



**Biuro Usług Hydrogeologicznych  
i Ochrony Środowiska - Paweł Florek**

39-400 Tarnobrzeg, ul. B. Chrobrego 25,

tel. (0-15) 822 12 19, kom. 0-509-714-419

NIP: 867-119-42-31

e-mail: mpflorek@poczta.onet.pl

REGON: 180 122 462

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

**EGZEMPLARZ ARCHIWALNY**

## **DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA**

**określająca warunki gruntowo-wodne  
podłoża projektowanej kanalizacji sanitarnej  
wraz z przepompowniami w miejscowościach:  
Strochcice, Andruszkowice i Złota,**

**Gmina: Samborzec**

**Starostwo Powiatowe w Sandomierzu**

**Województwo: świętokrzyskie**

**Opracował:**

**inż. Paweł Florek**

**GEOLOG**

**inż. Paweł Florek  
upr. M.Ś. nr VII - 1421**

**upr. geol.-inż. MŚ Nr VII-1421**

**upr. geol. WM Nr XII-0050**

**upr. bud. 220/Tbg/98**

**SiAL**

**Biuro Usług Hydrogeologicznych  
i Ochrony Środowiska - Paweł Florek**

39-400 Tarnobrzeg, ul. B. Chrobrego 25

tel. (015) 822 12 19 kom. 509 714 419

NIP 867-119-42-31 REGON 180122462

**Tarnobrzeg, grudzień 2006 rok**

## SPIS TREŚCI

1. WSTĘP .....	3
2. CEL I ZAKRES PRAC GEOLOGICZNYCH.....	4
3. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ .....	4
3.1 Lokalizacja wykonanych prac geotechnicznych .....	4
3.2 Położenie i morfologia terenu badań.....	4
4. WARUNKI WODNE .....	6
5. WYSZCZEGÓLNIENIE WYKONANYCH PRAC ORAZ BADAŃ GEOTECHNICZNYCH.....	6
6. OCENA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA GRUNTOWEGO .....	7
7. ODWODNIENIE WYKOPÓW.....	9
7.1 Obliczenia hydrogeologiczne dla wykopu piaszczystego .....	9
7.2 Obliczenie wydatku igłofiltera „q” dla zabudowy sieci.....	11
8. STWIERDZENIA I WNIOSKI .....	12

## SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. FRAGMENT MAPY TOPOGRAFICZNEJ W SKALI 1 : 50 000.
- 2.1 – 2.9 MAPY DOKUMENTACYJNE W SKALI 1 : 1000.
- 3.1 – 3.9 PROFILE GEOTECHNICZNE WYKONANYCH OTWORÓW.

## 1. WSTĘP

Niniejszą dokumentację geotechniczną opracowano na zlecenie Biura Usług Projektowych i Obsługi Budownictwa "PROKEM" s.c. z siedzibą w Sandomierzu, które jest wykonawcą projektu budowy kanalizacji sanitarnej w miejscowościach: Strochcice, Andruszkowice i Złota, gmina Samborzec, województwo świętokrzyskie.

Celem badań geotechnicznych było określenie warunków gruntowo – wodnych podłoża projektowanej trasy kanalizacji sanitarnej wraz z przepompowniami.

Dla określenia warunków geotechnicznych i wodnych podłoża planowanej zabudowy, wykonano małośrednicowe wiercenia ręczne oraz przeprowadzono badania polowe gruntów. Zakres rozpoznania podłoża, obejmował maksymalną głębokość 5,0 m p.p.t. Badania przeprowadzono pod nadzorem uprawnionego geologa.

Ocenę warunków gruntowo – wodnych wykonano w oparciu o następujące materiały:

- profile geologiczne otworów wierconych,
- badania polowe gruntów,
- mapy geologiczne,
- obowiązujące normy geologiczne i geotechniczne,
- archiwalne dokumentacje geotechniczne,
- literaturę i opracowania branżowe.

Ustalenie kategorii gruntów podłoża projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej dokonano wg D – 02. 00. 00 – Roboty ziemne, Ogólne specyfikacje techniczne, Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych, Warszawa 1998 r.

Badania geotechniczne wykonano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji, Dz. U. Nr 126, poz. 839 z dnia 24 września 1998r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków dla posadawiania obiektów budowlanych.

## **2. CEL I ZAKRES PRAC GEOLOGICZNYCH**

Opracowanie zawiera zakres prac i badań wyszczególnionych przez Zleceniodawcę oraz określonych w aktach normatywnych dla tego typu obiektów liniowych.

Z rozpoznanych warunków geotechnicznych wyróżnia się następujące dane:

- rozpoznanie warstw w bezpośrednim podłożu budowlanym sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przepompowniami do głębokości 5,0 m p.p.t.,
- określenie warunków wodnych,
- zestawienie tabelaryczne fizyczno-mechanicznych parametrów gruntu, opracowanych na podstawie badań bezpośrednich w terenie i na podstawie PN-81/B-03020 (metoda A, B i C).

## **3. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ**

### **3.1 Lokalizacja wykonanych prac geotechnicznych**

Rozmieszczenie otworów dokumentacyjnych w obszarze projektowej trasy kanalizacji sanitarnej wraz z przepompowniami, uzgodniono ze Zleceniodawcą.

Szczegółową lokalizację rozmieszczenia otworów dokumentacyjnych uwidoczniono na mapie topograficznej w skali: 1 : 50 000 oraz na mapach dokumentacyjnych w skali 1 : 1000 (zał. 1 i zał. 2.1 ÷ 2.9).

### **3.2 Położenie i morfologia terenu badań.**

Obszar projektowanej trasy kanalizacji sanitarnej, występuje na granicy dwóch jednostek geomorfologicznych:

- Wyżyny Sandomierskiej, dochodzącej w rejonie badań aż do koryta Wisły,
- Niziny Nadwiślańskiej, jednostki stanowiącej północno – zachodnią część Kotliny Sandomierskiej.

W ujęciu morfologicznym obie jednostki stanowią wyraźnie zróżnicowany charakter w zakresie ukształtowania powierzchni i zasadniczych procesów geodynamicznych.



W okresie czwartorzędowym na Wyżynie Sandomierskiej następowało natężenie procesów eolicznych natomiast w obszarze Niziny Nadwiślańskiej przeważały procesy erozyjne a następnie powstawanie osadów fluwioglacjalnych.

Ukształtowanie powierzchni Wyżyny Sandomierskiej nawet w obszarze miasta Sandomierza wykazuje znaczne deniwelacje terenu, dochodzące do 80 m. Kulminacje powierzchni występują w zachodniej części miasta i dochodzą do rzędnej 222,0 m n.p.m., natomiast w południowej części, przy brzegu Wisły, wynoszą około 144,0 m n.p.m. Rzędne terenu przy wykonanych otworach badawczych wahają się od ~144,4 do ~153,2 m n.p.m.. (Zał. Nr 1 i 2.1 – 2.9).

### **3.3 Budowa geologiczna.**

Pod względem geologicznym badany teren położony jest w brzeżnej części Zapadliska Przedkarpackiego, na pograniczu z paleozoicznym masywem Gór Świętokrzyskich. Obszar Kotliny Sandomierskiej generalnie pokrywa się ze strukturą geologiczną – Zapadliskiem Przedkarpackim.

W budowie geologicznej biorą udział utwory trzeciorzędowe i czwartorzędowe. Utwory trzeciorzędowe w rejonie prowadzonych badań tworzą kompleks osadów morskich. W części spągowej są to margle, przechodzące ku górze w kompleks iłów krakowieckich. Są to iły łupkowe, miejscami pylaste. Głębsze podłoże stanowią łupki kambryjskie. W rejonie badań strop utworów trzeciorzędowych występuje na głębokości od 9,0 do 11,6 m.

Utwory czwartorzędowe w rejonie badań reprezentowane są wyłącznie przez utwory akumulacji rzecznej (terasa zalewowa rzek Wisły i Koprzywianki).

Wykształcone są w postaci piasków drobnych, zapyłonych z piaskami średnioziarnistymi i grubymi, w części stropowej stwierdzono występowanie: pyłów i pyłów piaszczystych, glin piaszczystych i pylastych oraz namulów organicznych.

Utwory czwartorzędowe piaszczyste są zróżnicowane pod względem wykształcenia i zagęszczenia (średnio zagęszczone i zagęszczone), spoiste grunty podłoża występują w stanie plastycznym, twaroplastycznym i półzwartym. Syntetyczne profile litologiczne przedstawiono na profilach geotechnicznych – zał. nr 3.1 ÷ 3.9.

#### 4. WARUNKI WODNE

Zwierciadło wód gruntowych występuje w utworach piaszczystych i pylastych czwartorzędu. W opisywanym terenie badań, w zależności od rzędnej terenu, ustabilizowane zwierciadło wód gruntowych występuje na głębokości od 2,0 do 4,1 m poniżej powierzchni terenu. Zwierciadło ma charakter lekko napięty i stabilizuje się kilkadziesiąt centymetrów wyżej od nawierconego.

Głębokość występowania nawierconego i ustabilizowanego zwierciadła wody w poszczególnych otworach zestawiono w tabeli nr 2.

#### 5. WYSZCZEGÓLNIENIE WYKONANYCH PRAC ORAZ BADAŃ GEOTECHNICZNYCH

Dla rozpoznania litologii warstw i konsystencji gruntów podłoża oraz określenia warunków wodnych w wyznaczonych punktach, wykonano 9 otworów badawczych do głębokości 5,0 m p.p.t.

Wykaz otworów dokumentacyjnych przedstawia tabela Nr 1.

Tabela Nr 1. Wykaz otworów badawczych

Lp.	Nr otworu	Rzędna otworu [m n.p.m.]	Głębokość otworu [m p.p.t.]	Rodzaj otworu: O – wiercony
1.	O – 1	~153,2	5,0	O
2.	O – 2	~149,5	5,0	O
3.	O – 3	~144,4	5,0	O
4.	O – 4	~145,4	5,0	O
5.	O – 5	~144,7	5,0	O
6.	O – 6	~145,7	5,0	O
7.	O – 7	~146,1	5,0	O
8.	O – 8	~149,9	5,0	O
9.	O – 9	~147,8	5,0	O

W otworach wierconych, wykonano pomiary zwierciadła wody gruntowej poziomu nawierconego i ustabilizowanego, które zostały przedstawione w tabeli Nr 2.

Tabela Nr 2. Głębokość zalegania zwierciadła wody

Lp.	Nr otworu	Rzędna otworu [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	~153,2	4,2	3,6	~149,6
2.	O – 2	~149,5	4,6	4,1	~145,4
3.	O – 3	~144,4	2,5	2,3	~142,1
4.	O – 4	~145,4	4,2	3,6	~141,8
5.	O – 5	~144,7	2,7	2,3	~142,4
6.	O – 6	~145,7	3,7	3,7	~142,0
7.	O – 7	~146,1	3,6	3,2	~142,9
8.	O – 8	~149,9	2,3	2,0	~147,9
9.	O – 9	~147,8	2,7	2,4	~145,4

Zwierciadło wód gruntowych w obszarze badań stabilizuje się na głębokości od 2,0 do 4,1 m p.p.t., na rzędnych w zakresie ~141,8 ÷ ~149,6 m n.p.m.

## 6. OCENA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Warunki geotechniczne terenu objętego badaniami, rozpoznano przy pomocy ręcznych małośrednicowych wierceń przy użyciu świdra okienkowego i szneka z zastosowaniem normowych badań polowych (m.in. ścinarki ręcznej TV i penetrometru tłoczkowego PP).

Określone i skorelowane parametry wytrzymałościowe gruntu, były podstawą do podziału na następujące warstwy geotechniczne:

Grunty spoiste:

**Warstwa geotechniczna I – Grunty pylasto-gliniaste, plastyczne**

Miaższość warstw: **0,5 – 1,3 m**

Średni stopień plastyczności:  **$I_{Lsr} = 0,34$**

Średnia wytrzymałość gruntu na ścinanie:  **$\tau_{fśr} = 64,3 \text{ kPa}$**

### **Warstwa geotechniczna II – Grunty gliniasto-pyłaste, twardoplastyczne**

Miaższości warstw: **0,2 – 2,5 m**

Średni stopień plastyczności:  $I_{L\text{śr.}} = 0,11$

Średnia wytrzymałość gruntu na ścinanie:  $\tau_{f\text{śr.}} = 119,0 \text{ kPa}$

### **Warstwa geotechniczna III – Gлина pyłasta z rumoszem wapiennym, półzwarta**

Miaższości warstwy: **0,8 m**

Średni stopień plastyczności:  $I_{L\text{śr.}} = \leq 0$

Średnia wytrzymałość gruntu na ścinanie:  $\tau_{f\text{śr.}} = 176,0 \text{ kPa}$

#### Grunty niespoiste:

### **Warstwa geotechniczna IV – Grunty piaszczyste i piaszczysto-pyłaste, średnio zagęszczone**

Miaższości warstw: **0,3 – 0,8 m**

Średni stopień zagęszczenia:  $I_{D\text{śr.}} = 0,52$

Średni wskaźnik zagęszczenia:  $I_{S\text{śr.}} = 94,2$

### **Warstwa geotechniczna V – Grunty piaszczyste i piaszczysto-pyłaste, zagęszczone**

Miaższości warstw: **0,4 – 1,7 m**

Średni stopień zagęszczenia:  $I_{D\text{śr.}} = 0,72$

Średni wskaźnik zagęszczenia:  $I_{S\text{śr.}} = 98,3$

W podłożu planowanej zabudowy kanalizacji sanitarnej wraz z przepompowniami, stwierdzono występowanie gruntów organicznych, wykształconych w postaci namulów gliniastych. Uśrednione parametry tych gruntów przedstawiają się następująco:

- namuły gliniaste, plastyczne  
o  $I_{L\text{śr.}} = \sim 0,32$ ; i wytrzymałości gruntu na ścinanie  $\tau_{f\text{śr.}} = 67,5 \text{ kPa}$ ;
- namuły gliniaste, twardoplastyczne  
o  $I_{L\text{śr.}} = \sim 0,19$ ;  $\tau_{f\text{śr.}} = 94,8 \text{ kPa}$ ;

Parametry geotechniczne wydzielonych warstw geotechnicznych opracowano na podstawie norm PN – 81/B – 03020 (metoda A, B i C) oraz PN – 74/B – 04452 i PN-88/B-04481. Parametry charakterystyczne warstw geotechnicznych przedstawiono w tabeli Nr 3 oraz w kartach profili geotechnicznych, zał. 3.1 ÷ 3.9.

## 7. ODWODNIENIE WYKOPÓW

Zabudowa przepompowni oraz sieci kanalizacji sanitarnej w obrębie stwierdzonej badaniami wody gruntowej, wymagać będzie odwodnienia wykopu.

Dla przeprowadzenia obliczeń, przyjęto obniżenia zwierciadła wody w piaszczystym wykopie o ok. 2,5 m.

### 7.1 Obliczenia hydrogeologiczne dla wykopu piaszczystego

Obliczenia przeprowadzono dla stwierdzonych warunków hydrogeologicznych przy założeniu wykopu pod przepompownię o wymiarach  $3 \times 3 \times 3$  m i o nieustalonym nieprzepuszczalnym podłożu.

Obliczenie wysokości statycznego zwierciadła wody nad zastępczą podstawą  $H_\alpha$  przeprowadzono według Zamariana wykorzystując zależność:

$$\frac{S}{S+L}$$

Dane do obliczeń:

$S = 2,5$  m - obniżenie statycznego zwierciadła wody w wykopie

$L = 3$  m - strefa zawodniona w wykopie

stąd:

$$\frac{S}{S+L} = \frac{2,5}{2,5+3} = 0,45$$

jeżeli:  $0,3 < \frac{S}{S+L} < 0,5$  to wg Zamarina:

$$H_\alpha = 1,5 (S + L) = 1,5 (2,5 + 3) = 8,25 \text{ m}$$

$$H_d = 2,5 \text{ m} = S$$

$$h_\alpha = H_\alpha - H_d = 5,75 \text{ m}$$



Przy założeniu wykopu w kształcie kwadratu o wymiarach  $3 \times 3$  m promień wielkiej studni wyniesie:

$$r_0 = \sqrt{\frac{F}{\Pi}} = 1,7 \text{ m} \approx 2,0 \text{ m}$$

Do obliczeń promienia leja depresji przyjęto wzór:

$$R = a \sqrt{\frac{t \cdot T}{\mu}}$$

gdzie:

$a = 1,5$  - współczynnik liczbowy do prognozowania wpływu odwadniania na ustrój hydrogeologiczny.

$t = 1,2,3$  dni

$T = k \cdot H_a$

dla  $k = 6,5 \text{ m/d}$   $\mu = 0,15$

stad:  $T = 6,5 \text{ m/d} \cdot 8,25 \text{ m} = 53,6 \text{ m}^2/\text{d}$

#### OBLICZENIE ZASIĘGU LEJA DEPRESJI PRZY RÓŻNYM CZASIE ODWADNIANIA WYKOPU:

$$R = a \sqrt{\frac{t \cdot T}{\mu}}$$

dla  $t_1 = 1$  dobę  $R_1 = 28,3 \text{ m}$

dla  $t_2 = 2$  doby  $R_2 = 40,0 \text{ m}$

dla  $t_3 = 3$  doby  $R_3 = 49,1 \text{ m}$

Z powyższych obliczeń wynika, że po 1 dobie odwadniania piaszczystego wykopu lej depresji osiągnie promień długości 28 m.

#### Obliczenie dopływu wody do wykopu:

$$Q = \frac{1,36(H_a^2 - h_a^2) \cdot k}{\lg R_0 - \lg r_0}$$

gdzie:  $R_0 = R + r_0$   $r_0 = 2 \text{ m}$

dla  $t_{01} = 1$  dobę  $R_{01} = 30,3 \text{ m}$

dla  $t_{02} = 2$  doby  $R_{02} = 42,0 \text{ m}$

dla  $t_{03} = 3$  doby  $R_{03} = 51,1 \text{ m}$

dane do obliczeń:

$$k = 6,5 \text{ m/d}$$

$$H_{\alpha} = 8,25 \text{ m}$$

$$h_{\alpha} = 5,75 \text{ m}$$

$$r_o = 2,0 \text{ m}$$

$$R_{o1} = 30,3 \text{ m}$$

$$R_{o2} = 42,0 \text{ m}$$

$$R_{o3} = 51,1 \text{ m}$$

stąd:

$$Q_1 = 262,1 \text{ m}^3/\text{d} = 10,9 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_2 = 234,0 \text{ m}^3/\text{d} = 9,8 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_3 = 219,8 \text{ m}^3/\text{d} = 9,2 \text{ m}^3/\text{h}$$

Należy zwrócić uwagę, że w pierwszym okresie odwodnienia dopływ do wykopu jest większy.

Na podstawie powyższych obliczeń stanowisko pompowe należy przygotować na odpompowanie średnio  $10,0 \text{ m}^3/\text{h}$  dopływających do wykopu wód gruntowych.

## 7.2 Obliczenie wydatku igłofiltru „q” dla zabudowy sieci

Zakłada się, że igłofiltrów będą zabudowywane w dwóch szeregach oddalone od wykopu o 1 i 2 metry. Dlatego boki odwadnianego wykopu pod zabudowę igłofiltrów wyniosą 4 i 5 m. Wydatek igłofiltru obliczono ze wzoru:

$$q = \Pi \cdot d \cdot L \cdot \frac{\sqrt{k}}{15}$$

stąd:

$$q = 3,14 \cdot 0,050 \cdot 0,35 \cdot \frac{0,0086736}{15} = 0,0000317743 \text{ m}^3/\text{s} = 0,1144 \text{ m}^3/\text{h} = 2,745 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$q = 0,1144 \text{ m}^3/\text{h}$$

Obliczenie ilości igłofiltrów dla odwadnianego wykopu o wymiarach  $3 \times 24 \text{ m}$

Liczbę niezbędnych igłofiltrów obliczono z zależności:

$$n = \frac{Q}{q}$$

gdzie: n – liczba wpłukanych igłofiltrów

$Q = 8,8 \text{ m}^3/\text{h}$  – średni dopływ wody do wykopu

$q = 0,1144 \text{ m}^3/\text{h}$  – wydatek jednego igłofiltru

stąd:

$n = 57$  – ilość igłofiltrów potrzebnych do odwodnienia wykopu o wymiarach  $3 \times 24$

Obliczenie odległości pomiędzy igłofiltrami:

$$L = \frac{2(24 + 4) + 2(24 + 5)}{n} = \frac{114}{57} \approx 2,0 \text{ m}$$

$L \approx 2,0 \text{ m}$  – obliczony rozstaw wpłukiwania igłofiltrów.

Proponuje się wpłukiwanie igłofiltrów w barierach przemiennie w rozstawie trójkątnym

## 8. STWIERDZENIA I WNIOSKI

1. Wykonane badania geotechniczne pozwoliły na sporządzenie charakterystyki warunków gruntowo – wodnych w bezpośrednim podłożu projektowanej kanalizacji sanitarnej oraz lokalnych przepompowni ścieków dla miejscowości: Strochcice, Andruszkowice i Złota, gmina Samborzec, województwo świętokrzyskie.
2. W miejscach projektowanego posadowienia przepompowni wykonano 9 otworów badawczych. Podłoże rozpoznano do głębokości 5,0 m p.p.t.
3. W podłożu występują warstwy gleby pylastej oraz grunty spoiste wykształcone w postaci: pyłów, pyłów piaszczystych i glin pylastych przewarstwionych wkładkami piaszczystymi w stanie plastycznym – I warstwa geotechniczna; gliny pylastej, gliny pylastej z rumoszem wapiennym i gliny piaszczystej z pyłami piaszczystymi oraz piaskami gliniastymi w stanie twardoplastycznym – II warstwa geotechniczna; glina pylasta z rumoszem wapiennym w stanie półzwartym, została zaliczona do III warstwy geotechnicznej. Grunty niespoiste wykształcone są w postaci: piasków drobnych zapyłonych, piasków drobnych z domieszką średnich i grubych w stanie średnio zagęszczonym – IV warstwa geotechniczna; piasków drobnych zapyłonych, piasków drobnych z domieszką średnich i grubych w stanie zagęszczonym – V warstwa geotechniczna. Lokalnie mogą występować niekontrolowane nasypy pylasto – gliniaste z zawartością gleby, gruzu i tłuczni kamienno. Szczegółowy

- opis litologiczny gruntów podłoża wraz z ich podziałem na warstwy geotechniczne oraz kategorie gruntów, zamieszczono w profilach geotechnicznych, zał. 3.1 ÷ 3.9.
4. Zwierciadło wód gruntowych występuje w utworach piaszczystych i pylastych czwartorzędu. W opisywanym terenie badań, w zależności od rzędnej terenu, ustabilizowane zwierciadło wód gruntowych występuje na głębokości od 2,0 do 4,1 na rzędnych w zakresie  $\sim 141,8 \div \sim 149,6$  m n.p.m. Zwierciadło ma charakter lekko napięty i stabilizuje się kilkadziesiąt centymetrów wyżej od nawierconego.
  5. Podstawowe parametry geotechniczne gruntów podłoża, zestawiono w profilach geotechnicznych i w tabeli nr 3.
  6. Dla projektowanych robót ziemnych oraz do kosztorysowania w piaszczystych, pylastych i gliniastych gruntach rodzimych wg Ogólnych Specyfikacji Technicznych: D- 02.00.00 – Roboty ziemne, Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych, 1998 r. należy odpowiednio przyjąć: grunty piaszczyste i pylaste 2 kategoria, grunty gliniaste plastyczne i twardoplastyczne – 3 kategoria gruntu, gliny półzwarte – 4 kategoria gruntu.
  7. W świetle Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, w obrysie projektowanej kanalizacji sanitarnej występują proste warunki gruntowe, obiekt budowlany został zaliczony do I kategorii geotechnicznej.
  8. Głębokość przemarzania gruntów podłoża tego obszaru wg PN – 81/B – 03020 wynosi  $h_z = 1,0$  m.

**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. (015) 822 12 19 kom. 509 714 419  
NIP 867-119-42-31 REGON 180127452



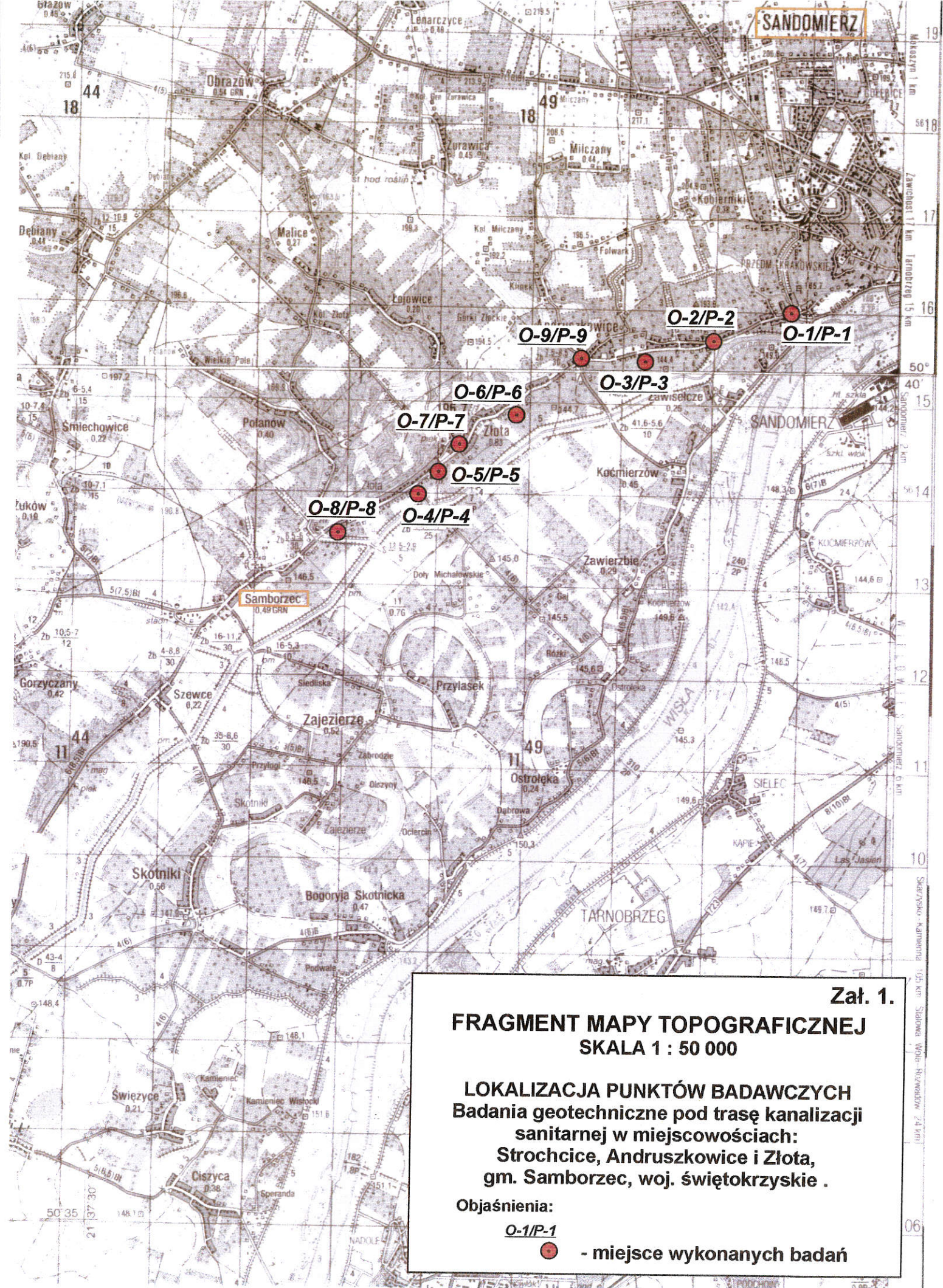
# CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA WARSTW

Temat: Badania geotechniczne pod trasę kanalizacji sanitarnej w miejscowościach: Stročhice, Andruszkowice i Złota, gmina Samborzec, województwo świętokrzyskie.

Tabela Nr 3

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE				PARAMETRY GEOTECHNICZNE																	Tabela Nr 3
Lp.	Miażdżość warstw [m]	Stratygrafia	Opis litologiczny warstw	Numer serii geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Symbol konsolidacji gruntu	Wilgotność naturalna Wn, [%]	Gęstość bieżąca $\rho$ , [Mg/m <sup>3</sup> ]	Stan gruntu		Spoistość Cu, [kPa]	Kąt tarcia wew. $\phi_{ur}$ , [°]	Na podstawie $\phi_u^{(r)}$			Edometryczny moduł ściśliwości $M_o$ , [kPa]	Moduł pierwotnego odkształcenia $E_o$ , [kPa]	Współczynnik materiałowy $\gamma_m$	Wytężalność gruntu na ścinanie: $\tau_{f_{sr}}$ [kPa], Współczynnik zagęszczenia $I_{sr}$		
1.	2	3	4	5	6	7	8	9	Stopień zagęszczenia, $I_{dsr}$	Stopień plastyczność, $I_{lsr}$	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
Grundy naturalne:																					
1.	0,5 – 1,3	Czwartorzęd			I	II/Ip, II/Iip +PII, GI, pl	25	2,0	-	0,34	12	12,5	2,47	8,34	0,19	21 000	15 000	0,8	$\tau_{f_{sr}} = 64,3$		
2.	0,2 – 2,5				II	GI/II, Gp/II, II/Ip, Pg/Iip, GI/KR, tpi	17	2,10	-	0,11	20	15	3,26	9,81	0,39	29 000	21 000	0,9	$\tau_{f_{sr}} = 119,0$		
3.	0,5				III	GI/KR, pzw	18	2,15	-	$\leq 0$	30	18	5,26	13,10	1,04	48 000	33 000	1,0	$\tau_{f_{sr}} = 176,0$		
4.	0,3 – 0,8				IV	Pd/PII +Ps, PII/Iip +Pg, Pd/PS, szg	24	1,90	0,52	-	-	-	30,5	13,96	24,87	5,06	63 000	48 000	0,9	$I_{sr} = 94,2$	
5.	0,4 – 1,7				V	Pd/PII +Ps, PII/Iip +Pg, Pd/PS, Pr, zg	18	2,05	0,72	-	-	34	29,44	42,16	14,39	128000	109000	1,0	$I_{sr} = 98,3$		







## MAPA DOKUMENTACYJNA

**SKALA 1 : 1000**

**KOBIERNIKI P-1**

## ROZMIESZCZENIE PUNKTÓW BADAWCZYCH

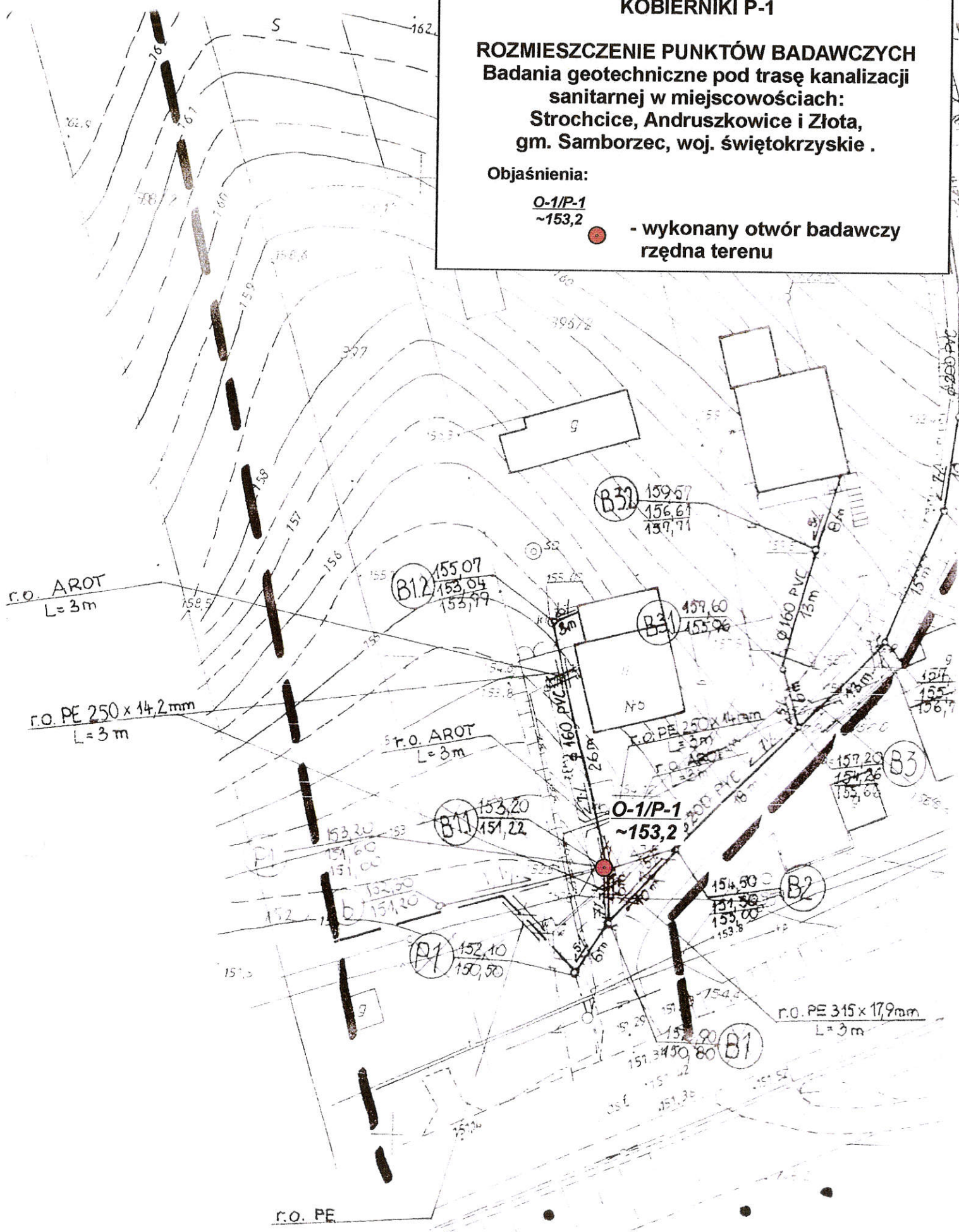
### Badania geotechniczne pod trasę kanalizacji sanitarnej w miejscowościach:

**Strochcice, Andruszkowice i Złota,  
gm. Samborzec, woj. świętokrzyskie.**

**Objaśnienia:**

O-1/P-1  
~153,2

- wykonany otwór badawczy  
rzędna terenu



## MAPA DOKUMENTACYJNA

SKALA 1 : 1000

STROCHCICE P-2

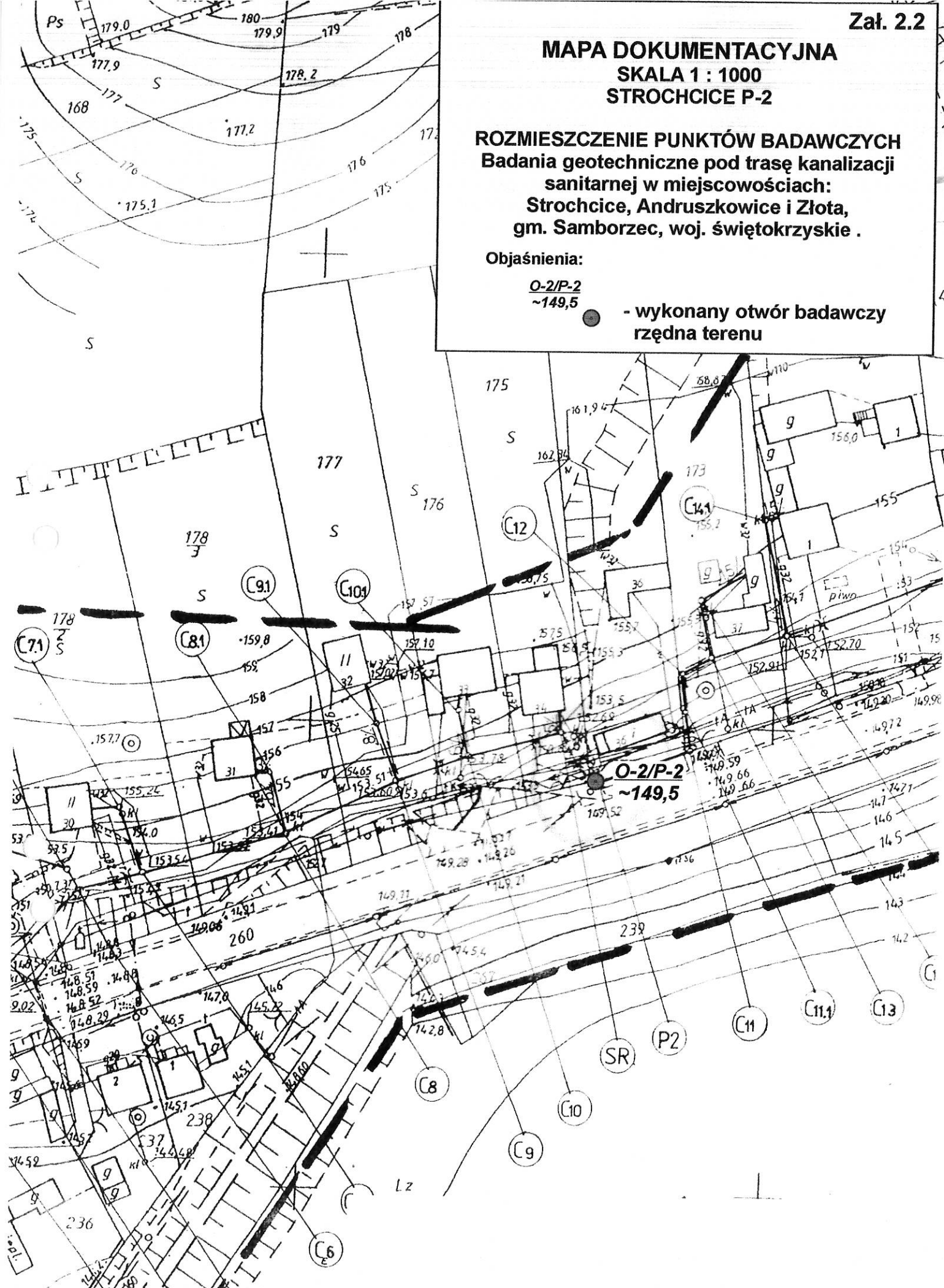
## ROZMIESZCZENIE PUNKTÓW BADAWCZYCH

Badania geotechniczne pod trasę kanalizacji  
sanitarnej w miejscowościach:Strochcice, Andruszkowice i Złota,  
gm. Samborzec, woj. świętokrzyskie .

Objaśnienia:

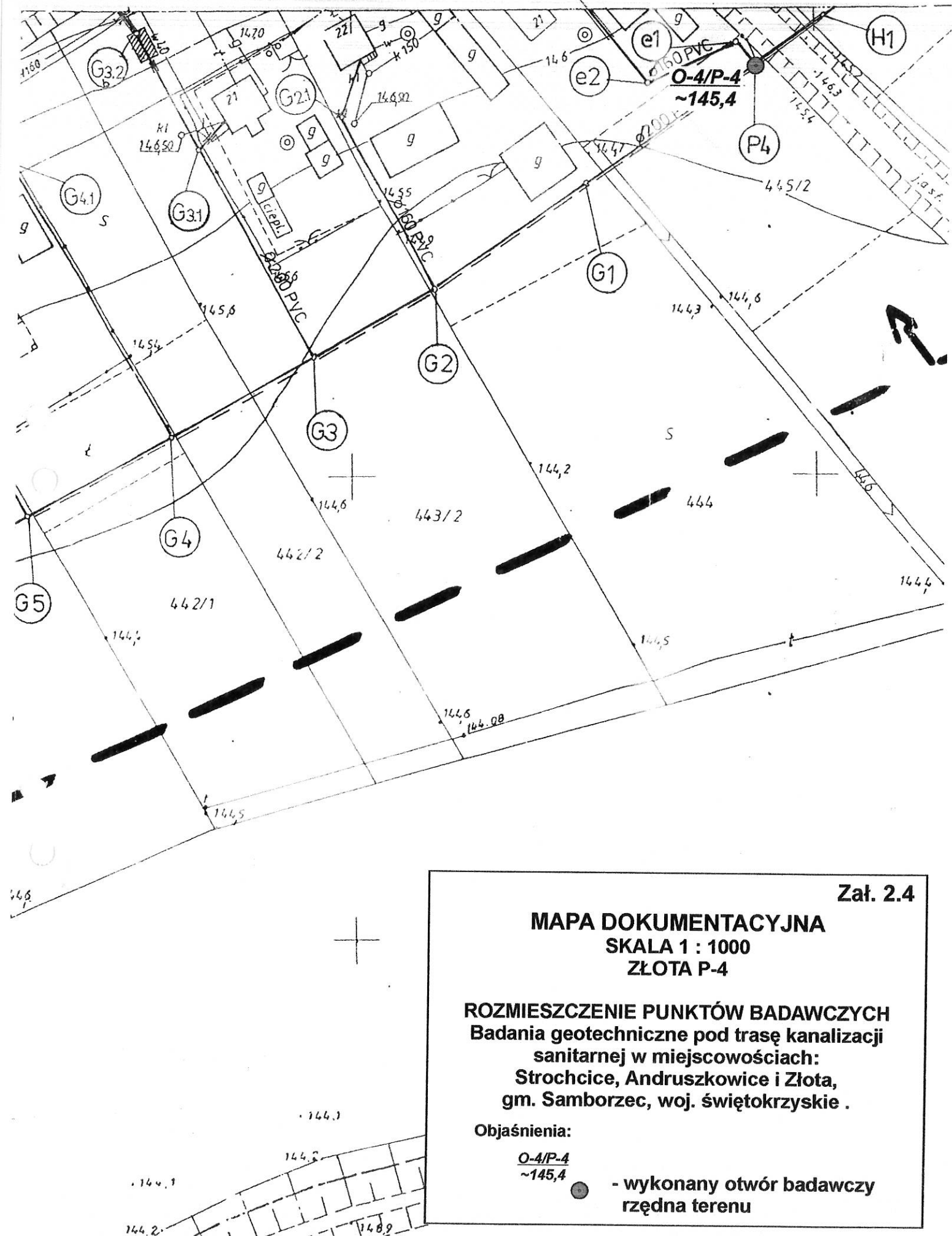
O-2/P-2

~149,5

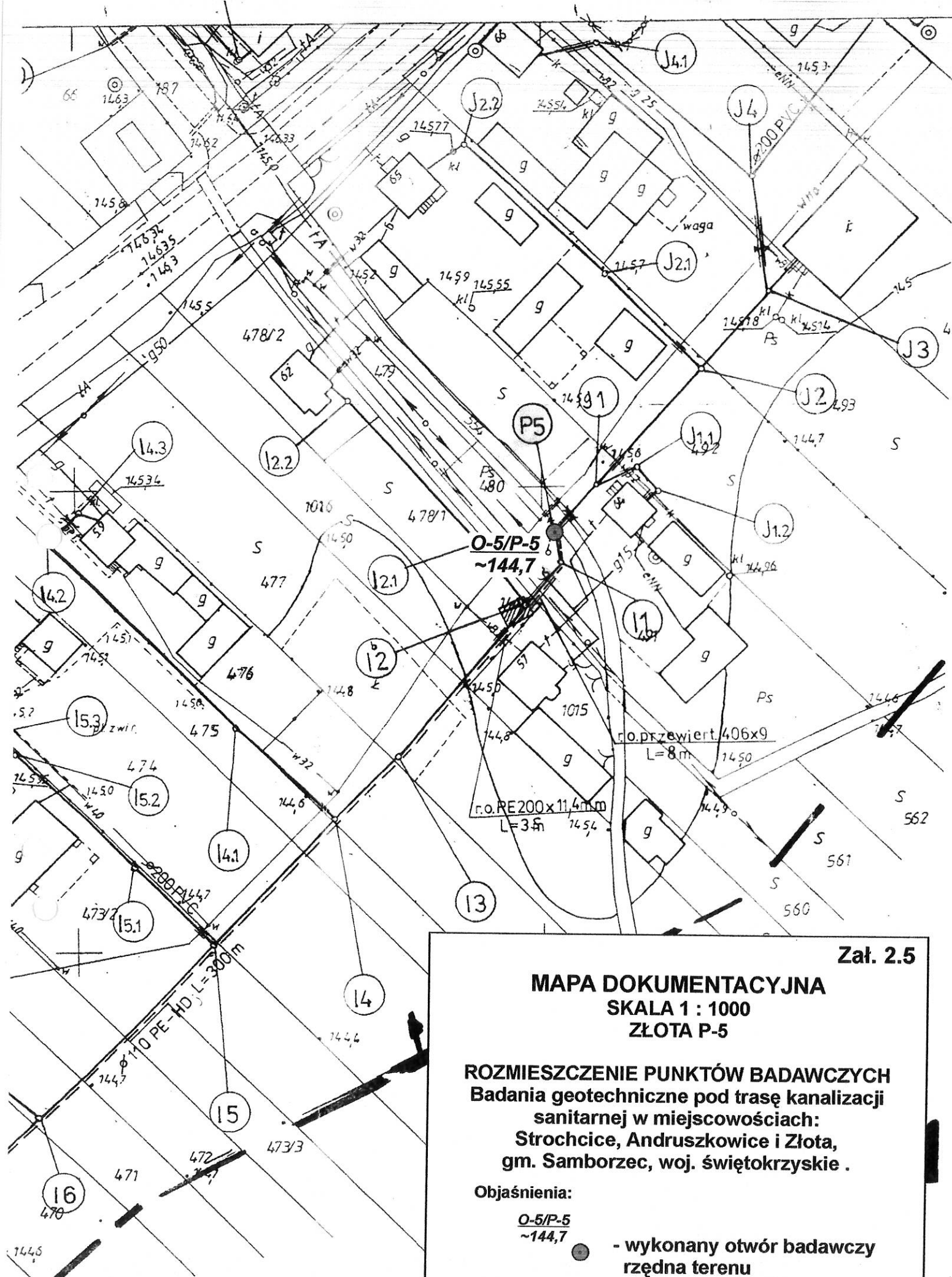
● - wykonany otwór badawczy  
rzędna terenu

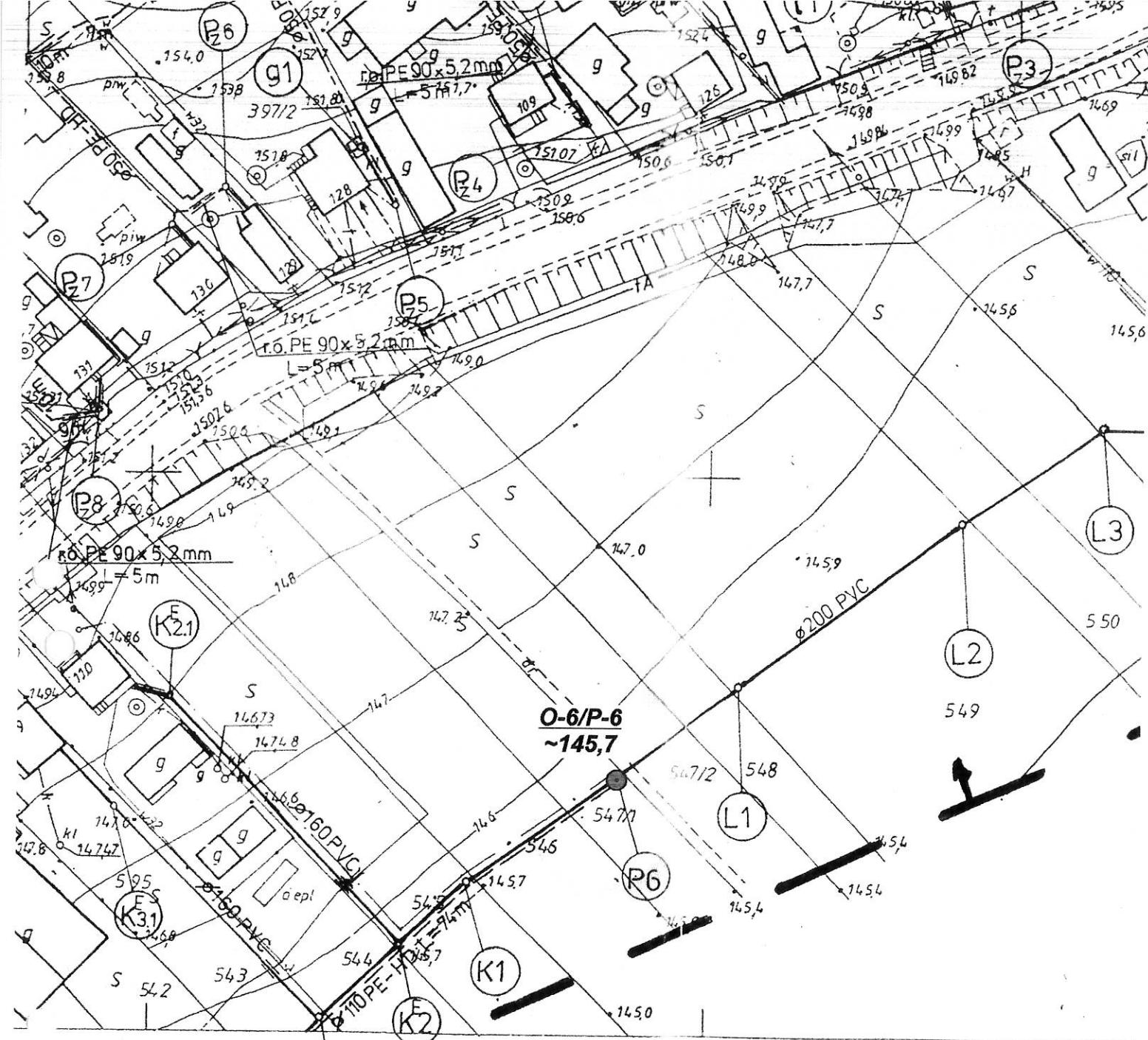












Załącznik 2.6

# MAPA DOKUMENTACYJNA SKALA 1 : 1000 ZŁOTA P-6

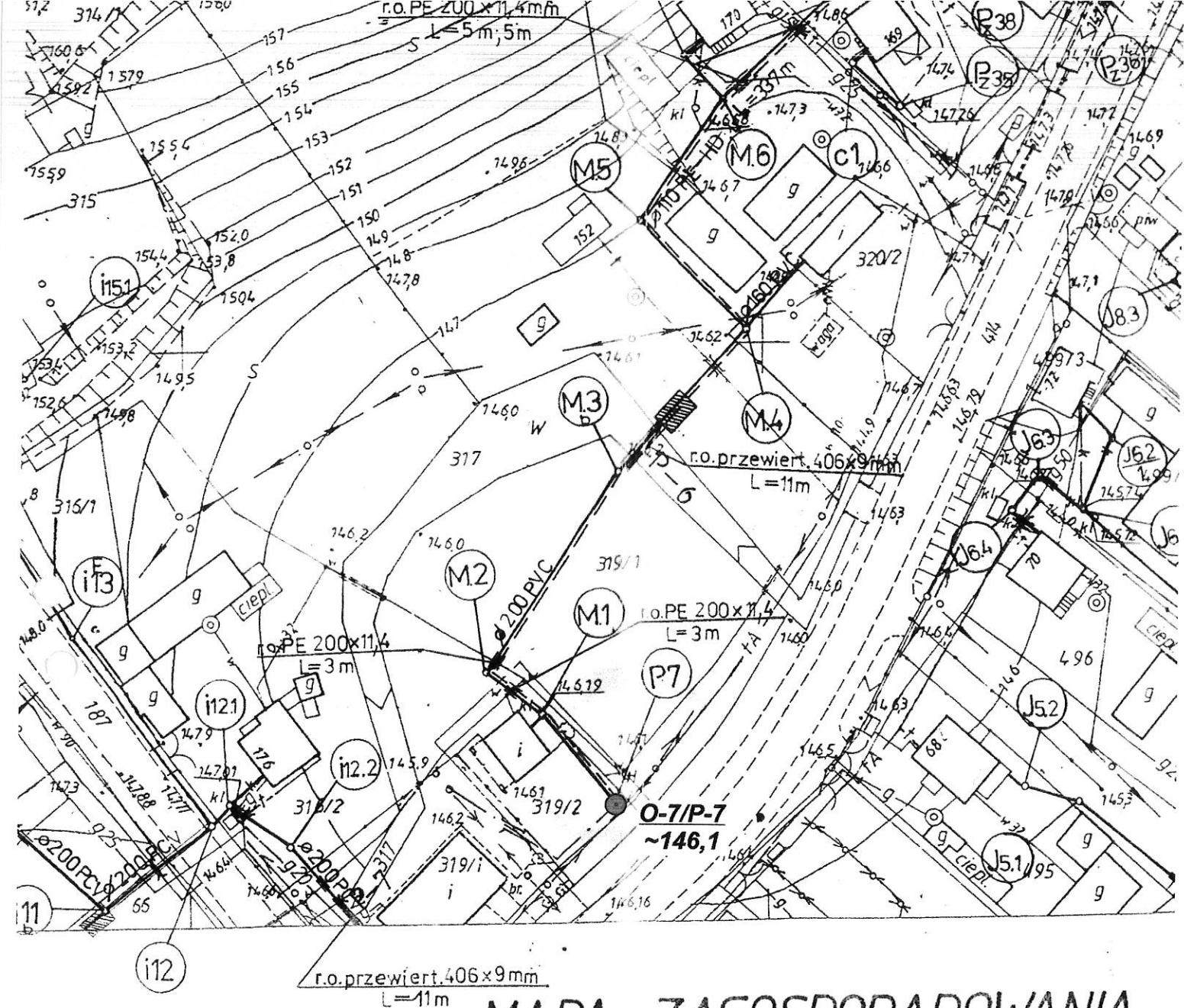
ROZMIESZCZENIE PUNKTÓW BADAWCZYCH  
Badania geotechniczne pod trasę kanalizacji  
sanitarnej w miejscowościach:  
Strochcice, Andruszkowice i Złota,  
gm. Samborzec, woj. świętokrzyskie .

Objaśnienia:

O-6/P-6  
~145,7



- wykonany otwór badawczy  
rzędna terenu



# MAPA ZAGOSPODAROWANIA

Założona w roku 1997 przez  
Biuro Obsługi Geodezyjnej  
mgr inż. Bronisława Drzazgę pozw. nr 36

Zał. 2.7

**MAPA DOKUMENTACYJNA**  
**SKALA 1 : 1000**  
**ZŁOTA P-7**

**ROZMIESZCZENIE PUNKTÓW BADAWCZYCH**  
Badania geotechniczne pod trasę kanalizacji  
sanitarnej w miejscowościach:  
Strochcice, Andruszkowice i Złota,  
gm. Samborzec, woj. świętokrzyskie .

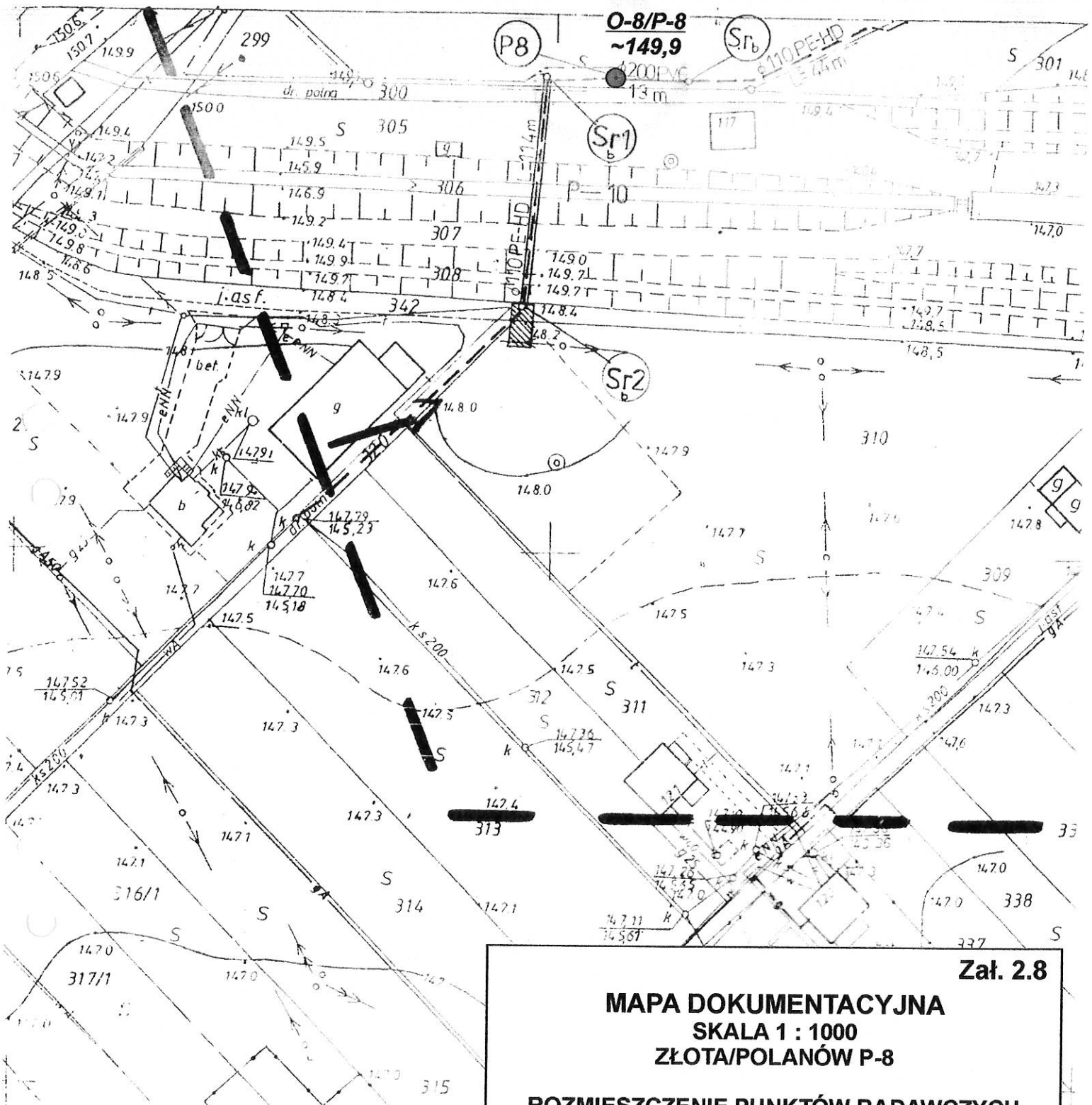
Objaśnienia:

O-7/P-7  
~146,1

- wykonany otwór badawczy  
rzędna terenu



# Gm. SAMBORZEC



**Załącznik 2.8**

## MAPA DOKUMENTACYJNA SKALA 1 : 1000 ŻŁOTA/POLANÓW P-8

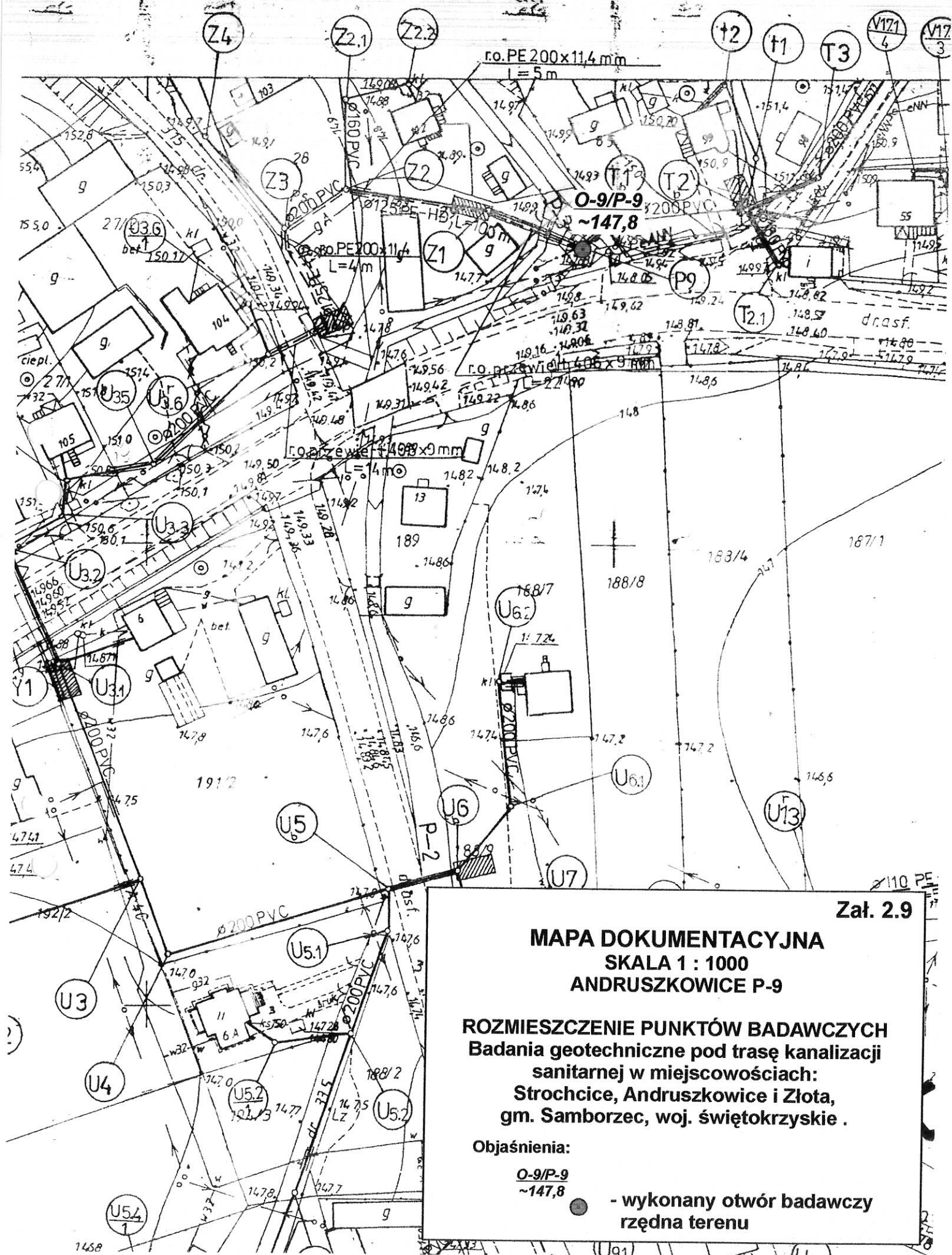
**ROZMIESZCZENIE PUNKTÓW BADAWCZYCH**  
Badania geotechniczne pod trasę kanalizacji  
sanitarnej w miejscowościach:  
Strochcice, Andruszkowice i Żłota,  
gm. Samborzec, woj. świętokrzyskie .

**Objaśnienia:**

**O-8/P-8  
~149,9**



- wykonany otwór badawczy  
rzędna terenu





**"PROKEM" S.C. SANDOMIERZ**

Opracował:  
inż. Paweł Florek

## PROFIL GEOTECHNICZNY OTWORU NR O-2/P-2

**Miejscowość: Strochcice**

**Powiat: sandomierski**

**Nowojództwo: świętokrzyskie**

**Głębokość: 5,0 m**

**Skala: 1:50**

**Poziom: ~149,5 m n.p.m.**

**Data wiercenia: 04. 12. 2006 r.**

**Zleceniodawca: BUPiOB**

**"PROKEM" S.C. SANDOMIERZ**

**Objaśnienia:**

- ▽ - poziom wód grunt. nawiercony
- ▼ - poziom wód grunt. ustabilizowany
- /// - strefa wodonośna
- ~ - sączenie wody

**Próby:**

- - NNS
- ① - NW
- ▼ - wody

**Wilgotność:**


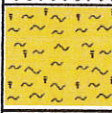

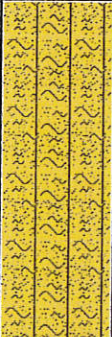
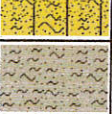
- S - suchy
- MW - małowilgotny
- W - wilgotny
- M - mokry

**Stan gruntu:**

- mpl - miękkoplastyczny
- pl - plastyczny
- tpl - twardoplastyczny
- pzw - półzwały

**zw - zwarty**

- ln - luźny
- szg - średnio zagęszczony
- zg - zagęszczony
- bzg - bardzo zagęszczony

Skala	Narzędzie	Woda		Pobrane próby	Profil		Głębokość w m	Miąższość w m	Opis warstw	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Nr warstwy geotechnicznej	Kategoria gruntu
		Poziom ustabilizowany i nawiercony	Strefa wodonośna		Stratygrafia	Litologia								
1 0 0,5 1,0 1,5 2,0 2,5 3,0 3,5 4,0 4,5 5,0	świder okienkowy/sznęk				Czwartorzęd		1,0	1,0	Nasyp glebowo-pylasty z gruzem i tłucznem, twardoplastyczny	(N)Gb/ Π+gr/ TK	MW/ W	tpl	-	3
							1,7	0,7	Pyły lessowe, twardoplastyczne	ΠL		tpl	II	2
							2,0	0,3	Piaski drobne i średnie, średnio zagęszczone	Pd/Ps		szg	IV	2
							4,5	2,5	Gлина pylasta, przewarstwiona wkładkami piasków średnich, twardoplastyczna	GΠ/Ps	W	tpl	II	3
							5,0	0,5	Pyły i piaski pylaste, plastyczne	Π/ΠΠ	W/M	pl	I	2

**Objaśnienia:**

**Opracował:**  
 inż. Paweł Florek



## PROFIL GEOTECHNICZNY OTWORU NR O-3/P-3

**Miejscowość:** Andruszkowice

**Powiat:** sandomierski

**Nowojództwo:** świętokrzyskie

**Głębokość:** 5,0 m

**Skala:** 1:50

**Poziom:** ~144,4 m n.p.m.

**Data wiercenia:** 04. 12. 2006 r.

**Zleceniodawca:** BUPiOB

**"PROKEM" S.C. SANDOMIERZ**

**Objaśnienia:**

- ▽ - poziom wód grunt. nawiercony
- ▼ - poziom wód grunt. ustabilizowany
- /// - strefa wodonośna
- ~ - sączenie wody

**Próby:**

- - NNS
- ① - NW
- ▼ - wody

**Wilgotność:**

- S - suchy
- MW - małowilgotny
- W - wilgotny
- M - mokry

**Stan gruntu:**

- mpl - miękkoplastyczny
- pl - plastyczny
- tpl - twardoplastyczny
- pzw - półzwarty

zw - zwarty

ln - luźny

szg - średnio zagęszczony

zg - zagęszczony

bzg - bardzo zagęszczony

Skala	Narzędzie	Woda		Pobrane próby	Profil		Głębokość w m	Miąższość w m	Opis warstw	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Nr warstwy geotechnicznej	Kategoria gruntu
		Poziom ustabilizowany i nawiercony	Strefa wodonośna		Stratygrafia	Litologia								
1 0 0,5 1 1,5 2 2,5 3 3,5 4 4,5 5 5,5 6 6,5 7 7,5 8 8,5 9 9,5 10	świder okienkowy/sznęk	2,3 2,5			Czwartorzęd		0,3	0,3	Gleba pylasta	Gb	MW/W	-	-	2
							1,3	1,3	Gлина pylasta i pyły piaszczyste, twardoplastyczne	GII/IIp		tpl	II	3
							1,6							
							2,0	0,4	Piaski drobne, zagęszczone	Pd		zg	V	2
							2,5	0,5	Pyły i pyły piaszczyste, twardoplastyczne	II/IIp	W	tpl	II	2
							3,3	0,8	Piaski drobne i piaski pylaste z piaskami średnimi, średnio zagęszczone	Pd/PII +Ps		szg	IV	2
							5,0	1,7	Piaski drobne i piaski pylaste z piaskami średnimi, zagęszczone	Pd/PII +Ps	M	zg	V	2

**Objaśnienia:**

**Opracował:**  
inż. Paweł Florek



## PROFIL GEOTECHNICZNY OTWORU NR O-4/P-4

<b>Miejscowość:</b> Złota	<b>Głębokość:</b> 5,0 m	<b>Data wiercenia:</b> 04. 12. 2006 r.
<b>Powiat:</b> sandomierski	<b>Skala:</b> 1:50	<b>Zleceniodawca:</b> BUPiOB
<b>Nowojództwo:</b> świętokrzyskie	<b>Poziom:</b> ~145,4 m n.p.m.	<b>"PROKEM" S.C. SANDOMIERZ</b>

**Objaśnienia:**

- ▽ - poziom wód grunt. nawiercony  
 ▴ - poziom wód grunt. ustabilizowany  
 /// - strefa wodonośna  
 ~~~ - sączenie wody

**Próby:**

- - NNS  
 ⊕ - NW  
 ▼ - wody

**Wilgotność:**

- S - suchy  
 MW - małowilgotny  
 W - wilgotny  
 M - mokry

**Stan gruntu:**

- mpl - miękkoplastyczny  
 pl - plastyczny  
 tpl - twardoplastyczny  
 pzw - półzwały

**zw - zwarty**

- ln - luźny  
 szg - średnio zagęszczony  
 zg - zagęszczony  
 bzg - bardzo zagęszczony

| Skala | Narzędzie              | Woda                               |                 | Pobrane próby | Profil       |           | Głębokość w m | Miąższość w m | Opis warstw                                                             | Symbol gruntu | Wilgotność | Stan gruntu | Nr warstwy geotechnicznej | Kategoria gruntu |
|-------|------------------------|------------------------------------|-----------------|---------------|--------------|-----------|---------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------|---------------|------------|-------------|---------------------------|------------------|
|       |                        | Poziom ustabilizowany i nawiercony | Strefa wodonoś. |               | Stratygrafia | Litologia |               |               |                                                                         |               |            |             |                           |                  |
| 1,0   | świerd okienkowy/sznęk |                                    |                 |               | Czwartorzęd  |           | 0,3           | 0,3           | Gleba pylasta                                                           | Gb            | MW/W       | -           | -                         | 2                |
| 0,5   |                        |                                    |                 |               |              |           | 1,4           | 1,4           | Gлина pylasta i pyły piaszczyste, twardoplastyczne                      | GΠ/Πp         |            | tpl         | II                        | 3                |
| 0,5   |                        |                                    |                 |               |              |           | 1,7           | 0,5           | Glina pylasta i pyły, twardoplastyczna                                  | GΠ/Π          |            | tpl         | II                        | 3                |
| 0,5   |                        |                                    |                 |               |              |           | 2,2           | 2,0           | Pyły i pyły piaszczyste z piaskami pylastymi, plastyczne                | Π/Πp +PΠ      | M          | pl          | I                         | 2                |
| 0,5   |                        |                                    |                 |               |              |           | 4,2           | 0,3           | Piaski drobne i piaski pylaste z piaskami średnimi, średnio zagęszczone | Pd/PΠ +Ps     |            | szg         | IV                        | 2                |
| 0,5   |                        |                                    |                 |               |              |           | 4,5           | 0,5           | Piaski drobne i piaski pylaste z piaskami średnimi, zagęszczone         | Pd/PΠ +Ps     |            | zg          | V                         | 2                |
| 0,5   |                        |                                    |                 |               |              |           | 5,0           |               |                                                                         |               |            |             |                           |                  |

Objaśnienia:

Opracował:  
 inż. Paweł Florek



## PROFIL GEOTECHNICZNY OTWORU NR O-5/P-5

Miejscowość: **Złota**

Powiat: **sandomierski**

Województwo: **świętokrzyskie**

Głębokość: **5,0 m**

Skala: **1:50**

Poziom: **~144,7 m n.p.m.**

Data wiercenia: **04. 12. 2006 r.**

Zleceniodawca: **BUPIOB**

"PROKEM" S.C. SANDOMIERZ

Objaśnienia:

- ▽ - poziom wód grunt. nawiercony
- ▼ - poziom wód grunt. ustabilizowany
- /// - strefa wodonośna
- ~ - sączenie wody

Próby:

- - NNS
- ⊙ - NW
- ▼ - wody

Wilgotność:

- S - suchy
- MW - małowilgotny
- W - wilgotny
- M - mokry

Stan gruntu:

- mpl - miękkoplastyczny
- pl - plastyczny
- tpl - twardoplastyczny
- pzw - półzwarty

zw - zwarty

ln - luźny

szg - średnio zagęszczony

zg - zagęszczony

bzg - bardzo zagęszczony

| Skala    | Narzędzie              | Woda                               |                  | Pobrane próby | Profil       |           | Głębokość w m | Miąższość w m | Opis warstw                                                                   | Symbol gruntu   | Wilgotność | Stan gruntu | Nr warstwy geotechnicznej | Kategoria gruntu |
|----------|------------------------|------------------------------------|------------------|---------------|--------------|-----------|---------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------|-------------|---------------------------|------------------|
|          |                        | Poziom ustabilizowany i nawiercony | Strefa wodonośna |               | Stratygrafia | Litologia |               |               |                                                                               |                 |            |             |                           |                  |
| 1<br>0,0 | świder okienkowy/sznęk | 2,3<br>2,7                         |                  |               | Czwartorzęd  |           | 0,4           | 0,4           | Nasyp pylasto-glebowy z gruzem, twardoplastyczny                              | (N)II/GII +gruz | MW/W       | -           | -                         | 2                |
| 1,5      |                        |                                    |                  |               |              |           | 1,2           | 0,8           | Gлина pylasta i pyły piaszczyste, twardoplastyczne                            | GII/IIp         |            | tpl         | II                        | 3                |
| 2,0      |                        |                                    |                  |               |              |           | 1,8           | 0,6           | Piaski gliniaste i pyły piaszczyste, twardoplastyczne                         | Pg/IIp          |            | tpl         | II                        | 2                |
| 2,5      |                        |                                    |                  |               |              |           | 2,1           | 0,3           | Pyły i pyły piaszczyste, twardoplastyczne                                     | II/IIp          | W          | tpl         | II                        | 2                |
| 3,0      |                        |                                    |                  |               |              |           | 2,7           | 0,6           | Piaski pylaste i pyły piaszczyste z piaskami gliniastymi, średnio zagęszczone | PII/IIp +Pg     |            | szg         | IV                        | 2                |
| 3,5      |                        |                                    |                  |               |              |           | 3,5           | 0,8           | Piaski drobne i piaski pylaste z piaskami średnimi, średnio zagęszczone       | Pd/PII +Ps      |            | szg         | IV                        | 2                |
| 4,0      |                        |                                    |                  |               |              |           | 5,0           | 1,5           | Piaski drobne i piaski średnie, zagęszczone                                   | Pd/Ps           | M          | zg          | V                         | 2                |

Objaśnienia:

Opracował:  
inż. Paweł Florek



## PROFIL GEOTECHNICZNY OTWORU NR O-6/P-6

Miejscowość: **Złota**

Powiat: **sandomierski**

Województwo: **świętokrzyskie**

Głębokość: **5,0 m**

Skala: **1:50**

Poziom: **~145,7 m n.p.m.**

Data wiercenia: **05. 12. 2006 r.**

Zlecniodawca: **BUPIOB**

"PROKEM" S.C. SANDOMIERZ

Objaśnienia:

- ▽ - poziom wód grunt. nawiercony
- ▼ - poziom wód grunt. ustabilizowany
- /// - strefa wodonośna
- ~ - sączenie wody

Próby:

- - NNS
- ⊙ - NW
- ▼ - wody

Wilgotność:

- S - suchy
- MW - małowilgotny
- W - wilgotny
- M - mokry

Stan gruntu:

- mpl - miękkoplastyczny
- pl - plastyczny
- tpl - twardoplastyczny
- pzw - półzwały

zw - zwarty

ln - luźny

szg - średnio zagęszczony

zg - zagęszczony

bzg - bardzo zagęszczony

| Skala | Narzędzie              | Woda                               |                  | Pobrane próby | Profil       |           | Głębokość w m | Miąższość w m | Opis warstw                                                      | Symbol gruntu | Wilgotność | Stan gruntu | Nr warstwy geotechnicznej | Kategoria gruntu |
|-------|------------------------|------------------------------------|------------------|---------------|--------------|-----------|---------------|---------------|------------------------------------------------------------------|---------------|------------|-------------|---------------------------|------------------|
|       |                        | Poziom ustabilizowany i nawiercony | Strefa wodonośna |               | Stratygrafia | Litologia |               |               |                                                                  |               |            |             |                           |                  |
| 1     | 2.                     | 3.                                 | 4.               | 5.            | 6.           | 7.        | 8.            | 9.            | 10.                                                              | 11.           | 12.        | 13.         | 14.                       | 15.              |
| 0,0   | świder okienkowy/sznęk | ▼▼<br>3,7                          |                  |               | Czwartorzęd  |           | 0,4           | 0,4           | Gleba pylasta                                                    | Gb            | MW/W       | -           | -                         | 2                |
| 0,5   |                        |                                    |                  |               |              |           | 0,9           | 0,5           | Gлина pylasta, plastyczna                                        | GΠ            |            | pl          | I                         | 3                |
| 1,0   |                        |                                    |                  |               |              |           | 1,1           | 1,1           | Gлина pylasta i pyły, twardoplastyczna                           | GΠ/Π          |            | tpl         | II                        | 3                |
| 1,5   |                        |                                    |                  |               |              |           | 2,0           | 0,7           | Gлина piaszczysta i pyły, twardoplastyczna                       | Gp/Π          | W          | tpl         | II                        | 3                |
| 2,0   |                        |                                    |                  |               |              |           | 2,7           | 0,4           | Piaski drobne i piaski średnie, zagęszczone                      | Pd/Ps         |            | zg          | V                         | 2                |
| 2,5   |                        |                                    |                  |               |              |           | 3,1           | 0,4           | Piaski drobne i piaski pylaste z piaskami gliniastymi, szg       | Pd/Π +Pg      |            | szg         | IV                        | 2                |
| 3,0   |                        |                                    |                  |               |              |           | 3,5           | 0,5           | Piaski drobne i piaski średnie z piaskami pylastymi, zagęszczone | Pd/Ps +Π      | M          | zg          | V                         | 2                |
| 3,5   |                        |                                    |                  |               |              |           | 4,0           | 1,5           | Piaski drobne i piaski średnie z piaskami grubymi, zagęszczone   | Pd/Ps +Pr     |            | zg          | V                         | 2                |
| 4,0   |                        |                                    |                  |               |              |           | 5,0           |               |                                                                  |               |            |             |                           |                  |

Objaśnienia:

Opracował:  
inż. Paweł Florek



## PROFIL GEOTECHNICZNY OTWORU NR O-7/P-7

**Miejscowość: Złota**

**Powiat: sandomierski**

**Województwo: świętokrzyskie**

**Głębokość: 5,0 m**

**Skala: 1:50**

**Poziom: ~146,1 m n.p.m.**

**Data wiercenia: 05. 12. 2006 r.**

**Zleceniodawca: BUPiOB**

**"PROKEM" S.C. SANDOMIERZ**

**Objaśnienia:**

- ▽ - poziom wód grunt. nawiercony
- ▼ - poziom wód grunt. ustabilizowany
- /// - strefa wodonośna
- ~ - sączenie wody

**Próby:**

- - NNS
- ⊙ - NW
- ▼ - wody

**Wilgotność:**










- S - suchy
- MW - małowilgotny
- W - wilgotny
- M - mokry

**Stan gruntu:**

- mpl - miękkoplastyczny
- pl - plastyczny
- tpl - twardoplastyczny
- pzw - półzwały

**zw - zwarty**

- ln - luźny
- szg - średnio zagęszczony
- zg - zagęszczony
- bzg - bardzo zagęszczony

| Skala | Narzędzie              | Woda                               |                  | Pobrane próby | Profil       |                                                                                     | Głębokość w m | Miąższość w m | Opis warstw                                                              | Symbol gruntu | Wilgotność | Stan gruntu | Nr warstwy geotechnicznej | Kategoria gruntu |
|-------|------------------------|------------------------------------|------------------|---------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------|--------------------------------------------------------------------------|---------------|------------|-------------|---------------------------|------------------|
|       |                        | Poziom ustabilizowany i nawiercony | Strefa wodonośna |               | Stratygrafia | Litologia                                                                           |               |               |                                                                          |               |            |             |                           |                  |
| 1     | 2                      | 3                                  | 4                | 5             | 6            | 7                                                                                   | 8             | 9             | 10                                                                       | 11            | 12         | 13          | 14                        | 15               |
| 0,5   | świder okienkowy/sznęk | 3,2                                | 3,6              |               | Czwartorzęd  |    | 0,3           | 0,3           | Nasyp pylasto-glebowy, twardoplastyczny                                  | (N)Π/Gb       | MW/W       | tpl         | -                         | 3                |
| 0,5   |                        |                                    |                  |               |              |    | 0,7           | 0,4           | Nasyp gliniasto-pylasty, plastyczny                                      | (N)GI/Π       |            | pl          | -                         | 3                |
| 0,5   |                        |                                    |                  |               |              |    | 1,1           | 0,4           | Nasyp pylasto-glebowy z namułem, plastyczny                              | (N)Π/Gb + Nmg |            | pl          | -                         | 3                |
| 0,5   |                        |                                    |                  |               |              |   |               | 0,9           | Namuły gliniaste, plastyczne                                             | Nmg           | W          | pl          | -                         | 3                |
| 0,5   |                        |                                    |                  |               |              |  | 2,0           |               |                                                                          |               |            |             |                           |                  |
| 0,5   |                        |                                    |                  |               |              |  | 3,1           | 1,1           | Pyły i pyły piaszczyste z namułami gliniastymi, twardoplastyczne         | Π/Πp + Nmg    |            | tpl         | -                         | 3                |
| 0,5   |                        |                                    |                  |               |              |  | 3,8           | 0,7           | Pyły i pyły piaszczyste z piaskami pylastymi, plastyczne                 | Π/Πp + PΠ     |            | pl          | I                         | 2                |
| 0,5   |                        |                                    |                  |               |              |  | 4,4           | 0,6           | Piaski drobne i piaski średnie z piaskami pylastymi, średnio zagęszczone | Pd/Ps + PΠ    |            | szg         | IV                        | 2                |
| 0,5   |                        |                                    |                  |               |              |  | 5,0           | 0,6           | Piaski drobne i piaski średnie z piaskami pylastymi, zagęszczone         | Pd/Ps + PΠ    |            | zg          | V                         | 2                |

**Objaśnienia:**

**Opracował:**  
inż. Paweł Florek



## PROFIL GEOTECHNICZNY OTWORU NR O-8/P-8

**Miejscowość:** Złota/Polanów

**Powiat:** sandomierski

**Województwo:** świętokrzyskie

**Głębokość:** 5,0 m

**Skala:** 1:50

**Poziom:** ~149,9 m n.p.m.

**Data wiercenia:** 05. 12. 2006 r.

**Zleceniodawca:** BUPiOB

**"PROKEM" S.C. SANDOMIERZ**

**Objaśnienia:**

- ▽ - poziom wód grunt. nawiercony
- ▼ - poziom wód grunt. ustabilizowany
- /// - strefa wodonośna
- ~ - sączenie wody

**Próby:**

○ - NNS

⊙ - NW

▼ - wody

**Wilgotność:**

S - suchy

MW - małowilgotny

W - wilgotny

M - mokry

**Stan gruntu:**

mpl - miękkoplastyczny

pl - plastyczny

tpl - twardoplastyczny

pzw - półzwarty


zw - zwarty

ln - luźny

szg - średnio zagęszczony

zg - zagęszczony

bzg - bardzo zagęszczony

| Skala | Narzędzie              | Woda                               |                  | Pobrane próby | Profil       |                                                                                    | Głębokość w m | Miaższość w m | Opis warstw                                              | Symbol gruntu | Wilgotność | Stan gruntu | Nr warstwy geotechnicznej | Kategoria gruntu |
|-------|------------------------|------------------------------------|------------------|---------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------|----------------------------------------------------------|---------------|------------|-------------|---------------------------|------------------|
|       |                        | Poziom ustabilizowany i nawiercony | Strefa wodonośna |               | Stratygrafia | Litologia                                                                          |               |               |                                                          |               |            |             |                           |                  |
| 1     | 2                      | 3                                  | 4                | 5             | 6            | 7                                                                                  | 8             | 9             | 10                                                       | 11            | 12         | 13          | 14                        | 15               |
| 0,5   | świder okienkowy/sznek | 2,0<br>2,3                         |                  |               | Czwartorzęd  |  | 0,3           | 0,3           | Gleba pylasta                                            | Gb            | MW/W       | -           | -                         | 2                |
| 1,0   |                        |                                    |                  |               |              |                                                                                    | 1,1           | 0,8           | Gлина pylasta i pyły, twardoplastyczna                   | GΠ/Π          |            | tpl         | II                        | 3                |
| 1,5   |                        |                                    |                  |               |              |                                                                                    | 1,8           | 0,7           | Gлина piaszczysta i pyły, twardoplastyczna               | Gp/Π          | W          | tpl         | II                        | 3                |
| 2,0   |                        |                                    |                  |               |              |                                                                                    | 2,0           | 0,2           | Pyły i pyły piaszczyste, twardoplastyczne                | Π/Πp          |            | tpl         | II                        | 2                |
| 2,5   |                        |                                    |                  |               |              |                                                                                    | 3,3           | 1,3           | Pyły i pyły piaszczyste z piaskami pylastymi, plastyczne | Π/Πp + PΠ     | W          | pl          | I                         | 2                |
| 3,0   |                        |                                    |                  |               |              |                                                                                    | 4,2           | 0,9           | Namuły gliniaste, plastyczne                             | Nmg           |            | pl          | -                         | 3                |
| 3,5   |                        |                                    |                  |               |              |                                                                                    | 4,5           | 0,3           | Namuły gliniaste, twardoplastyczne                       | Nmg           |            | tpl         | -                         | 3                |
| 4,0   |                        |                                    |                  |               |              |                                                                                    | 5,0           | 0,5           | Gлина pylasta z rumoszem wapiennym, półzwarta            | GΠ/KR         | MW         | pzw         | III                       | 4                |

**Objaśnienia:**

**Opracował:**  
inż. Paweł Florek



## PROFIL GEOTECHNICZNY OTWORU NR O-9/P-9

**Miejscowość:** Andruszkowice

**Powiat:** sandomierski

**Województwo:** świętokrzyskie

**Głębokość:** 5,0 m

**Skala:** 1:50

**Poziom:** ~147,8 m n.p.m.

**Data wiercenia:** 05. 12. 2006 r.

**Zlecniodawca:** BUPiOB

**"PROKEM" S.C. SANDOMIERZ**

**Objaśnienia:**

- ▽ - poziom wód grunt. nawiercony
- ▼ - poziom wód grunt. ustabilizowany
- /// - strefa wodonośna
- ~ - sączenie wody

**Próby:**

- - NNS
- ⊙ - NW
- ▼ - wody

**Wilgotność:**

- S - suchy
- MW - małowilgotny
- W - wilgotny
- M - mokry

**Stan gruntu:**

- mpl - miękkoplastyczny
- pl - plastyczny
- tpl - twardoplastyczny
- pzw - półzwarty

zw - zwarty

ln - luźny

szg - średnio zagęszczony

zg - zagęszczony

bzg - bardzo zagęszczony

| Skala | Narzędzie              | Woda                               |                  | Pobrane próby | Profil       |           | Głębokość w m | Miaższość w m | Opis warstw                                          | Symbol gruntu | Wilgotność | Stan gruntu | Nr warstwy geotechnicznej | Kategoria gruntu |
|-------|------------------------|------------------------------------|------------------|---------------|--------------|-----------|---------------|---------------|------------------------------------------------------|---------------|------------|-------------|---------------------------|------------------|
|       |                        | Poziom ustabilizowany i nawiercony | Strefa wodonośna |               | Stratygrafia | Litologia |               |               |                                                      |               |            |             |                           |                  |
| 0,0   | świerd okienkowy/sznek | 2,4                                | 2,7              | Czwartorzęd   |              |           | 0,9           | 0,9           | Nasyp gliniasto-pyłasty, twardoplastyczny (N)GII/PI  | (N)GII/PI     | MW/W       | tpl         | -                         | 3                |
| 0,5   |                        |                                    |                  |               |              |           | 0,9           | 0,9           | Pyły i pyły piaszczyste, plastyczne                  | PI/PIp        | W          | pl          | I                         | 2                |
| 1,0   |                        |                                    |                  |               |              |           | 1,8           | 0,8           | Namuły gliniaste i pyły piaszczyste, plastyczne      | Nmg/PIp       |            | pl          | -                         | 3                |
| 1,5   |                        |                                    |                  |               |              |           | 2,6           | 0,3           | Pyły i pyły piaszczyste, twardoplastyczne            | PI/PIp        | W/M        | tpl         | II                        | 2                |
| 2,0   |                        |                                    |                  |               |              |           | 2,9           | 0,4           | Namuły gliniaste, plastyczne                         | Nmg           |            | pl          | -                         | 3                |
| 2,5   |                        |                                    |                  |               |              |           | 3,3           | 0,7           | Gлина pylasta z rumoszem wapiennym, twardoplastyczna | GII/KR        | W          | tpl         | II                        | 3                |
| 3,0   |                        |                                    |                  |               |              |           | 4,0           | 1,0           | Gлина pylasta i pyły piaszczyste, twardoplastyczna   | GII/PIp       |            | tpl         | II                        | 3                |
| 3,5   |                        |                                    |                  |               |              |           | 5,0           |               |                                                      |               | MW         |             |                           |                  |

**Objaśnienia:**

**Opracował:**  
inż. Paweł Florek