



**Opinia geotechniczna i  
Dokumentacja badań podłoża gruntowego  
dla inwestycji pn. „Opracowanie dokumentacji  
budowlano – wykonawczej kanalizacji sanitarnej  
w m. Oblęgór ul. Widoma, ul. Studzianki gm. Strawczyn”**

**Lokalizacja:**

Oblęgór – ul. Widoma, ul. Studzianki  
gm. Strawczyn, pow. kielecki, woj. świętokrzyskie

**Zleceniodawca:**

Przedsiębiorstwo Wielobranżowe  
„PROENCO” Sp. z o.o.  
ul. Warszawska 30/10  
25-312 Kielce

**Opracował:**

mgr Tomasz Piwowarski  
VII-1521

mgr Bogusława Kozanecka  
VIII-0197

**Lipiec 2015 r.**

## SPIS TREŚCI

1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA .....	2
1.1. Podstawa opracowania .....	2
1.2. Przedmiot opracowania .....	2
1.3. Cel i zakres opracowania.....	2
2. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU .....	3
3. PRZEBIEG BADAŃ.....	4
3.1. Prace geodezyjne .....	4
3.2. Wiercenia i badania terenowe .....	4
4. DANE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA BUDOWLANEGO .....	5
4.1. Budowa geologiczna .....	5
4.2. Warunki hydrogeologiczne .....	6
4.3. Charakterystyka wydzielonych warstw .....	7
5. OCENA WARUNKÓW GRUNTOWO – WODNYCH .....	11
6. WNIOSKI.....	12
7. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W DOKUMENTACJI.....	13
7.1. Przepisy prawne .....	13
7.2. Normy państwowe i branżowe .....	13
7.3. Literatura .....	13

### TABELE:

**Tabela nr 1** Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wg PN-81/B-03020

### ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE:

<b>Załącznik nr 1</b>	Mapa Topograficzna w skali 1: 10 000
<b>Załącznik nr 2.1 – 2.14</b>	Mapa Dokumentacyjna w skali 1: 1000
<b>Załącznik nr 3.1 – 3.4</b>	Profile otworów geotechnicznych w skali 1:50

## **1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA**

### **1.1. Podstawa opracowania**

Niniejszą opinię geotechniczną i dokumentację badań podłoża gruntowego opracowano w Pracowni Geologicznej GEO-MI, na zlecenie firmy: **Przedsiębiorstwo Wielobranżowe „PROENCO” Sp. z o.o.**, z siedzibą przy **ul. Warszawskiej 30/10, 25-312 Kielce**.

Opinię i dokumentację wykonano w oparciu o przepisy PN-EN-1997-2 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne część 2; PN-81/B-03020 „Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie” i norm związanych oraz na podstawie wytycznych PN-98/B-02479 „Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.”. Wykorzystano również mapy przedmiotowe i literaturę fachową.

Podstawą prawną wykonania opinii i dokumentacji jest Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, poz. 463).

### **1.2. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest opinia i dokumentacja określająca warunki geotechniczne oraz stopień złożoności budowy geologicznej dla inwestycji pn. „Opracowanie dokumentacji budowlano – wykonawczej kanalizacji sanitarnej w m. Oblęgór ul. Widoma, ul. Studzianki gm. Strawczyn”.

### **1.3. Cel i zakres opracowania**

Celem opracowania jest udokumentowanie warunków gruntowo – wodnych występujących w rejonie projektowanej inwestycji.

Opracowanie sporządzono na podstawie wykonanych wierceń i jakościowego określenia parametrów wiodących gruntów. Przy opracowywaniu niniejszej opinii

wykorzystano również mapy i literaturę geologiczną, polskie normy i branżowe przepisy prawne.

W szczególności celem opracowania jest określenie:

- stopnia złożoności budowy geologicznej,
- głębokości występowania zwierciadła wód gruntowych,
- ewentualnego zasięgu i głębokości występowania gruntów organicznych.

## 2. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU

Obszar badań zlokalizowany jest w miejscowości Oblęgór (gm. Strawczyn, pow. kielecki, woj. świętokrzyskie), wzdłuż ul. Widomej, ul. Studzianki i ul. Górna Huta. Obszar badań sąsiaduje głównie z zabudową mieszkaniową jednorodzinną oraz terenami rolniczymi. Wzdłuż ul. Studzianki przepływa z północy na południe niewielki bezimienny ciek – dopływ rzeki Olszówki.

Według fizycznogeograficznej regionalizacji Polski teren badań położony jest na pograniczu **Gór Świętokrzyskich** (342.34-35), oraz **Wzgórz Łopuszańskich** (342.16).

Góry Świętokrzyskie są mezoregionem geograficznym, wchodzącym w skład Wyżyny Kieleckiej. Zbudowane są z trzonu paleozoicznego, przykrytego osadami mezozoiku. Mezozoiczna pokrywa została wypiętrzona neotektonicznie i częściowo usunięta przez denudację. Sieć rzeczna powstała na powierzchni pokrywy mezozoicznej, dlatego nie jest dostosowana do struktur fałdowych paleozoiku. Badany obszar zlokalizowany jest w granicach mikroregionu Wzgórz Oblęgorsko-Tumlińskie (342.346), w obrębie Pasma Oblęgorskiego. Wzniesienia te zbudowane są głównie z dolnotriasowych piaskowców i mułowców, zalegających na sfałdowanych skałach paleozoiku. Szczyty osiągają wysokości 436,0 m n.p.m.

Wzgórz Łopuszańskie są mezoregionem geograficznym, wchodzącym w skład Wyżyny Przedborskiej. Na rzeźbę tego regionu składają się krótkie pasma wzniesień zbudowane ze skał jurajskich i przecinane uskokami. Struktury paleozoiczne tego regionu

zapadają pod sfałdowaną pokrywę skał mezozoicznych. Wzniesienia nie przekraczają 300,0 m n.p.m.

Powierzchnia terenu pod względem hipsometrycznym jest bardzo zróżnicowana. Obszar badań zlokalizowany jest na stokach Góry Siniewskiej i Baraniej Góry. Deniwelację w obrębie zbadanego obszaru sięgają 125,0 m. Rzędne wysokościowe otworów badawczych wahają się między 298,5 a 403,7 m n.p.m.

### **3. PRZEBIEG BADAŃ**

#### **3.1. Prace geodezyjne**

W terenie wytyczono 14 otworów badawczych metodą rzędnych i odciętych (domiarów), w oparciu o istniejącą sytuację, na podstawie mapy lokalizacyjnej (Załącznik nr 2.1 – 2.14). Rzędne niwelacyjne określone zostały metodą interpolacji na podstawie w/w mapy.

#### **3.2. Wiercenia i badania terenowe**

Roboty wiertnicze prowadzono w dniu 14.07.2015r. Odwiercono 13 otworów badawczych. Otwory nr 2, 10, 12 i 14 odwiercono do głębokości 3,0 m.

Ze względu na ograniczenia techniczne sprzętu wiertniczego oraz biorąc pod uwagę istniejące zagospodarowanie terenu, dokonano korekty lokalizacji otworów badawczych nr 2, 10, 11, 13 i 14. W otworach badawczych nr 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11 i 13, na głębokości 0,7 – 2,3 m p.p.t. natrafiono na rumosz skalny, którego ze względu na ograniczenia techniczne sprzętu wiertniczego nie udało się przewiercić. W związku z powyższym niemożliwe okazało się odwiercenie w/w otworów do pierwotnie zaprojektowanej głębokości.

W rejonie projektowanego otworu badawczego nr 9 zlokalizowane są pola uprawne. Ze względu na istniejące zagospodarowanie terenu i brak możliwości dojazdu otwór ten nie został wykonany.

Łączny metraż wierceń wynosi 25,5 mb.

Podstawowe cechy gruntu takie jak: rodzaj, barwa, wilgotność i stan określano sukcesywnie, w trakcie wierceń, zgodnie z wytycznymi normy PN-86/B-02480.

Po zakończonych pracach polowych, otwory badawcze zlikwidowano wydobyтым urobkiem z zachowaniem pierwotnych profili geologicznych.

#### 4. DANE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA BUDOWLANEGO

##### 4.1. Budowa geologiczna

W podłożu przedczwartorzędowym w rejonie badanego obszaru występują dolnotriasowe piaskowce ze zlepieńcami oraz iłowce i mułowce ze żwirami, miejscami odsłaniające się na powierzchni. Zwietrzliny tych skał występują w rejonie badań na niewielkiej głębokości. Obszar badań przykryty jest częściowo pokrywą plejstocęńskich osadów lessowych, oraz piasków peryglacjalnych.

Wierceniami do głębokości 0,7 – 3,0 m p.p.t. zbadano jedynie stropową partię podłoża gruntowego. Przyjęto następującą klasyfikację gruntów:

- **holoceńskie** – antropogeniczne nasypy (**Qhn**), humus (**Qhh**),
- **plejstocęńskie** – osady peryglacjalne (**Qpp**), lessy (**Qpl**), zwietrzliny i rumosze (**Qzw**)

W skład holocenu wchodzi:

**Antropogeniczne nasypy (Qhn)** – na badanym obszarze reprezentowane są przez **nasypy niekontrolowane**. Nawiercono je w otworze nr 2 w przypowierzchniowej warstwie terenu, a ich stwierdzona miąższość wynosi 0,10 m. W skład gruntów nasypowych wchodzi kruszywo łamane i żużel.

**Humus (Qhh)** – należy do gruntów rodzimych organicznych, o genezie związanej z procesami glebotwórczymi. Jego obecność stwierdzono w otworach nr 7 i 8 od powierzchni terenu, a jego stwierdzona miąższość wynosi 0,10 m.

W skład plejstocenu wchodzi:

**Osady peryglacjalne (Qpp)** – nawiercono je w otworach nr 2 i 7, na głębokości 0,1 m p.p.t., oraz w otworze nr 6 od powierzchni terenu. Ich stwierdzona miąższość wynosi 0,4 – 0,9 m. Reprezentowane są przez piaski średnie z domieszką rumoszu skalnego, oraz piaski pylaste.

**Lessy (Qpl)** – nawiercono je w otworze nr 2 na głębokości 0,5 m p.p.t., oraz w otworach nr 12, 13 i 14 od powierzchni terenu. Ich stwierdzona miąższość wynosi 0,3 – 1,4 m. Pod względem litologicznym reprezentowane są przez pyły i gliny pylaste.

**Zwietrzliny i rumosze (Qzw)** – ich strop stwierdzono we wszystkich otworach badawczych, na głębokości 0,1 – 1,4 m p.p.t., a w otworach nr 1, 3, 4, 5, 10 i 11 w przypowierzchniowej warstwie terenu. Przyjęto, że utwory te wykształcone zostały w okresie czwartorzędu. Skalą macierzystą dla tych utworów są piaskowce ze zlepieńcami oraz iłowce i mułowce ze żwirami dolnego triasu. Reprezentowane są przez zwietrzliny piaszczyste (z porami wypełnionymi gruntem sypkim), oraz zwietrzliny gliniaste (z porami wypełnionymi gruntem spoistym). Zwietrzliny na badanym obszarze posiadają rdzawy kolor, co jest wynikiem obecności tlenków żelaza. W większości przypadków miąższość warstwy zwietrzelin nie jest znana, gdyż ich spągu nie przewiercono, natomiast w otworach nr 5 i 13 ich miąższość wynosi 0,5 m. W otworach nr 5, 8 i 13, na głębokości 0,5 – 0,8 m p.p.t. natrafiono na rumosz skalny. Rumosz występuje także w postaci domieszek okruchów skalnych w obrębie warstwy zwietrzelin. W otworach nr 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 13, na głębokości 0,7 – 2,3 m p.p.t. natrafiono na rumosz skalny, którego ze względu na ograniczenia sprzętu wiertniczego nie udało się przewiercić.

#### **4.2. Warunki hydrogeologiczne**

W trakcie wykonywania prac wiertniczych, w obrębie terenu badań, do głębokości 0,7 – 3,0 m p.p.t. nie stwierdzono występowania wód gruntowych.

### 4.3. Charakterystyka wydzielonych warstw

Podłoże gruntowe terenu badań, do zbadanej głębokości 0,7 – 3,0 m p.p.t. charakteryzują **proste warunki gruntowo-wodne** [1]. Z analizy przeprowadzonych wierceń oraz badań terenowych (badania makroskopowe gruntów), na zbadanym terenie, można wydzielić trzy serie litologiczno-genetyczne (zgodnie z [6] na podstawie PN-81/B-03020). Dla warstw geotechnicznych podano charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych określone na podstawie badań makroskopowych metodami B i C wg p. 3.2. PN-81/B-03020. Jako cechę wyróżniającą dla gruntów niespoistych przyjęto stopień zagęszczenia -  $I_D$ , oraz wskaźnik skonsolidowania  $\beta$ , a dla gruntów spoistych stopień plastyczności -  $I_L$ . Pod względem konsolidacji grunty serii **II** należą do grupy **C** (wg p. 1.4.6 PN-81/B-03020). Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw geotechnicznych zestawiono w **Tabeli nr 1** zamieszczonej w opinii.

### Charakterystyka wydzielonych serii i warstw geotechnicznych

#### - I seria – osady peryglacjalne (Opp)

Na zespół tych osadów składają się grunty mineralne rodzime niespoiste. Na badanym obszarze reprezentowane są przez piaski średnie i piaski pylaste. Grunty tej serii ujęto w dwie warstwy geotechniczne:

- **IA** – reprezentowana jest przez **piaski średnie** z domieszką rumoszu skalnego. Wskaźnik skonsolidowania dla tych gruntów wynosi  $\beta = 0,90$ . Są to utwory mało wilgotne, w stanie średnio zagęszczonym, o przyjętej charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia  $I_D^{(n)} = 0,50$ . Pod względem własności filtracyjnych należą one do średnio przepuszczalnych. Orientacyjne wartości współczynnika filtracji  $k$  dla piasków średnich wynoszą  $k = 10^{-2} - 2,5 \times 10^{-2}$  cm/s.

- **IB** – reprezentowana jest przez piaski pylaste na pograniczu piasku drobnego. Wskaźnik skonsolidowania dla tych gruntów wynosi  $\beta = 0,80$ . Są to utwory mało wilgotne, w stanie średnio zagęszczonym, o przyjętej charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia  $I_D^{(n)} = 0,50$ . Pod względem własności filtracyjnych należą one do mało przepuszczalnych.



Orientacyjne wartości współczynnika filtracji  $k$  dla piasków drobnych wynoszą  $k = 10^{-3} - 10^{-2}$  cm/s.

## **- II seria – lessy (Qpl)**

Na zespół tych osadów składają się grunty mineralne rodzime spoiste. W obrębie zbadanego terenu seria ta reprezentowana jest przez pyły, zaliczane do grupy osadów mało spoistych oraz gliny pylaste, zaliczane do średnio spoistych. Wskaźnik skonsolidowania dla tych gruntów wynosi  $\beta = 0,60$ . Ujęto je w dwie warstwy geotechniczne:

- **IIA** – reprezentowana jest przez **pyły** i pyły na pograniczu gliny pylastej. Są to utwory mało wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności  $I_L^{(n)} = 0,20$ . Pod względem własności filtracyjnych należą one do bardzo słabo przepuszczalnych. Orientacyjne wartości współczynnika filtracji  $k$  dla pyłów wynoszą  $k = 10^{-6} - 10^{-5}$  cm/s.

- **IIB** – reprezentowana jest przez **pyły**, oraz **gliny pylaste** na pograniczu pyłu, posiadające przewarstwienia piasku pylastego. Są to utwory mało wilgotne na pograniczu wilgotnych, w stanie twardoplastycznym na pograniczu plastycznego, o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności  $I_L^{(n)} = 0,25$ . Pod względem własności filtracyjnych należą one do bardzo słabo przepuszczalnych. Orientacyjne wartości współczynnika filtracji  $k$  dla pyłów wynoszą  $k = 10^{-6} - 10^{-5}$  cm/s, a dla glin pylastych wynoszą  $k = 10^{-7} - 10^{-6}$  cm/s.

## **- III seria – zwietrzeliny i rumosze (Qzw)**

Na zespół tych osadów składają się grunty mineralne rodzime kamieniste. W obrębie zbadanego terenu seria ta reprezentowana jest przez zwietrzeliny piaszczyste, zwietrzeliny gliniaste oraz rumosz skalny wieku czwartorzędowego. Skałą macierzystą dla tych osadów są piaskowce ze zlepieńcami oraz iłowce i mułowce ze żwirami dolnego triasu. Ujęto je w sześć warstw geotechnicznych:

- **IIIA** – reprezentowana jest przez **zwietrzeliny piaszczyste** z porami wypełnionymi gruntem sypkim (piaskiem średnim). Utwory te posiadają domieszki okruchów rumoszu skalnego. Orientacyjne wartości współczynnika filtracji  $k$  dla zwietrzelin z porami

wypełnionymi piaskiem średnim w zależności od zawartości rumoszu skalnego mogą oscylować w granicach  $k = 7,5 \times 10^{-2} - 10^{-2}$  cm/s. Przy określeniu dopuszczalnych obciążeń przyjęto dla gruntów sypkich wypełniających pory tych utworów stopień zagęszczenia  $I_D^{(n)} = 0,50$ . Na podstawie Z. Wiłun „Zarys geotechniki” dla zwietrzliny z porami wypełnionymi gruntem sypkim wartość obciążeń dopuszczalnych dla tych gruntów, na głębokości  $H=2,00$  m p.p.t. wynosi ca 525,0 kPa.

- **IIIB** – reprezentowana jest przez **zwietrzliny gliniaste** z porami wypełnionymi gruntem spoistym – piaskiem gliniastym (zaliczanym do grupy osadów mało spoistych), oraz gliną zwięzłą na pograniczu iłu (zaliczaną do grupy zwięzła spoistych). Są to utwory mało wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o charakterystycznym stopniu plastyczności  $I_L^{(n)} = 0,05$ . Utwory te należą do słabo przepuszczalnych i praktycznie nieprzepuszczalnych. Orientacyjne wartości współczynnika filtracji  $k$  w zależności od rodzaju gruntu wypełniającego pory zwietrzelin mogą wahać się w granicach  $10^{-4} - 10^{-3}$  cm/s (w przypadku spoiwa z piasków gliniastych), oraz  $10^{-8} - 10^{-7}$  cm/s (w przypadku porów wypełnionych gliną zwięzłą). Przy określeniu dopuszczalnych obciążeń wzięto pod uwagę stopień plastyczności  $I_L^{(n)} = 0,05$  dla gruntów wypełniających pory tych utworów. Na podstawie Z. Wiłun „Zarys geotechniki” dla zwietrzliny z porami wypełnionymi gruntem spoistym wartość obciążeń dopuszczalnych dla tych gruntów, na głębokości  $H=2,00$  m p.p.t. wynosi ca 570,0 kPa.

- **IIIC** – reprezentowana jest przez **zwietrzliny gliniaste** z porami wypełnionymi gruntem zwięzła spoistym – gliną zwięzłą, w głębszych partiach podłoża gruntowego posiadające domieszki rumoszu skalnego. Są to utwory mało wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o charakterystycznym stopniu plastyczności  $I_L^{(n)} = 0,10$ . Utwory te należą do praktycznie nieprzepuszczalnych, o orientacyjnych wartościach współczynnika filtracji  $k = 10^{-8} - 10^{-7}$  cm/s. Przy określeniu dopuszczalnych obciążeń wzięto pod uwagę stopień plastyczności  $I_L^{(n)} = 0,10$  dla gruntów wypełniających pory tych utworów. Na podstawie Z. Wiłun „Zarys geotechniki” dla zwietrzliny z porami wypełnionymi gruntem spoistym wartość obciążeń dopuszczalnych dla tych gruntów, na głębokości  $H=2,00$  m p.p.t. wynosi ca 540,0 kPa.

- **IIID** – reprezentowana jest przez **zwietrzeliny gliniaste** z porami wypełnionymi gruntem zwięzłym spoistym – gliną zwięzłą na pograniczu łu. Są to utwory mało wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o charakterystycznym stopniu plastyczności  $I_L^{(n)} = 0,15$ . Utwory te należą do praktycznie nieprzepuszczalnych, o orientacyjnych wartościach współczynnika filtracji  $k = 10^{-8} - 10^{-7}$  cm/s. Przy określeniu dopuszczalnych obciążeń wzięto pod uwagę stopień plastyczności  $I_L^{(n)} = 0,15$  dla gruntów wypełniających pory tych utworów. Na podstawie Z. Wiłun „Zarys geotechniki” dla zwietrzeliny z porami wypełnionymi gruntem spoistym wartość obciążeń dopuszczalnych dla tych gruntów, na głębokości  $H=2,00$  m p.p.t. wynosi ca 510,0 kPa.

- **IIIE** – reprezentowana jest przez **zwietrzeliny gliniaste** z porami wypełnionymi gliną (zaliczaną do grupy utworów średnio spoistych), gliną zwięzłą na pograniczu łu (zaliczaną do zwięzłego spoistych) oraz łem (zaliczanym do bardzo spoistych). Są to utwory mało wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o charakterystycznym stopniu plastyczności  $I_L^{(n)} = 0,20$ . Utwory te należą do bardzo słabo przepuszczalnych i praktycznie nieprzepuszczalnych. Orientacyjne wartości współczynnika filtracji  $k$  w zależności od rodzaju gruntu wypełniającego pory zwietrzelin mogą wahać się w granicach  $10^{-6} - 10^{-5}$  cm/s (w przypadku spoiwa z gliny), oraz  $10^{-9} - 10^{-7}$  cm/s (w przypadku porów wypełnionych gliną zwięzłą lub łem). Przy określeniu dopuszczalnych obciążeń wzięto pod uwagę stopień plastyczności  $I_L^{(n)} = 0,20$  dla gruntów wypełniających pory tych utworów. Na podstawie Z. Wiłun „Zarys geotechniki” dla zwietrzeliny z porami wypełnionymi gruntem spoistym wartość obciążeń dopuszczalnych dla tych gruntów, na głębokości  $H=2,00$  m p.p.t. wynosi ca 480,0 kPa

- **IIIF** – reprezentowana jest przez występujący w otworach nr 5, 8 i 13 **rumosz skalny**, miejscami posiadający domieszki piasku średniego lub piasku drobnego. Pod względem własności filtracyjnych osady tej warstwy należą do bardzo mocno przepuszczalnych. Orientacyjne wartości współczynnika filtracji  $k$  dla tych utworów wynoszą  $k = 2,5 \times 10^{-1}$  cm/s. Na podstawie Z. Wiłun „Zarys geotechniki” dla gruntów tych wartość obciążeń dopuszczalnych, na głębokości  $H=2,00$  m p.p.t. wynosi ca 525,0 kPa.

*Do warstw geotechnicznych nie włączono występujących od powierzchni terenu antropogenicznych nasypów oraz humusu.*

## 5. OCENA WARUNKÓW GRUNTOWO – WODNYCH

Podłoże gruntowe terenu badań do głębokości 0,7 – 3,0 m p.p.t., charakteryzują **proste warunki gruntowo – wodne**.

Wszystkie nawiercone grunty należą do trzech serii litologiczno – genetycznych. Grunty serii **I**, **II** i **III** charakteryzują się **korzystnymi** wartościami parametrów geotechnicznych.

Nasypy niekontrolowane oraz humus należą do gruntów nienośnych i nie mogą stanowić bezpośredniego podłoża robót budowlanych.

W trakcie projektowania inwestycji należy zwrócić uwagę na domieszki rumoszu skalnego, występujące w obrębie osadów piaszczystych i zwietrzelin w otworach nr 1, 3, 4, 5, 6, 7 i 11. Należy także zwrócić szczególną uwagę na obecność rumoszu w otworach nr 5, 8 i 13, na głębokości 0,5 – 0,8 m p.p.t. W otworach tych, ze względu na ograniczenia techniczne sprzętu wiertnicznego, rumoszu skalnego nie udało się przewiercić. W przypadku prowadzenia robót ziemnych w rejonie tych otworów, prace budowlane mogą być znacznie utrudnione i może zajść konieczność zastosowania specjalistycznego sprzętu.

Podczas wykonywania prac wiertniczych, do głębokości 3,0 m p.p.t. nie stwierdzono występowania wód gruntowych.

Wzrost wilgotności gruntów spoistych będzie prowadził do ich uplastycznienia, co spowoduje zmniejszenie wartości parametrów wytrzymałościowych tych gruntów. Zwiększy się również ich odkształcalność. Sytuacja ta może być spowodowana opadami atmosferycznymi lub wodami roztopowymi. W przypadku prowadzenia robót ziemnych w obrębie gruntów spoistych mogą być one narażone na bezpośrednie oddziaływanie opadów atmosferycznych. Oddziaływania wywołane pracującym sprzętem budowlanym, ruchem

na placu budowy itp. będą ułatwiać i przyspieszać absorbowanie wody opadowej przez spoiste podłoże gruntowe, co w efekcie może prowadzić do jego uplastycznienia.

W rejonie badań występują lessy, a w obrębie zwietrzelin – lessopodobne gliny zwięzłe i ły. Lessy należą do gruntów zapadowych, które pod wpływem wody drastycznie zmieniają swoje właściwości.

W przypadku prowadzenia robót ziemnych w obrębie gruntów spoistych należy chronić je przed oddziaływaniem wody. W przypadku naruszenia struktury tych osadów lub dopuszczenia do ich istotnego zawodnienia uplastycznione partie gruntu należy usunąć z podłoża i zastąpić np. warstwą gruntu niespoistego (piasku).

## 6. WNIOSKI

1. Podłoże gruntowe terenu badań, do głębokości 0,7 – 3,0 m p.p.t., charakteryzują **proste warunki gruntowo-wodne**.
2. Projektowaną inwestycję zaliczyć można do **II** kategorii geotechnicznej.
3. Wszystkie zbadane grunty zostały ujęte w warstwy geotechniczne. Wyznaczono dla nich charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych, które winny stać się podstawą do obliczeń statycznych przy projektowaniu (Tabela nr 1).
4. Zbadane grunty serii **I**, **II** i **III** charakteryzują się **korzystnymi** parametrami geotechnicznymi.
5. Nasypy niekontrolowane oraz humus należą do gruntów nienośnych.
6. W trakcie wykonywania prac wiertniczych, w obrębie terenu badań, do głębokości 0,7 – 3,0 m p.p.t., nie stwierdzono występowania wód gruntowych.
7. W otworach nr 1, 3 – 8, 11 i 13, na głębokości 0,7 – 2,3 m p.p.t. natrafiono na rumosz skalny, którego ze względu na ograniczenia techniczne sprzętu wiertniczego nie udało się przewiercić. Prowadzenie robót ziemnych w rejonie tych otworów może być utrudnione.
8. Lessy należą do gruntów zapadowych, które pod wpływem wody drastycznie zmieniają swoje właściwości.

9. W przypadku prowadzenia robót w obrębie gruntów spoistych należy chronić je przed oddziaływaniem wody.

## **7. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W DOKUMENTACJI**

### **7.1. Przepisy prawne**

[1]. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, poz. 463).

[2]. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 15 grudnia 2011 r. w sprawie gromadzenia i udostępniania informacji geologicznej (Dz.U. 2011 nr 282 poz. 1657).

[3]. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2011 r. w sprawie kwalifikacji w zakresie geologii (Dz.U. 2011 nr 275 poz. 1629).

[4]. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. 2014 poz. 1800).

### **7.2. Normy państwowe i branżowe**

[5]. PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

[6]. PN-EN 1997-2 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne. Część 2 Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

[7]. PN-83/B-02482. Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych.

[8]. PN-B-06050:1999. Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

### **7.3. Literatura**

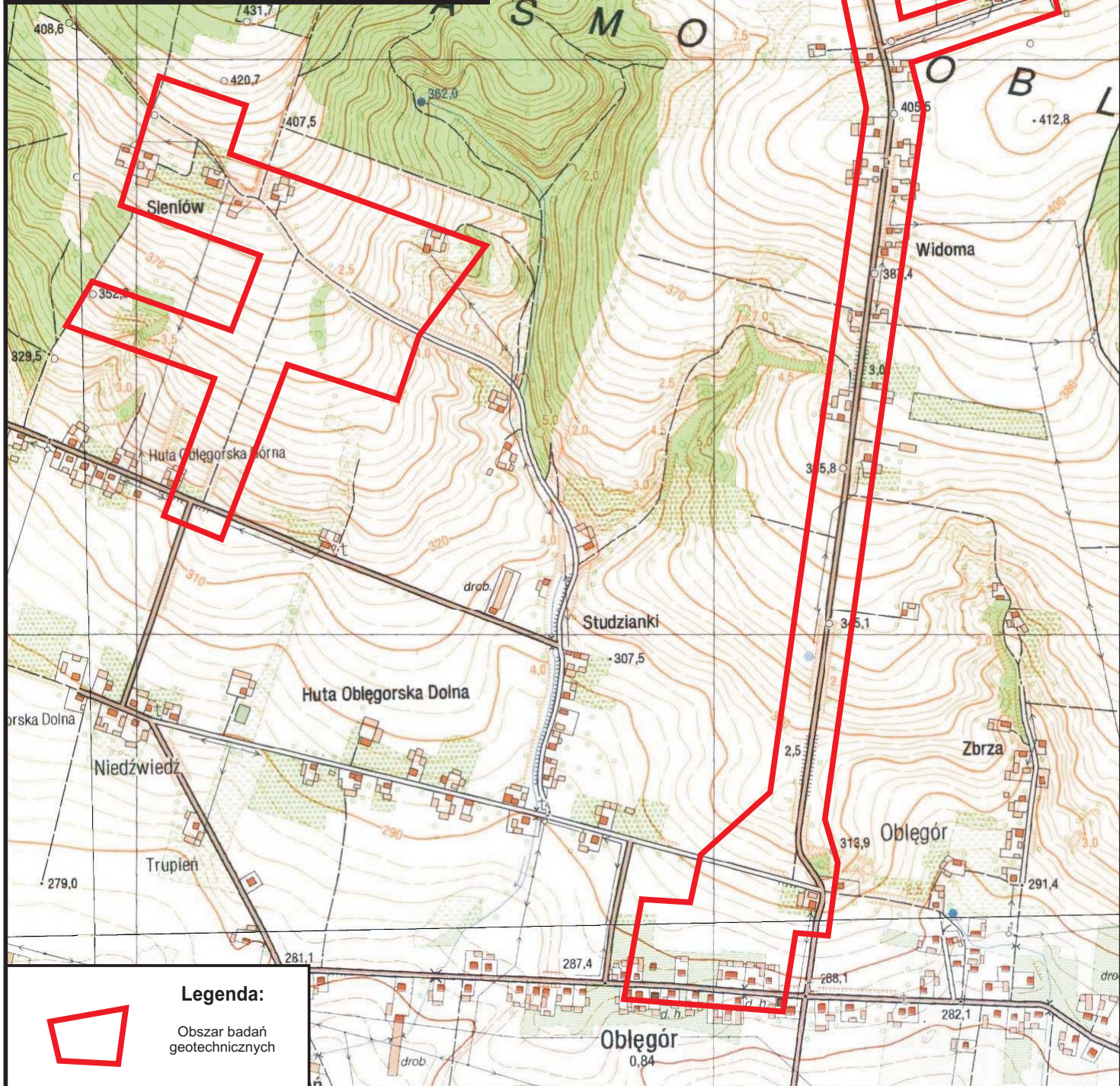
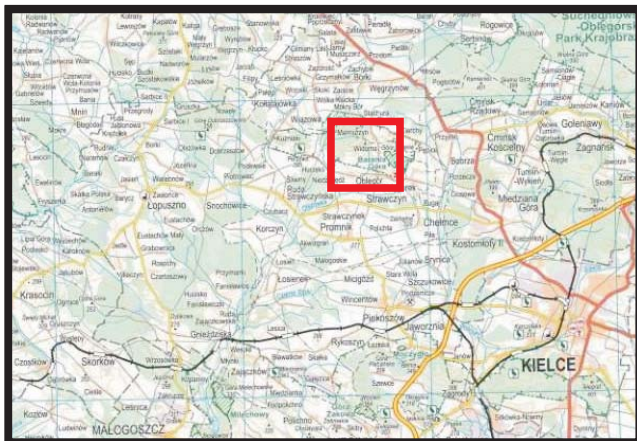
[9]. Wiłun Z. – Zarys geotechniki. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności. Warszawa 1982r.

Tabela nr 1

CHARAKTERYSTYCZNE WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH wg PN-81/B-03020															
Seria litologiczno-stratygraficzna		Rodzaj gruntu	Symbol (wg pkt. 1.4.6)	Stan gruntu		Wilgotność naturalna [%]	Gęstość objętościowa [t/m³]	Kąt tarcia wewnętrznego [°]	Spójność [kPa]	Moduły		Wskaźnik skonsolidowania	Grupa nośności podłoża nawierzchni	Wartości obciążeń dopuszczalnych (wg. Z. Witun)	Współczynnik materiałowy (wg pkt. 3.2)
				Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności					pierwotnego odkształcenia [MPa]	edometryczny ścisłościwości pierwotnej [MPa]				
Symbol	Nr serii			I <sub>D</sub> <sup>(n)</sup>	I <sub>L</sub> <sup>(n)</sup>					w <sub>n</sub> <sup>(n)</sup>	ρ <sup>(n)</sup>				
Qpp	IA	Ps	-	0,50	-	mw-5,0	mw-1,70	33,0	-	79,90	94,69	0,90	G1	-	1±0,10
	IB	Pπ	-	0,50	-	mw-6,0	mw-1,65	30,4	-	46,20	61,91	0,80	G1	-	1±0,10
Qpl	IIA	π	C	-	0,20	22,0	2,05	14,8	16,96	20,58	29,40	0,60	G3	-	1±0,10
	IIB	π, Gπ	C	-	0,25	24,0	2,00	14,0	15,00	18,42	26,32	0,60	G3	-	1±0,10
Qzw	IIIA	KW	-	0,50	-	-						G1	525,0	1±0,10	
	IIIB	KWg	-	-	0,05	-						G1	570,0	1±0,10	
	IIIC	KWg	-	-	0,10	-						G1	540,0	1±0,10	
	IIID	KWg	-	-	0,15	-						G1	510,0	1±0,10	
	IIIE	KWg	-	-	0,20	-						G1	480,0	1±0,10	
	IIIF	KR	-	-								G1	525,0	1±0,10	

mw – grunty mało wilgotne, w – grunty wilgotne, nw – grunty nawodnione





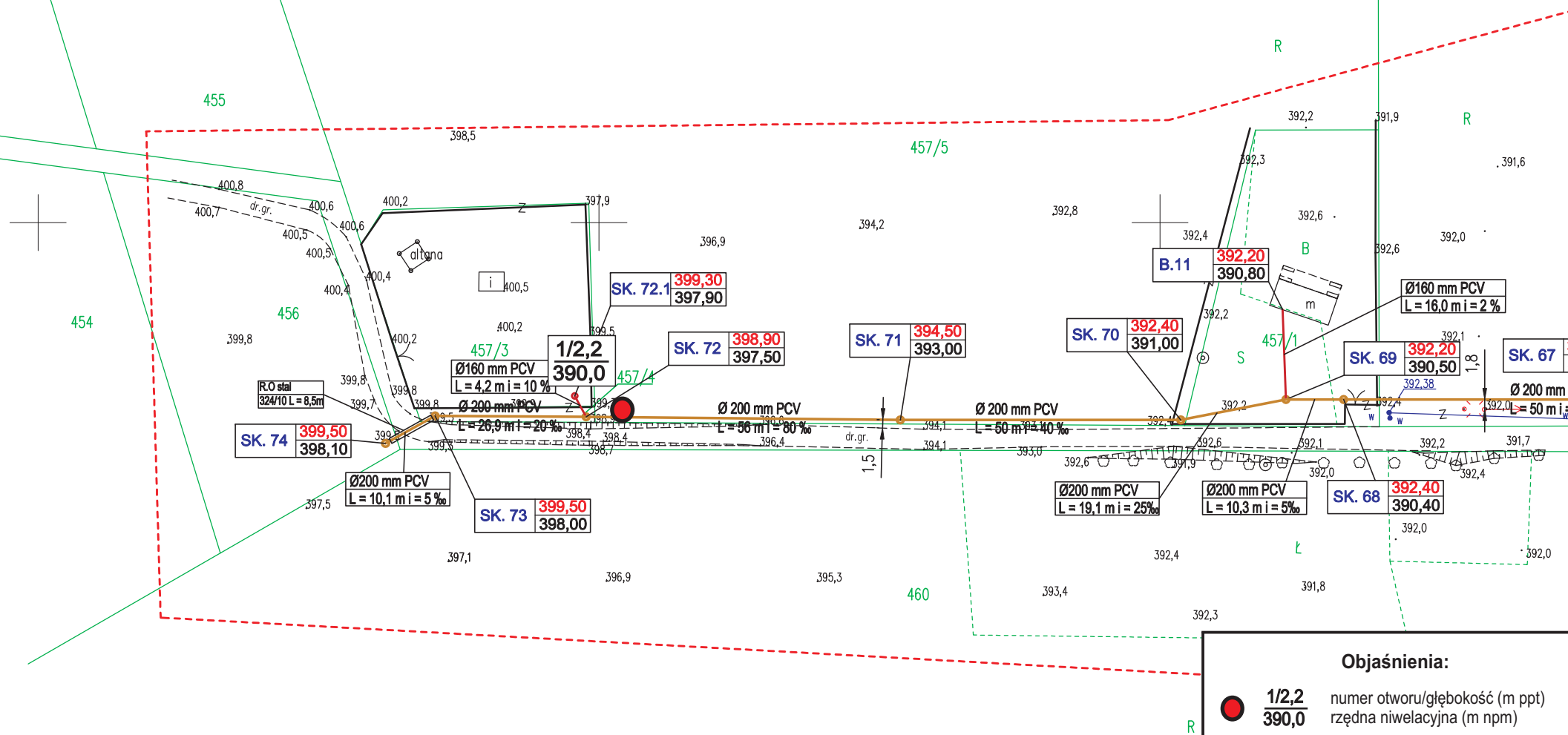
**Legenda:**

 Obszar badań geotechnicznych

<b>Zleceniodawca:</b>		Przedsiębiorstwo Wielobranżowe „PROCENCO” Sp. z o.o. ul. Warszawska 30/10, 25-312 Kielce	Załącznik nr 1
<b>Opracował:</b>	mgr Bogusława Kozanecka	Opinia geotechniczna i Dokumentacja badań podłoża gruntowego dla inwestycji pn. „Opracowanie dokumentacji budowlano - wykonawczej kanalizacji sanitarnej w m. Oblegór ul. Widoma, ul. Studzianki gm. Strawczyn”	
<b>Data:</b>	Lipiec 2015	<b>Mapa topograficzna</b>	Skala: 1 : 10 000



MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1 : 1000



**Objaśnienia:**

●  $\frac{1/2,2}{390,0}$

numer otworu/głębokość (m ppt)  
rzędna niwelacyjna (m npm)

**Zleceniodawca:**

Przedsiębiorstwo Wielobranżowe „PROCENCO” Sp. z o.o.  
ul. Warszawska 30/10, 25-312 Kielce

Załącznik  
nr 2.1

Opracował:

mgr  
Augustawa Kozanecka

Opinia geotechniczna i Dokumentacja badań podłoża gruntowego  
dla inwestycji pn. „Opracowanie dokumentacji  
budowlano - wykonawczej kanalizacji sanitarnej  
w m. Obiegór ul. Widoma, ul. Studzianki gm. Strawczyn”

**Data:**

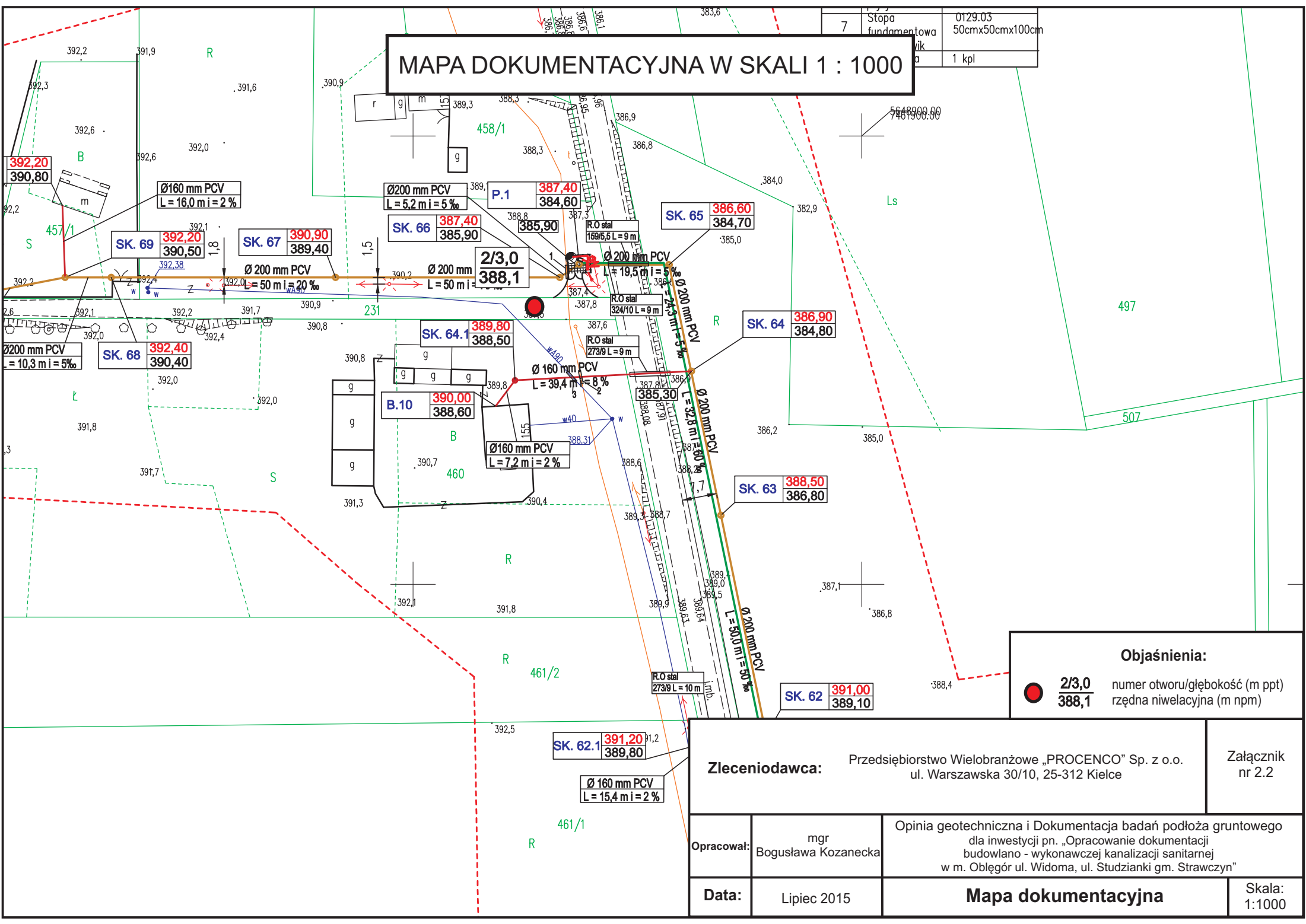
Lipiec 2015

## Mapa dokumentacyjna


Skala:  
1:1000

# MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1 : 1000

7	Stopa fundamentowa	0129.03
	50cmx50cmx100cm	
	1 kpl	



## Objaśnienia:

 **2/3,0 388,1** numer otworu/głębokość (m ppt)  
rzędna niwelacyjna (m npm)

## Zleceniodawca:

Przedsiębiorstwo Wielobranżowe „PROCENCO” Sp. z o.o.  
ul. Warszawska 30/10, 25-312 Kielce

Załącznik  
nr 2.2

## Opracował:

mgr  
Bogusława Kozanecka

Opinia geotechniczna i Dokumentacja badań podłoża gruntowego dla inwestycji pn. „Opracowanie dokumentacji budowlano - wykonawczej kanalizacji sanitarnej w m. Obłęgór ul. Widoma, ul. Studzianki gm. Strawczyn”

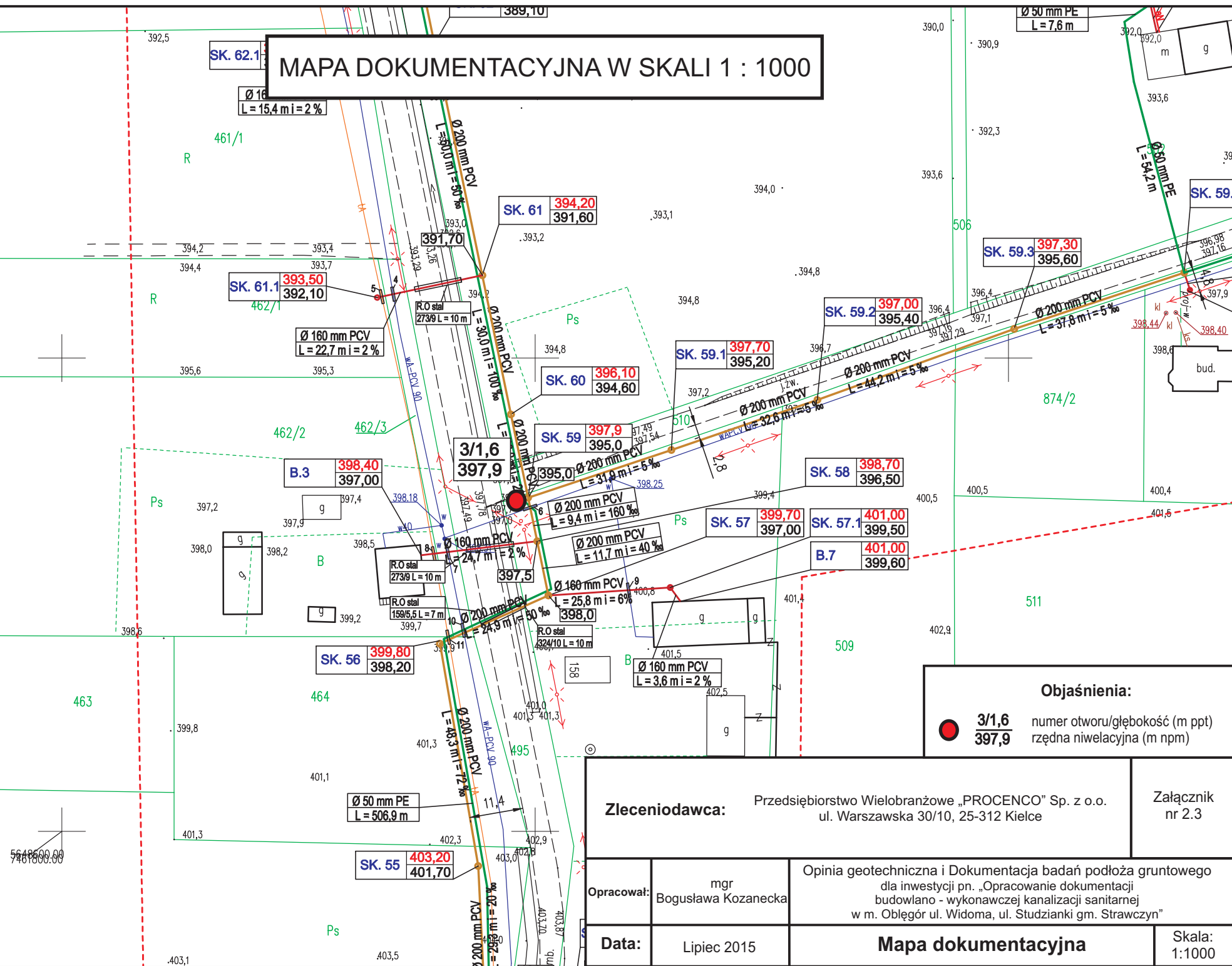
## Data:

Lipiec 2015

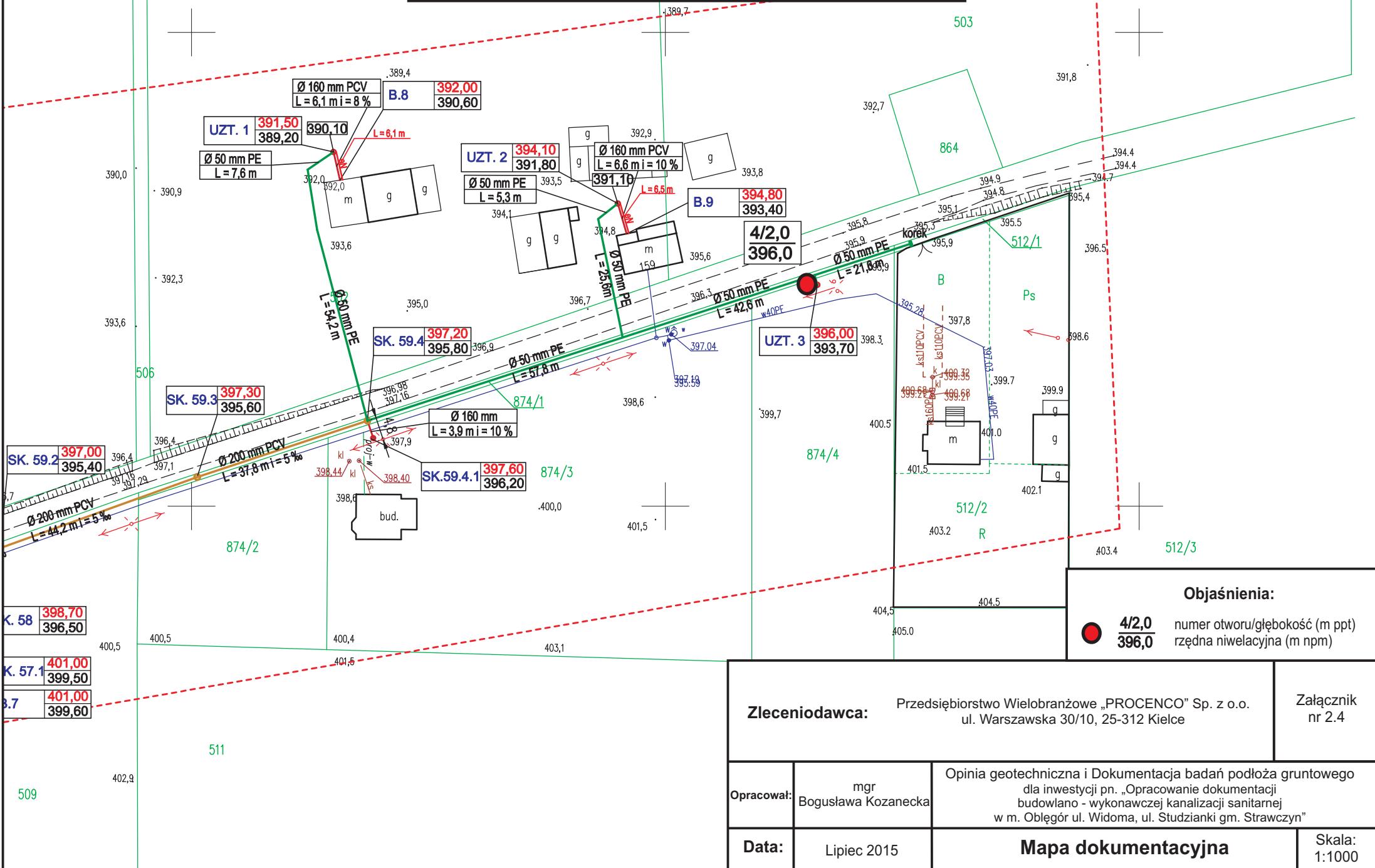
## Mapa dokumentacyjna

Skala:  
1:1000


# MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1 : 1000



# MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1 : 1000



## Objaśnienia:

 **4/2,0** numer otworu/głębokość (m ppt)  
**396,0** rzędna niwelacyjna (m npm)

## Zleceniodawca:

Przedsiębiorstwo Wielobranżowe „PROCENCO” Sp. z o.o.  
 ul. Warszawska 30/10, 25-312 Kielce

Załącznik  
 nr 2.4

## Opracował:

mgr  
 Bogusława Kozanecka

Opinia geotechniczna i Dokumentacja badań podłoża gruntowego  
 dla inwestycji pn. „Opracowanie dokumentacji  
 budowlano - wykonawczej kanalizacji sanitarnej  
 w m. Obłęgór ul. Widoma, ul. Studzianki gm. Strawczyn”

## Data:

Lipiec 2015

## Mapa dokumentacyjna

Skala:  
 1:1000

# MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1 : 1000

B.5 405,00  
403,60

SK. 50.1 403,80  
402,40

SK. 50 403,70  
401,10

SK. 50.2 404,30  
402,90

SK. 49 397,70  
396,10  
395,10  
397,7

SK. 49.1 397,90  
396,50

SK. 48 397,70  
394,90

SK. 47 392,30  
390,50

SK. 47.1 394,00  
392,60

SK. 46 386,00  
384,60  
383,60

SK. 45 383,90  
382,50

SK. 44 380,70  
379,00

SK. 43 379,90  
378,40

## Objaśnienia:

5/1,0  
397,7

numer otworu/głębokość (m ppt)  
rzędna niwelacyjna (m npm)

## Zlecniodawca:

Przedsiębiorstwo Wielobranżowe „PROCENCO” Sp. z o.o.  
ul. Warszawska 30/10, 25-312 Kielce

Załącznik  
nr 2.5

## Opracował:

mgr  
Bogusława Kozanecka

## Data:

Lipiec 2015

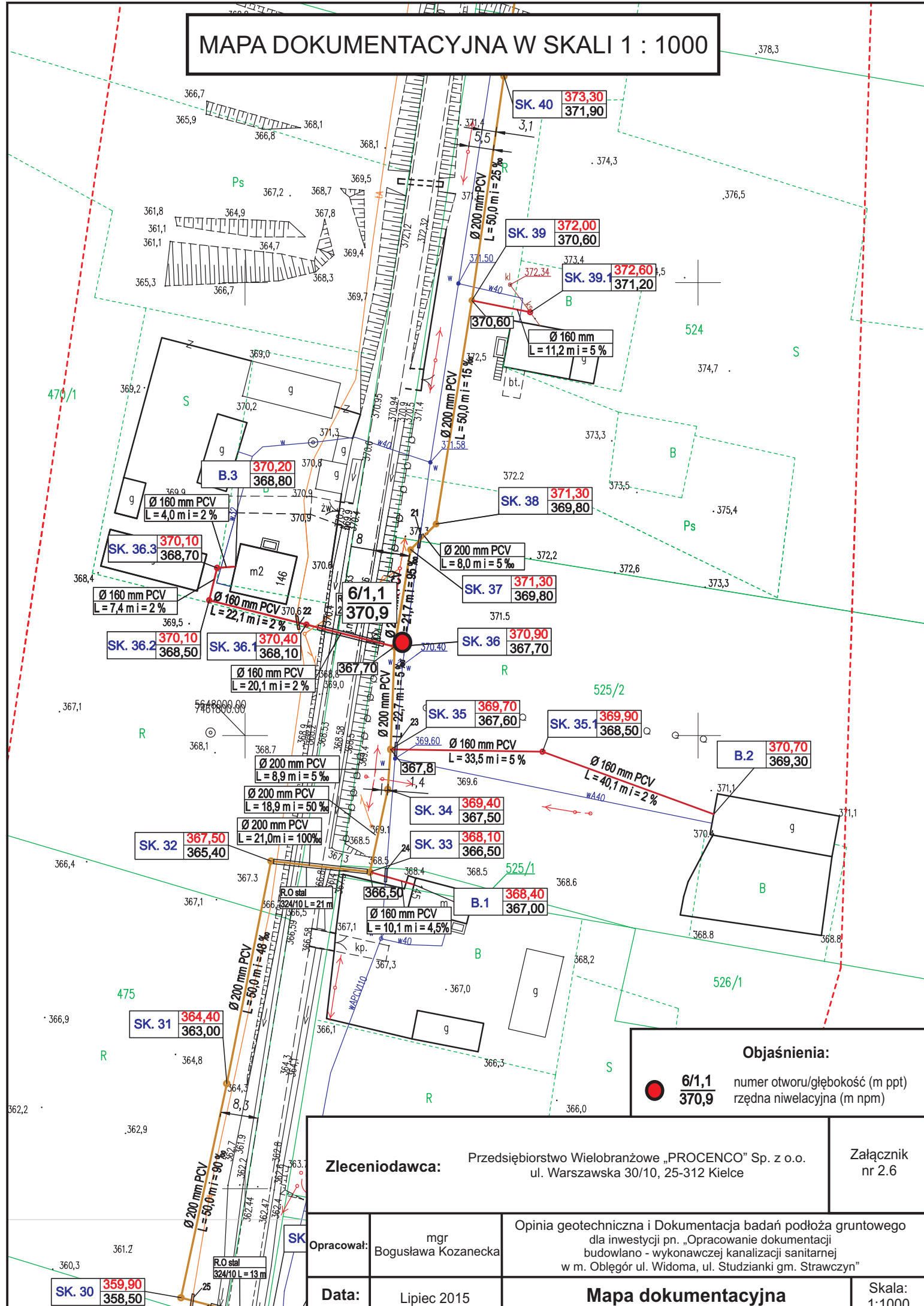
Opinia geotechniczna i Dokumentacja badań podłoża gruntowego  
dla inwestycji pn. „Opracowanie dokumentacji  
budowlano - wykonawczej kanalizacji sanitarnej  
w m. Obłęgór ul. Widoma, ul. Studzianki gm. Strawczyn”

## Mapa dokumentacyjna


Skala:  
1:1000



# MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1 : 1000



## Objaśnienia:

 **6/1,1** numer otworu/głębokość (m ppt)  
**370,9** rzędna niwelacyjna (m npm)

## Zlecniodawca:

Przedsiębiorstwo Wielobranżowe „PROCENCO” Sp. z o.o.  
 ul. Warszawska 30/10, 25-312 Kielce

Załącznik  
 nr 2.6

Opracował: mgr  
 Bogusława Kozanecka

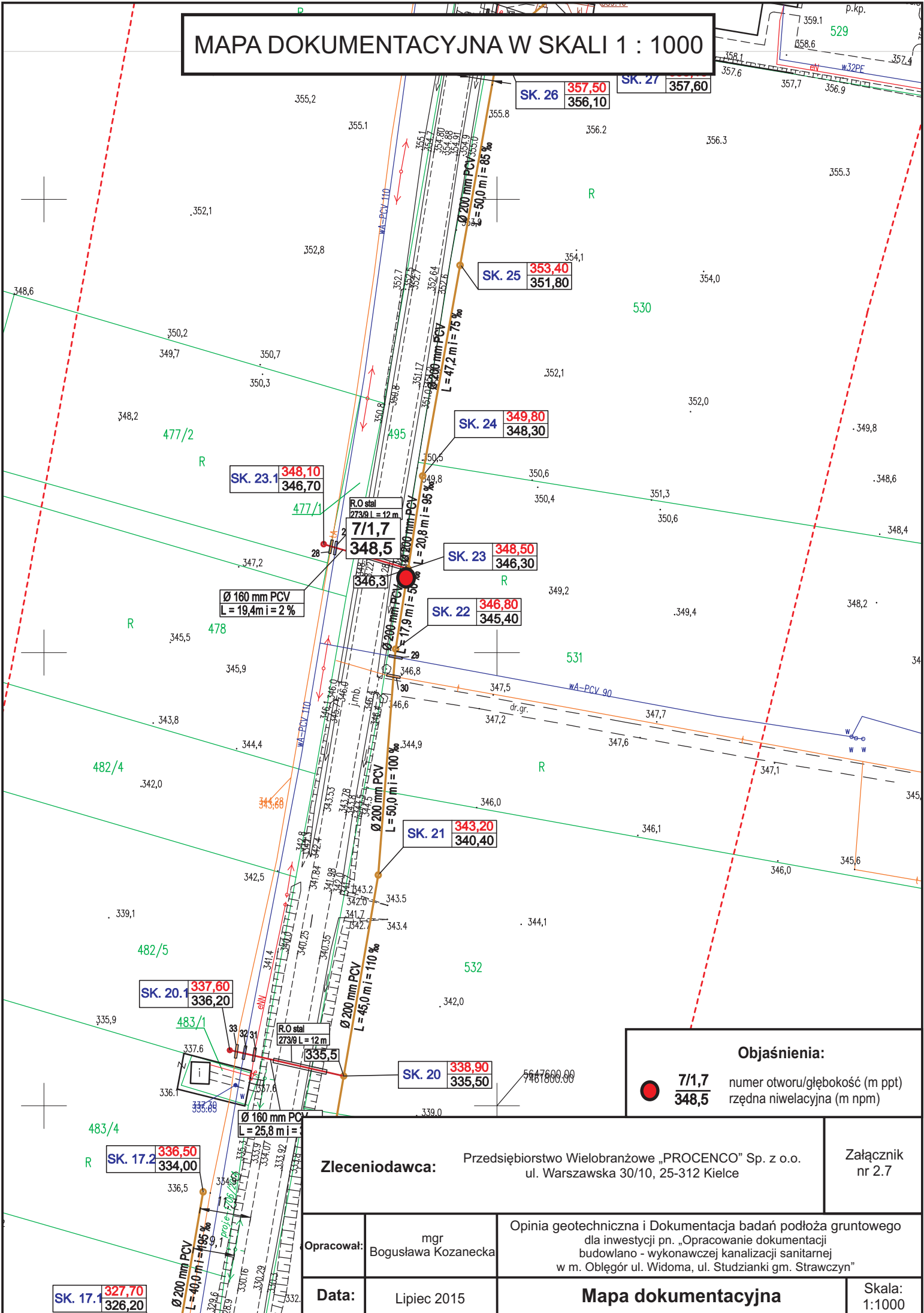
Opinia geotechniczna i Dokumentacja badań podłoża gruntowego  
 dla inwestycji pn. „Opracowanie dokumentacji  
 budowlano - wykonawczej kanalizacji sanitarnej  
 w m. Obłęgór ul. Widoma, ul. Studzianki gm. Strawczyn”

Data: Lipiec 2015


Mapa dokumentacyjna

Skala:  
 1:1000

# MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1 : 1000



## Objaśnienia:


**7/1,7** numer otworu/głębokość (m ppt)  
**348,5** rzędna niwelacyjna (m npm)

## Zlecniodawca:

Przedsiębiorstwo Wielobranżowe „PROCENCO” Sp. z o.o.  
ul. Warszawska 30/10, 25-312 Kielce

Załącznik  
nr 2.7

Opracował: mgr  
Bogusława Kozanecka

Opinia geotechniczna i Dokumentacja badań podłoża gruntowego  
dla inwestycji pn. „Opracowanie dokumentacji  
budowlano - wykonawczej kanalizacji sanitarnej  
w m. Oblęgór ul. Widoma, ul. Studzianki gm. Strawczyn”

Data: Lipiec 2015

Mapa dokumentacyjna

Skala:  
1:1000

SK. 17.1 327,70  
326,20

SK. 17.2 336,50  
334,00

SK. 20.1 337,60  
336,20

SK. 20 338,90  
335,50

SK. 21 343,20  
340,40

SK. 22 346,80  
345,40

SK. 23 348,50  
346,30

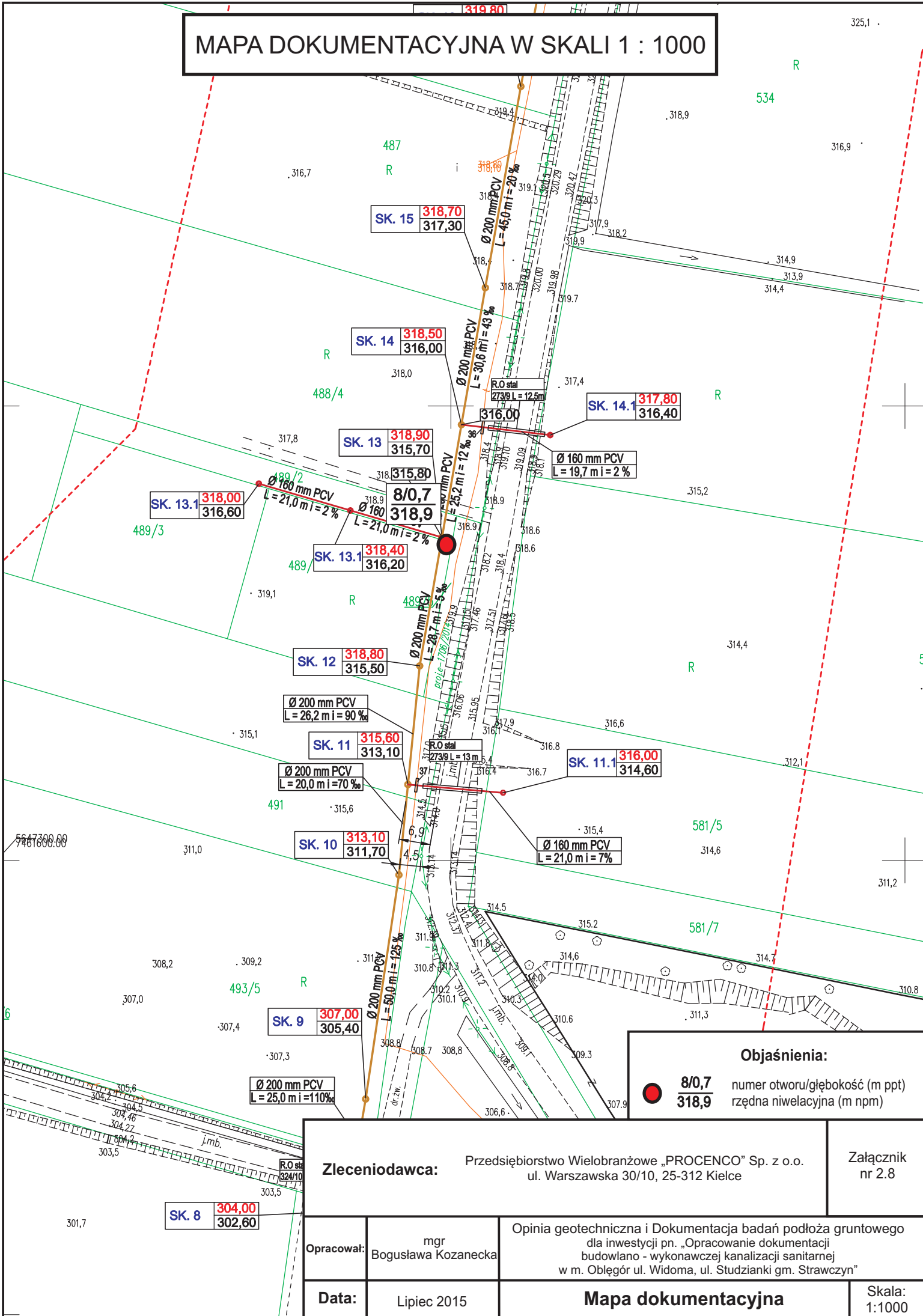
SK. 24 349,80  
348,30

SK. 25 353,40  
351,80

SK. 26 357,50  
356,10

SK. 27 357,60

# MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1 : 1000



## Objaśnienia:



**8/0,7**  
**318,9**

numer otworu/głębokość (m ppt)  
rzędna niwelacyjna (m npm)

## Zleceniodawca:

Przedsiębiorstwo Wielobranżowe „PROCENCO” Sp. z o.o.  
ul. Warszawska 30/10, 25-312 Kielce

Załącznik  
nr 2.8

## Opracował:

mgr  
Bogusława Kozanecka

Opinia geotechniczna i Dokumentacja badań podłoża gruntowego  
dla inwestycji pn. „Opracowanie dokumentacji  
budowlano - wykonawczej kanalizacji sanitarnej  
w m. Obłęgór ul. Widoma, ul. Studzianki gm. Strawczyn”

## Data:

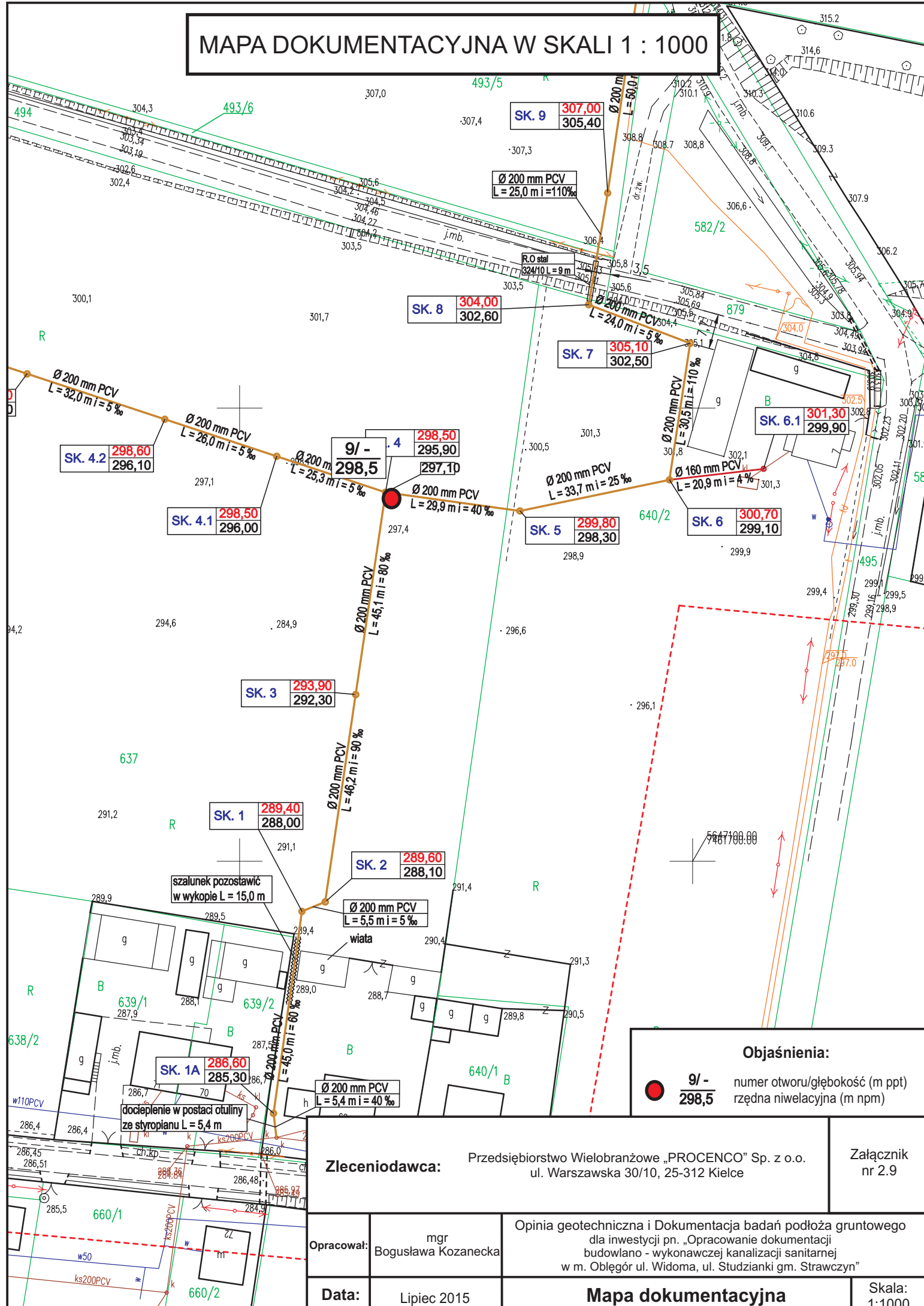
Lipiec 2015

## Mapa dokumentacyjna


Skala:  
1:1000



# MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1 : 1000



## Objaśnienia:

 **9/-**  
**298,5** numer otworu/głębokość (m ppt)  
rzędna niwelacyjna (m npm)

## Zlecniodawca:

Przedsiębiorstwo Wielobranżowe „PROCENCO” Sp. z o.o.  
ul. Warszawska 30/10, 25-312 Kielce

Załącznik  
nr 2.9

Opracował: mgr  
Bogusława Kozanecka

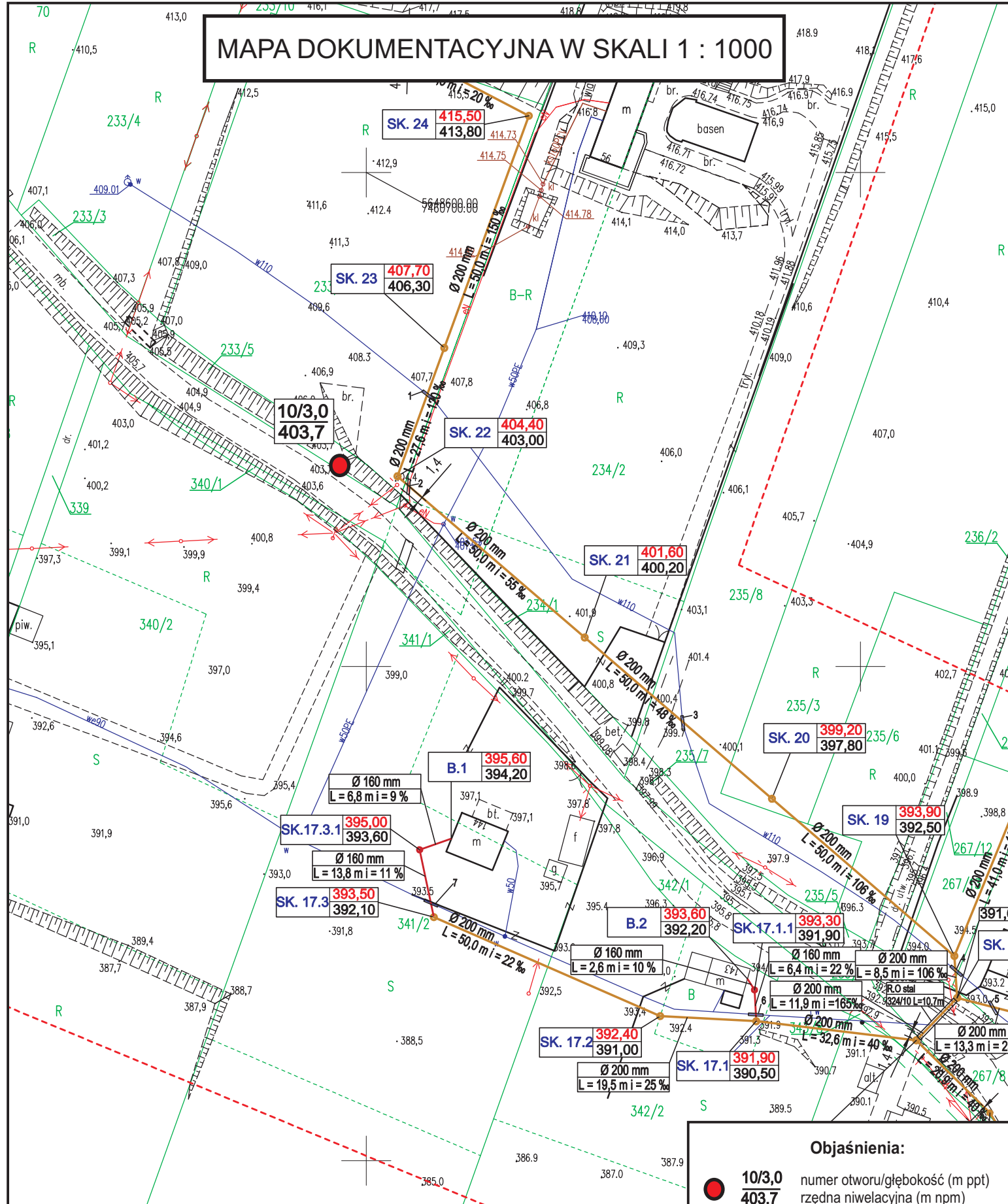
Opinia geotechniczna i Dokumentacja badań podłoża gruntowego  
dla inwestycji pn. „Opracowanie dokumentacji  
budowlano - wykonawczej kanalizacji sanitarnej  
w m. Oblęgór ul. Widoma, ul. Studzianki gm. Strawczyn”

Data: Lipiec 2015

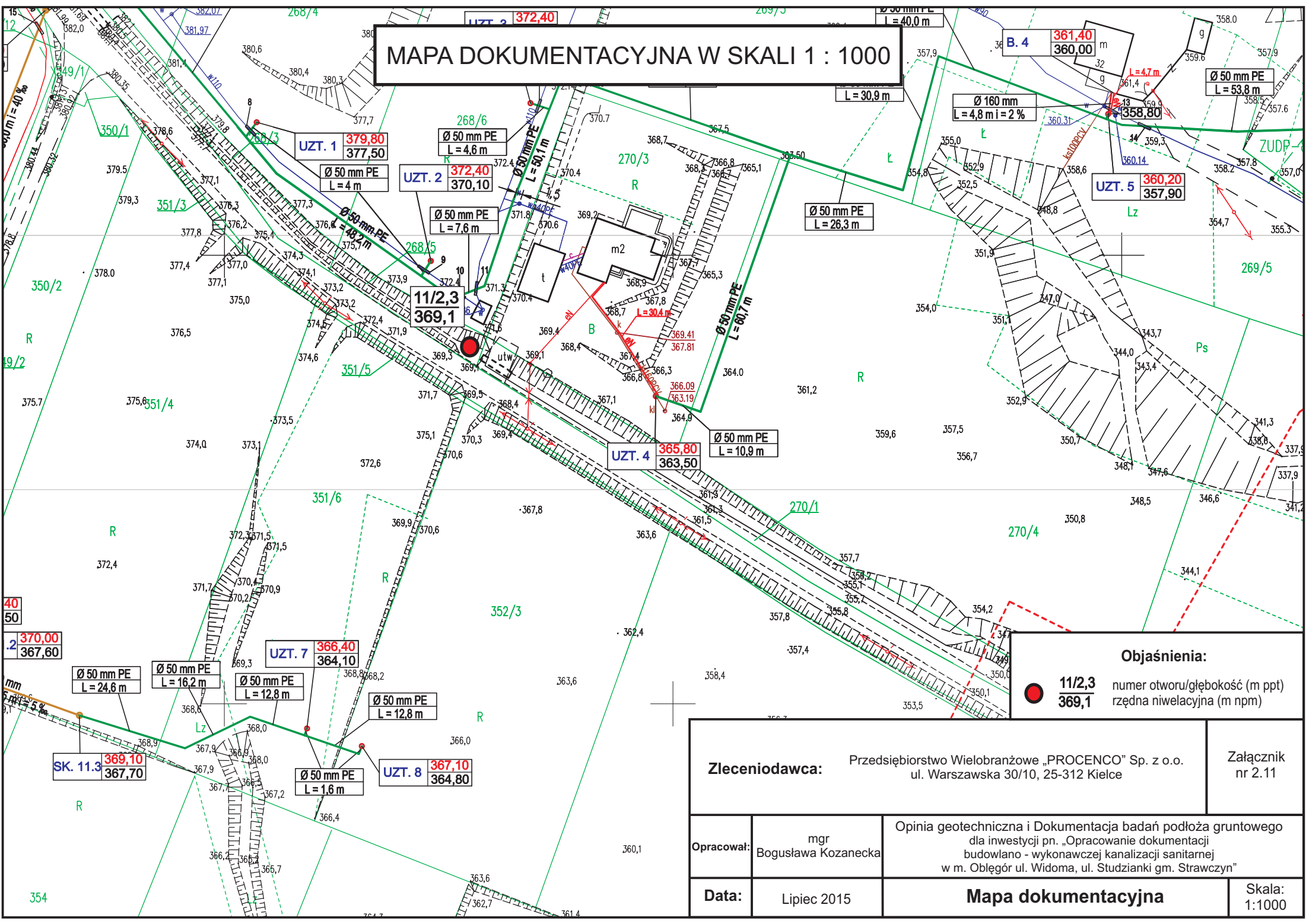
**Mapa dokumentacyjna**

Skala:  
1:1000

# MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1 : 1000



# MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1 : 1000



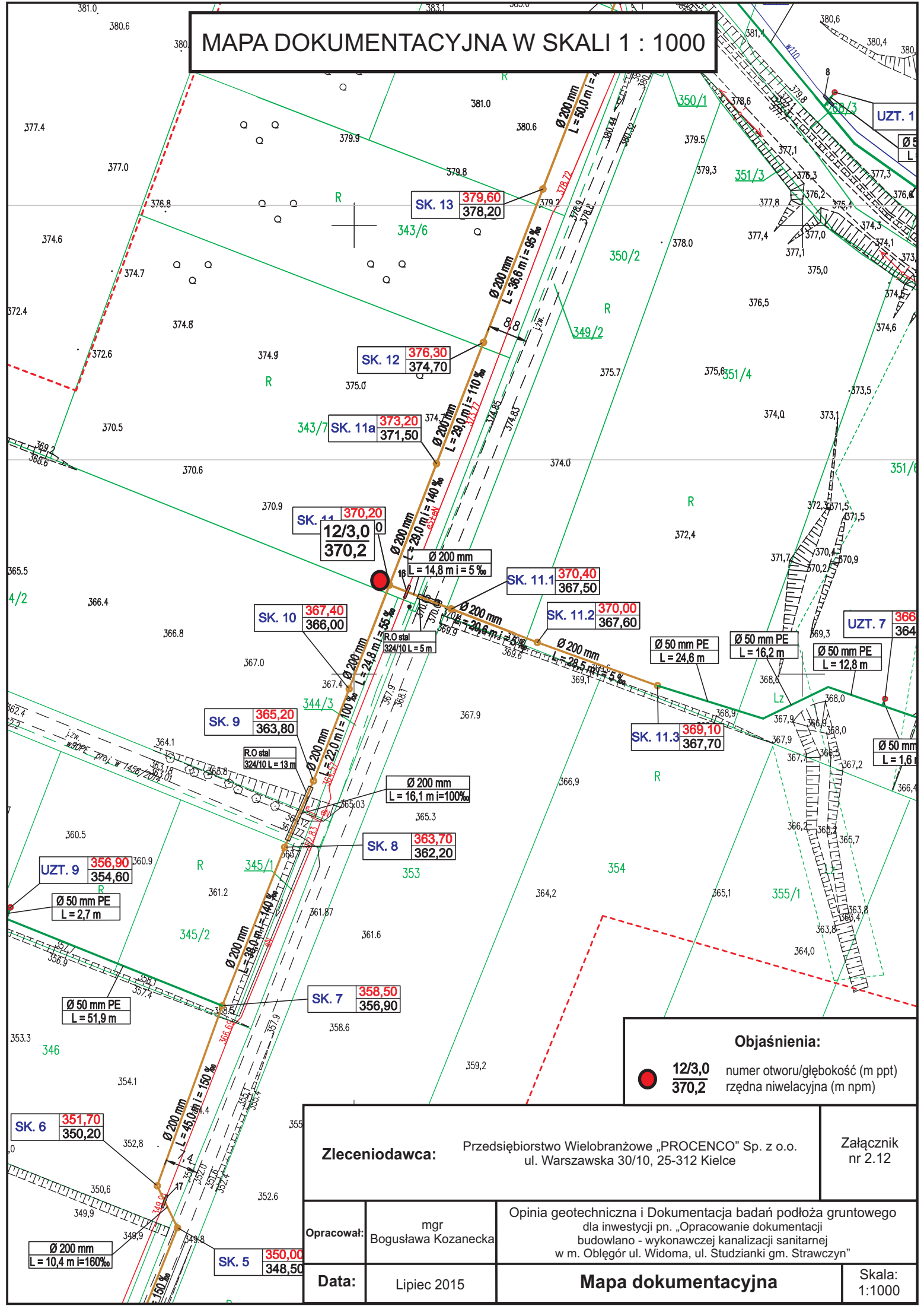
**Objaśnienia:**

**11/2,3** 369,1 numer otworu/głębokość (m ppt)  
**369,1** rzędna niwelacyjna (m npm)


<b>Zleceniodawca:</b>		Przedsiębiorstwo Wielobranżowe „PROCENCO” Sp. z o.o. ul. Warszawska 30/10, 25-312 Kielce	Załącznik nr 2.11
<b>Opracował:</b>	mgr Bogusława Kozanecka	Opinia geotechniczna i Dokumentacja badań podłoża gruntowego dla inwestycji pn. „Opracowanie dokumentacji budowlano - wykonawczej kanalizacji sanitarnej w m. Obłęgór ul. Widoma, ul. Studzianki gm. Strawczyn”	
<b>Data:</b>	Lipiec 2015	<b>Mapa dokumentacyjna</b>	Skala: 1:1000



# MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1 : 1000



## Objaśnienia:


**12/3,0** numer otworu/głębokość (m ppt)  
**370,2** rzędna niwelacyjna (m npm)

## Zleceniodawca:

Przedsiębiorstwo Wielobranżowe „PROCENCO” Sp. z o.o.  
ul. Warszawska 30/10, 25-312 Kielce

Załącznik  
nr 2.12

## Opracował:

mgr  
Bogusława Kozanecka

Opinia geotechniczna i Dokumentacja badań podłoża gruntowego  
dla inwestycji pn. „Opracowanie dokumentacji  
budowlano - wykonawczej kanalizacji sanitarnej  
w m. Obłęgór ul. Widoma, ul. Studzianki gm. Strawczyn”

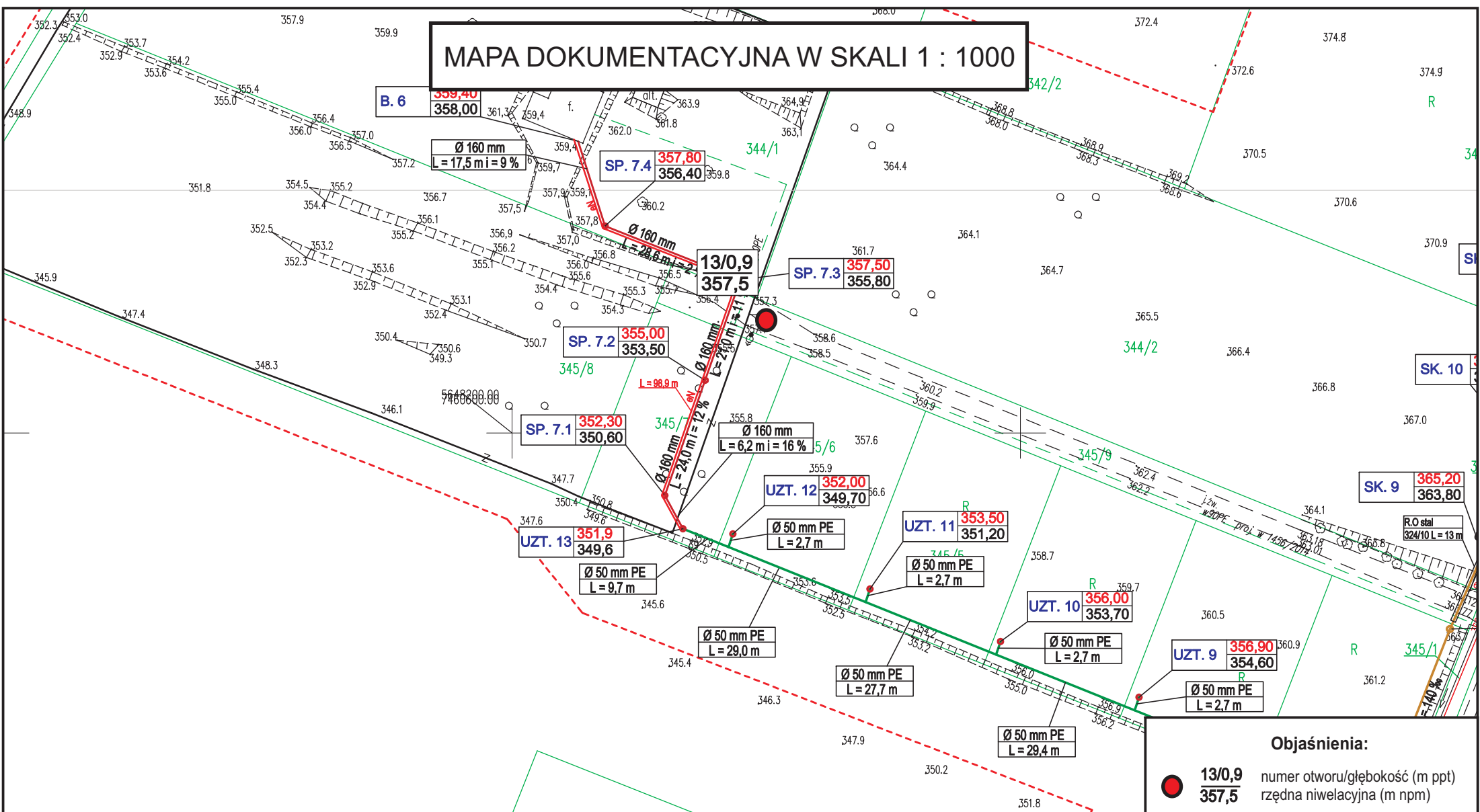
## Data:

Lipiec 2015

## Mapa dokumentacyjna

Skala:  
1:1000

# MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1 : 1000



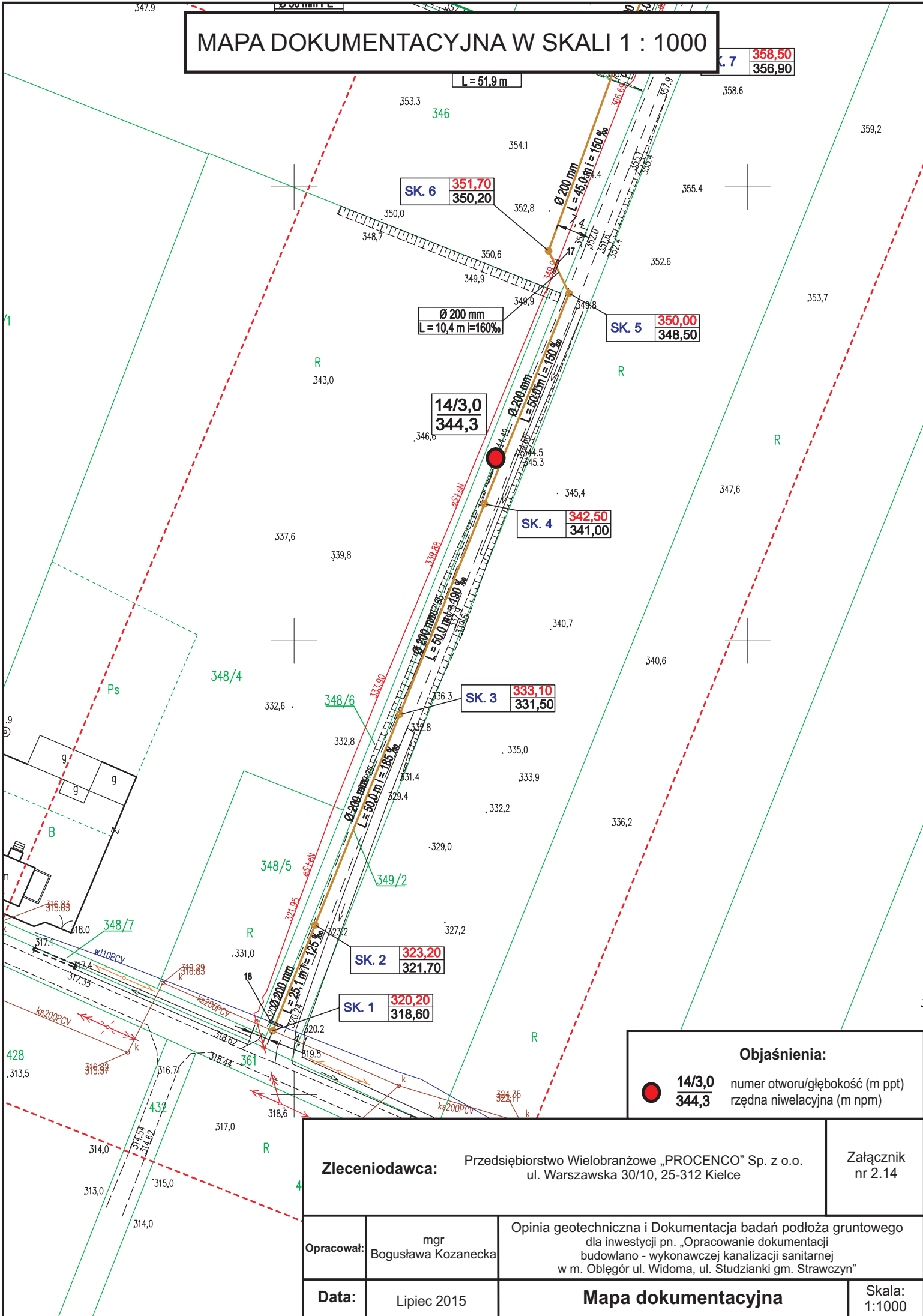
## Objaśnienia:

**13/0,9** numer otworu/głębokość (m ppt)  
**357,5** rzędna niwelacyjna (m npm)

\\Oblęgor\Pieczotka\Cała.tif

<b>Zleceniodawca:</b> Przedsiębiorstwo Wielobranżowe „PROCENCO” Sp. z o.o. ul. Warszawska 30/10, 25-312 Kielce		<b>Załącznik</b> nr 2.13	
<b>Opracował:</b>	mgr Bogusława Kozanecka	Opinia geotechniczna i Dokumentacja badań podłoża gruntowego dla inwestycji pn. „Opracowanie dokumentacji budowlano - wykonawczej kanalizacji sanitarnej w m. Oblęgor ul. Widoma, ul. Studzianki gm. Strawczyn”	
<b>Data:</b>	Lipiec 2015		
<b>Mapa dokumentacyjna</b>			<b>Skala:</b> 1:1000

# MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1 : 1000



Rejon: ul. Widoma  
Miejscowo : Obl gór  
Gmina: Strawczyn  
Województwo: wi tokrzyskie

Obiekt: kanalizacja sanitarna  
Zleceńodawca: "PROENCO" Sp. z o.o.  
Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna M. Małuszy ski

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 390.00 m n.p.m. Gł boko : 2.20 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2015-07-14

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	Gi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Czwartorz d	1.0			zwietrzelnina gliniasta, rdzawa (I) z domieszk rumoszu	KWg+KR	IIIE	mw	tpl		0.20	G1
		Czwartorz d Czwartorz d	2.0		1.50	zwietrzelnina, rdzawa (Ps) z domieszk rumoszu	KW+KR	IIIA		szg	0.50		
					2.20								

**Profil numer 2 Rz dna: 388.10 m n.p.m. Data: 2015-07-14**

		Plejsocen	0.10			nasyp niekontrolowany (KŁ + u el)	nN						
			0.50			piasek pylasty, szary na pograniczu piasku drobnego, na pograniczu piasku próchnicznego	P <sub>π</sub> /Pd/PH	IB		szg	0.50		G1
			1.0			pył, jasnobr zowy	II	IIA				0.20	G3
		Czwartorz d	2.0		1.00	zwietrzelnina gliniasta, rdzawa (Pg)	KWg	IIIB	mw	tpl		0.05	G1
		Czwartorz d	3.0		3.00								

**Profil numer 3 Rz dna: 397.90 m n.p.m. Data: 2015-07-14**

						zwietrzelnina gliniasta, rdzawa (G)	KWg						
		Czwartorz d	0.30			zwietrzelnina gliniasta, rdzawa (G) z domieszk rumoszu	KWg+KR	IIIE	mw	tpl		0.20	G1
		Czwartorz d	1.0		1.00	zwietrzelnina, rdzawa (Ps) z domieszk rumoszu	KW+KR	IIIA		szg	0.50		
			1.60										

Rejon: ul. Widoma  
Miejscowo : Obl gór  
Gmina: Strawczyn  
Województwo: wi tokrzyskie


Obiekt: kanalizacja sanitarna  
Zleceniodawca: "PROENCO" Sp. z o.o.  
Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna M. Małuszy ski

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy



Rz dna: 396.00 m n.p.m. Gł boko : 2.00 m

Skala 1 : 50



Data wiercenia: 2015-07-14

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	Gi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Czwartorz d Czwartorz d	1.0 2.0		2.00	zwietrzelnina, rdzawa (Ps) z domieszk rumoszu	KW+KR	IIIA	mw	szg	0.50		G1



**Profil numer 5 Rz dna: 397.70 m n.p.m. Data: 2015-07-14**

						zwietrzelnina gliniasta, rdzawa (G) z domieszk rumoszu	KWg+KR	IIIE	mw	tpl		0.20	G1
			1.0		0.50	rumosz, rdzawy z domieszk piasku redniego	KR+Ps	IIIF					
					1.00								





**Profil numer 6 Rz dna: 370.90 m n.p.m. Data: 2015-07-14**

		Czwartorz d Czwartorz d				piasek redni, rdzawy z domieszk rumoszu	Ps+KR	IA	mw	szg	0.50		G1
			1.0		0.50	zwietrzelnina, rdzawa (Ps) z domieszk rumoszu	KW+KR	IIIA					
					1.10								

**Profil numer 7 Rz dna: 348.50 m n.p.m. Data: 2015-07-14**

		Czwartorz d Czwartorz d			0.10	humus piasek redni, rdzawy z domieszk rumoszu	Ps+KR	IA	mw	szg	0.50		G1
			1.0		1.00	zwietrzelnina gliniasta, rdzawa (I) z domieszk rumoszu	KWg+KR	IIIE		tpl		0.20	
					1.70								



					<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b> <b>Profil numer 8</b>					Zał.Nr: 3.3 Wiertnica: WGS-80				
Rejon: ul. Widoma Miejscowość: Oblegór Gmina: Strawczyn Województwo: świętokrzyskie					Obiekt: kanalizacja sanitarna Zleceniodawca: "PROENCO" Sp. z o.o. Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna M. Małuszyński					System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rzędna: 318.90 m n.p.m. Głębokość: 0.70 m Skala 1 : 50      Data wiercenia: 2015-07-14				
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.i.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Gi	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
		Czwartorzęd	Czwartorzęd		0.10	humus	H							
					0.30	rumoszcz, rdzawy z domieszką piasku drobnego	KR+Pd	IIIF	mw				G1	
						rumoszcz, rdzawy	KR							
					0.70									
<b>Profil numer 10    Rzędna: 403.70 m n.p.m.    Data: 2015-07-14</b>														
		Czwartorzęd	Czwartorzęd			zwietrzelnina gliniasta, rdzawa (Gz/I)								
					1.0		KWg	IIIB	mw	tpl		0.05	G1	
					2.0									
					3.0									
					3.00									
<b>Profil numer 11    Rzędna: 369.10 m n.p.m.    Data: 2015-07-14</b>														
		Czwartorzęd	Czwartorzęd			zwietrzelnina gliniasta, rdzawa (Gz)								
					1.0		KWg	IIIC	mw	tpl		0.10	G1	
					1.70	zwietrzelnina gliniasta, rdzawa (Gz) z domieszką rumoszu								KWg+KR
					2.0									
					2.30									

Rejon: ul. Studzianki  
Miejscowo : Obl gór  
Gmina: Strawczyn  
Województwo: wi tokrzyskie



Obiekt: kanalizacja sanitarna  
Zleceńodawca: "PROENCO" Sp. z o.o.  
Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna M. Małuszy ski

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy




Rz dna: 370.20 m n.p.m. Gł boko : 3.00 m

Skala 1 : 50



Data wiercenia: 2015-07-14

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	Gi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Czwartorz d Plejstocen	1.0			pył, jasnobr zowy przewarstwiony piaskiem pylastym	II//Pπ	IIB	mw/w	tpl		0.25	G3
		Czwartorz d Czwartorz d	2.0		1.40	zwietrzelnina gliniasta, rdzawa (Gz/I)	KWg	IIID	mw			0.15	G1
			3.0		3.00								

**Profil numer 13 Rz dna: 357.50 m n.p.m. Data: 2015-07-14**

		Czwartorz d Czwartorz d	0.30	 	0.30	pył, jasnobr zowy na pograniczu gliny pylastej zwietrzelnina gliniasta, rdzawa (Gz/I)	II/Gπ	IIA	mw	tpl		0.20	G3
			0.80		0.80	rumosz, rdzawy	KWg	IIIE					G1
			0.90		0.90		KR	IIIF					

**Profil numer 14 Rz dna: 344.30 m n.p.m. Data: 2015-07-14**

		Czwartorz d Plejstocen	1.0			głina pylasta, jasnobr zowa na pograniczu pyłu przewarstwiona piaskiem pylastym	Gπ/II//Pπ	IIB	mw/w	tpl		0.25	G3
		Czwartorz d Czwartorz d	2.0		1.30	zwietrzelnina gliniasta, rdzawa (Gz/I)	KWg	IIIE	mw				G1
			3.0		3.00								