o.o., Kielce. Nadzór geologiczny: Paweł Florek Nadzór wiertniczy: Paweł Florek			System wiercenia: ręcznie Rzędna: 161.20 m n.p.m. Skala 1 : 50      Data wiercenia: 26-10-2020				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia Nasypy Nasypy Czwartorzęd Czwartorzęd	Profil litologiczny [m]		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	1.2		1.0		0.7	nasypy niekontrolowane, glebowo-piaszczysto-pyłaste z domieszką gruzu, średnio zagęszczone, beżowo-brązowe	nN	-	mw/w	szg
			2.0		2.0	piaski średnie z domieszką piasków drobnych i pylastych, średnio zagęszczone, żółto-beżowe	Ps+Pd+Pr	lb	w/nw	
<b>Profil numer: O-2    Rzędna: 160.50 m n.p.m.    Data: 26-10-2020</b>										
	1.2		1.0		1.0	nasypy niekontrolowane, glebowo-piaszczysto-pyłaste z domieszką gruzu, średnio zagęszczone, beżowo-brązowe	nN	-	mw/w	szg
			2.0		2.0	piaski średnie z domieszką piasków drobnych i grubych, średnio zagęszczone, żółto-beżowe	Ps+Pd+Pr	lb	w/nw	

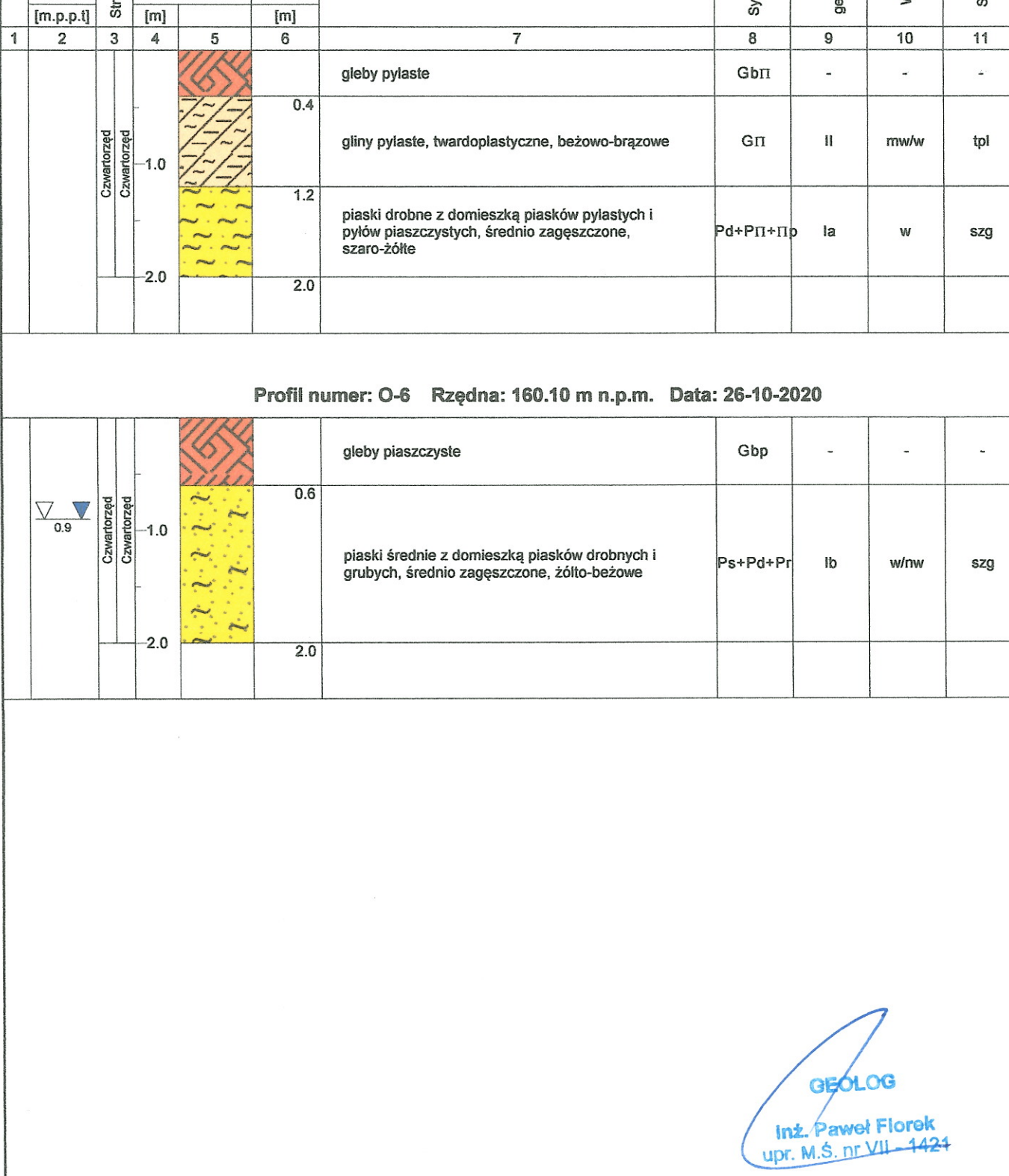
**GEOLOG**  
 Inż. Paweł Florek  
 upr. M.Ś. nr VII - 1421

"SiAL" B.U.H.i O.Ś.- Paweł Florek Tarnobrzeg, kom. 509 714 419			<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b> <b>Profil numer: O-3</b>				Zał.Nr: 3.2 Wiertnica: penetrometr/sonda			
Rejon: dz. nr ew.: 140/4. Miejscowość: Ruszcza Powiat: staszowski Województwo: świętokrzyskie			Obiekt: Projektowana budowa sieci wodociągowej. Zleceniodawca: PW "PROENCO" Sp. z o.o., Kielce. Nadzór geologiczny: Paweł Florek Nadzór wiertniczy: Paweł Florek				System wiercenia: ręcznie Rzędna: 160.40 m n.p.m. Skala 1 : 50      Data wiercenia: 26-10-2020			
Głębokość z wierciadła wody [m.p.p.ł]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	
1	2	3	4	5						6
		Czwartorzęd Czwartorzęd	1.0			gleby piaszczyste i namuły gliniaste	Gbp+Nmg	-	-	-
			2.0		1.0	piaski średnie z domieszką piasków drobnych i grubych, średnio zagęszczone, żółto-beżowe	Ps+Pd+Pr	lb	mw/w	szg
			2.0		2.0					
<b>Profil numer: O-4    Rzędna: 158.80 m n.p.m.    Data: 26-10-2020</b>										
		Czwartorzęd Czwartorzęd	0.4			gleby pylaste	GbΠ	-	-	-
			1.0		0.4	gliny pylaste, twar doplastyczne, beżowo-brązowe	GΠ	II	mw/w	tpl
			2.0		1.3	piaski drobne z domieszką piasków pylastych i pyłów piaszczystych, średnio zagęszczone, szaro-żółte	Pd+PΠ+Πp	la	w	szg
		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-5</b>				Zał.Nr: 3.3 Wiertnica: penetrometr/sonda			
Rejon: dz. nr ew.: 158. Miejscowość: Ruszcza Powiat: staszowski Województwo: świętokrzyskie			Obiekt: Projektowana budowa sieci wodociągowej. Zleceńodawca: PW "PROENCO" Sp. z o.o., Kielce. Nadzór geologiczny: Paweł Florek Nadzór wiertniczy: Paweł Florek				System wiercenia: ręcznie Rzędna: 159.00 m n.p.m. Skala 1 : 50      Data wiercenia: 26-10-2020			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Głębokość zwiarcia wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny [m]		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
		Czwartorzęd Czwartorzęd	1.0 2.0	0.4 1.2 2.0		gleby pylaste  gliny pylaste, twaroplastyczne, beżowo-brązowe  piaski drobne z domieszką piasków pylastych i pyłów piaszczystych, średnio zagęszczone, szaro-żółte	G <sub>bΠ</sub>  G <sub>Π</sub>  P <sub>d</sub> +P <sub>Π</sub> +Π <sub>p</sub>	-  II  Ia	-  mw/w  w	-  tpl  szg
<b>Profil numer: O-6    Rzędna: 160.10 m n.p.m.    Data: 26-10-2020</b>										
	▽ 0.9	Czwartorzęd Czwartorzęd	1.0 2.0	0.6 2.0		gleby piaszczyste  piaski średnie z domieszką piasków drobnych i grubych, średnio zagęszczone, żółto-beżowe	G <sub>bp</sub>  P <sub>s</sub> +P <sub>d</sub> +P <sub>r</sub>	-  Ib	-  w/nw	-  szg






GEOLOG

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

<b>"SiAL" B.U.H.i O.Ś. - Paweł Florek</b> Tarnobrzeg, kom. 509 714 419			<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b> <b>Profil numer: O-7</b>				Zał. Nr: 3.4 Wiertnica: penetrometr/sonda			
Rejon: dz. nr ew.: 30. Miejscowość: Rudniki Powiat: staszowski Województwo: świętokrzyskie			Obiekt: Projektowana budowa sieci wodociągowej. Zleceniodawca: PW "PROENCO" Sp. z o.o., Kielce. Nadzór geologiczny: Paweł Florek Nadzór wiertniczy: Paweł Florek				System wiercenia: ręcznie Rzędna: 165.10 m n.p.m. Skala 1 : 50      Data wiercenia: 26-10-2020			
	Głębokość zwiędziadła wody [m.p.p.t.]	Stratygrafia Nasypy Nasypy Czwartorzęd Czwartorzęd	Profil litologiczny [m]	Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
					nasypy niekontrolowane, glebowo-piaszczysto-pyłaste z domieszką namulów, średnio zagęszczone, brunatno-czarne  piaski średnie z domieszką piasków drobnych i pylastych, średnio zagęszczone, beżowe	nN  Ps+Pd+PII	-  Ib	mw/w  nw	szg	
<b>Profil numer: O-8    Rzędna: 165.20 m n.p.m.    Data: 26-10-2020</b>										
					gleby piaszczyste  piaski średnie z domieszką piasków drobnych i pylastych, średnio zagęszczone, beżowo-żółte	Gbp  Ps+Pd+PII	-  Ib	-  w/nw	-  szg	

**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-9</b>				Zał.Nr: 3.5 Wiertnica: penetrometr/sonda			
Rejon: dz. nr ew.: 5782. Miejscowość: Polaniec Powiat: staszowski Województwo: świętokrzyskie			Obiekt: Projektowana budowa sieci wodociągowej. Zleceniodawca: PW "PROENCO" Sp. z o.o., Kielce. Nadzór geologiczny: Paweł Florek Nadzór wiertniczy: Paweł Florek			System wiercenia: ręcznie Rzędna: 192.10 m n.p.m. Skala 1 : 50      Data wiercenia: 26-10-2020				
Głębokość zwiędziadła wody [m.p.p.t.]	Stratygrafia [m]	Profil litologiczny [m]	Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Nasypy Nasypy Czwartorzęd Czwartorzęd	1.0 1.1 2.0		0.7 1.1 2.0	nasypy niekontrolowane, glebowo-piaszczysto-pyłaste z domieszką gruzu, średnio zagęszczone, brązowo-szare  piaski drobne z domieszką piasków pylastych i pyłów piaszczystych, średnio zagęszczone, szaro-żółte  gliny pylaste, twardoplastyczne, beżowo-brązowe	nN  Pd+PII+III  GI	-  Ia  II	mw/w  mw/w	szg  tpi
<b>Profil numer: O-10    Rzędna: 161.20 m n.p.m.    Data: 26-10-2020</b>										
	Nasypy Nasypy Czwartorzęd Czwartorzęd	1.0 1.1 1.8 2.0		1.0 1.1 1.8 2.0	nasypy niekontrolowane, glebowo-piaszczysto-pyłaste, średnio zagęszczone, grunatno-brązowe  gliny pylaste, twardoplastyczne, beżowo-brązowe  piaski drobne z domieszką piasków pylastych i pyłów piaszczystych, średnio zagęszczone, szaro-żółte	nN  GI  Pd+PII+III	-  II  Ia	mw/w  mw/w	szg  tpi  szg	





# CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA WARSTW

**Temat:** Geotechniczne warunki posadawiania obiektów budowlanych, projektowanej budowy odcinków sieci wodociągowej na terenie miasta i gminy Połaniec, powiat staszowski, województwo świętokrzyskie.

**Tabela Nr 2.**

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE		PARAMETRY GEOTECHNICZNE (wg PN-81/B-03020 – Metody: B i C)																	
Kategoria gruntu wg D-02.00.00		Stratygrafia		Opis geotechniczny warstw		Wartość charakterystyczna – x <sup>n</sup> Współczynnik materiałowy – y <sub>m</sub> 0,81÷0,9 Wartość obliczeniowa – x <sup>r</sup>													
						Nr warstwy geotechnicznej	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 wewnętrzznego φ <sub>u</sub>	Edometryczny moduł ściśliwości		Moduł odkształcenia		Orientacyjna nośność gruntu wg Z. Witun.
									Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności					M <sub>o</sub> pierwotnej	M wtórnej	E <sub>o</sub> pierwotnego	E wtórniego	
GRUNTY RODZIME – MINERALNE:																			
2-3	Czwartorzęd		Piaski drobne z domieszką piasków pylastych i pyłów piaszczystych, średnio zagęszczone	Ia	Pd+PΠ+ Πp, szg	-	0,50	-	24	1,90 0,9 1,71	-	30,4 0,9 27,36	61908	77386	46202	-	215,0		
			Piaski średnie z domieszką piasków drobnych i pylastych, średnio zagęszczone	Ib	Ps+Pd+ PΠ, szg	-	0,55	-	22	2,00 0,9 1,80	-	33,3 0,9 29,97	103215	114683	87043	-	360,0		
			Gliny pylaste, twar doplastyczne	II	GΠ, tpi	C	-	0,15	20	2,10 0,9 1,89	19,29 0,9 17,36	15,6 0,9 14,04	32985	54985	23089	-	255,0		

**GEOLOG**

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

# OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PROFILACH I PRZEKROJU GEOTECHNICZNYM

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

## GRUNTY NASYPOWE

<b>nB</b>	nasyp budowlany
<b>nN</b>	nasyp niebudowlany-niekontrolowany

## GRUNTY ORGANICZNE

### RODZIME

<b>H</b>	grunt próchniczny	$2\% < I_{om} \leq 5\%$
<b>Nm</b>	namuł	$5\% < I_{om} \leq 30\%$
<b>T</b>	torf	$30\% < I_{om}$

## GRUNTY MINERALNE

### RODZIME (NIESKALISTE)

<b>KW</b>	wietrzelnina	kamieniste
<b>KWg</b>	wietrzelnina gliniasta	
<b>KR</b>	rumosz	
<b>KRg</b>	rumosz gliniasty	gruboziarniste
<b>KO</b>	otoczaki	
<b>Ż</b>	żwir	
<b>Żg</b>	żwir gliniasty	drobnoziarniste, niespoliste
<b>Po</b>	pospółka	
<b>Pog</b>	pospółka gliniasta	
<b>Pr</b>	piasek gruby	drobnoziarniste, niespoliste
<b>Pś</b>	piasek średni	
<b>Pd</b>	piasek drobny	
<b>PΠ</b>	piasek pylasty	drobnoziarniste, spoiste
<b>Pg</b>	piasek gliniasty	
<b>Πp</b>	pył piaszczysty	
<b>Π</b>	pył	drobnoziarniste, spoiste
<b>Gp</b>	glina piaszczysta	
<b>G</b>	glina	
<b>GΠ</b>	glina pylasta	drobnoziarniste, spoiste
<b>Gpz</b>	glina piaszczysta zwięzła	
<b>Gz</b>	glina zwięzła	
<b>GΠz</b>	glina pylasta zwięzła	drobnoziarniste, spoiste
<b>Ip</b>	ił piaszczysty	
<b>I</b>	ił	
<b>III</b>	ił pylasty	

## GRUNTY SKALISTE

<b>ST</b>	skała twarda
<b>SM</b>	skała miękka

## INNE GRUNTY NIETYPOWE NIEOBJĘTE NORMĄ

<b>kr</b>	kreda	K-koluwium
<b>gy</b>	gytia	
<b>cb</b>	węgiel brunatny	
<b>ck</b>	węgiel kamienny	
<b>kp</b>	kreda pizująca	

## ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISÓW GRUNTÓW

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

**O-1**  
**161,20**

numer otworu  
rzędna terenu

## OPRÓBOWANIE WIERCENIA

	próbka o naturalnej strukturze
	próbka o naturalnej wilgotności
	próbka wody gruntowej
<b>OZNACZENIE WODY W WIERCENIU</b>	
	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)
	ścinka obrotowa (TV)
	sonda cylindryczna (SPT)
	sonda ścinająca obrotowa (VT)
	badania presjometrem (P)
<b>ZW</b>	rodzaje sondowania i strefa przebadania sondą:
	ZW-udarowo-obrotowa
	SL-lekka wbijana
	SW-wciskana
	SC-ciężka wbijana
	ST-wkręcana

## OZNACZENIE STANU GRUNTU

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

## INNE OZNACZENIA

<b>(la)</b>	nr warstwy geotechnicznej
<b>G1</b>	grupa nośności podłoża
	projektowany poziom posadowienia
	podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne
<b>①</b>	wykonane otwory wiertnicze
<b>Q</b>	czwartorzęd
<b>P</b>	plejstocen
<b>h</b>	holocen
<b>f</b>	utwory fluwialne
<b>g</b>	utwory lodowcowe

**GEOLOG**

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