

Zleceniodawca: *Gmina Miejska Kraków – Urząd Miasta Krakowa
pl. Wszystkich Świętych 3-4, 31-004 Kraków*



Rok założenia 1951

ISO 9001



ISO 14001



Wykonawca: *PRZEDSIĘBIORSTWO GEOLOGICZNE S.A.
30-079 Kraków, al. Kijowska 16a*

SPRAWOZDANIE

z przeprowadzonych prac monitoringowych w roku 2017 na Wzgórzu św. Bronisławy w rejonie ulicy Sawickiego

Miejscowość: **Kraków**
Gmina: **Kraków**
Powiat: **krakowski**
Województwo: **małopolskie**

Opracowali:

.....
mgr inż. Jarosław Kos
nr upr. geol. MŚ VI-0402, V-1614

.....
mgr inż. Mateusz Foryś
nr upr. geol. XI-0166

.....
mgr inż. Małgorzata Jędrzejowska

Kraków, wrzesień 2017

Spis treści

1. Wstęp	3
2. Charakterystyka terenu badań.....	4
2.1. Lokalizacja i sposób użytkowania terenu	4
2.2. Morfologia i hydrografia	5
3. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne	6
3.1. Budowa geologiczna.....	6
3.2. Warunki hydrogeologiczne	8
4. Metodyka oraz wyniki pomiarów monitoringu wglębnego i powierzchniowego	8
4.1. Pomiary w inklinometrach.....	8
4.1.1. Metodyka pomiarów inklinometrycznych	8
4.1.2. Wyniki pomiarów inklinometrycznych	10
4.2. Pomiary w piezometrach	11
4.3. Pomiary reperów geodezyjnych.....	14
5. Wnioski i uwagi końcowe.....	16

Spis załączników

- 1.A Mapa topograficzna w skali 1 : 25 000
- 1.B Mapa topograficzna z zaznaczonym obszarem osuwiska
- 2. Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 500
- 3. Wyniki pomiarów w inklinometrach
- 4. Wyniki pomiarów reperów geodezyjnych
- 5. Wyniki pomiarów w piezometrze P-1/OK

1. Wstęp

Gmina Miejska Kraków z siedzibą w Krakowie, pl. Wszystkich Świętych 3-4, 31-004 Kraków, zleciła Przedsiębiorstwu Geologicznemu S.A. w Krakowie, al. Kijowska 16a, 30-079 Kraków, wykonanie serii pomiarów w istniejącej sieci monitoringu wglębnego i powierzchniowego, zlokalizowanej w Krakowie, w dzielnicy VII - Zwierzyńiec, na terenie Wzgórza Bronisławy w rejonie ulicy Jana Sawickiego.

Sieć monitoringu składa się z 3 otworów inklinometrycznych, 3 piezometrycznych z zainstalowanymi limnimetrami oraz 10 reperów geodezyjnych. Została ona założona przez Przedsiębiorstwo Geologiczne S.A. w Krakowie w 2013 roku.

Do opracowania niniejszego Sprawozdania wykorzystano następujące materiały archiwalne:

- *Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla realizacji przedsięwzięcia pn. „Wykonanie badań i prac geologicznych w okolicach Wzgórza św. Bronisławy w rejonie ulicy Sawickiego w Krakowie”* - Jaskólski Z., Kos J., Boratyn. J., Foryś M., Bartosz L., Bakaj M., 2013. Przedsiębiorstwo Geologiczne S.A., Kraków.
- *Szczegółowa mapa geologiczna Polski 1: 50 000, arkusz Kraków (973)* - Rutkowski J., 1989. Instytut Geologiczny, Warszawa.
- *Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1: 50 000, arkusz Kraków* - Rutkowski J., 1993a. Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa.
- *Objaśnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1: 50 000, arkusz Kraków* - Rutkowski J., 1993b. Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa.
- *Budowa geologiczna regionu Krakowa* – Rutkowski J., 1989a. Przegląd Geologiczny, 37:6.
- *Rola obszaru krakowskiego w sedymentacji osadów górnej jury Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej* – Matyszkiewicz J., 2001. Przegląd Geologiczny nr 49.
- *Sprawozdanie z przeprowadzonych prac monitoringowych na Wzgórzu św. Bronisławy, w rejonie ulicy Sawickiego*, 2014 Przedsiębiorstwo Geologiczne S.A., Kraków

Sprawozdanie z przeprowadzonych prac monitoringowych na Wzgórzu św. Bronisławy, w rejonie ulicy Sawickiego jest opracowaniem wyników z wykonanych prac monitoringowych, polegających na pomiarach w istniejącej sieci monitoringu znajdującej się na północnych stokach Wzgórza Świętej Bronisławy w Krakowie.

2. Charakterystyka terenu badań

2.1. Lokalizacja i sposób użytkowania terenu

Obszar, na którym przeprowadzono prace monitoringowe znajduje się w województwie małopolskim, na terenie miasta Krakowa i dotyczy północnych stoków Wzgórza Świętej Bronisławy, w rejonie ulicy Jana Sawickiego.

Wzgórze Św. Bronisławy położone jest w VII dzielnicy miasta Krakowa – Zwierzyńiec, pomiędzy ulicami Królowej Jadwigi i Księcia Józefa - jego północną granicę stanowi linia zabudowań przy ulicach dochodzących do ul. Królowej Jadwigi, a w części południowej – do ul. Księcia Józefa. Na wysokości osiedla Przegorzały przechodzi w stronę północną do granicy z Lasem Wolskim. Wzgórze Św. Bronisławy to bardzo ważny krajobrazowo, przyrodniczo oraz historycznie obszar miasta. Charakterystyczną dla tego obszaru budowlą jest Kopiec Kościuszki, zlokalizowany na szczycie Wzgórza.

Osuwisko, na terenie którego prowadzony jest monitoring, rozwinęło się na północnych stokach Wzgórza Św. Bronisławy, poniżej Kopca Kościuszki i obejmuje swoim zasięgiem drogi w obrębie ulic Jana Sawickiego i doktora Owcy-Orwicza. Teren pokrywają lasy, krzewiaste zarośla, łąki, pastwiska oraz nieużytki. Bezpośrednio w rejonie osuwiska istnieje zabudowa mieszkalna, fortyfikacje oraz elementy infrastruktury przesyłowej – linie energetyczne, telefoniczne, wodociągi, kanalizacja oraz gazociąg. Teren objęty ruchami osuwiskowymi stanowi własność Gminy miejskiej Kraków oraz osób prywatnych.

Ogólną lokalizację terenu przedstawiono na mapie topograficznej w skali 1: 25 000, zamieszczonej w załączniku 1.A, a obszar osuwiska, według karty rejestracyjnej osuwiska z 2011 roku – na mapie topograficznej w skali 1: 5 000, znajdującej się w załączniku 1B. Zasięg osuwiska wraz z lokalizacją punktów sieci monitoringowej, przedstawiono natomiast na mapie dokumentacyjnej w skali 1: 500, stanowiącej załącznik 2.

2.2. Morfologia i hydrografia

Omawiany teren pod względem geograficznym zaliczany jest do Wzgórz Zrębów Bramy Krakowskiej. Wzgórze Św. Bronisławy stanowi część zrębu Lasu Wolskiego. Jest to wysoki i silnie przeobrażony zrąb tektoniczny, którego stoki północne schodzą do doliny rzeki Rudawy, natomiast południowe do doliny Wisły.

Wzgórze przecina uskoki o kierunku północ-południe (Przełęcz Przegorzalska) oraz rozcięte jest dolinami, powstałymi na skutek pogłębiania obniżen na linii spękań tektonicznych. Najniższy punkt Wzgórza znajduje się na wysokości około 206,0 m n.p.m., a najwyższy, czyli wierzchołek Kopca Kościuszki – na rzędnej 329,0 m n.p.m. Samo Wzgórze posiada wysokość równą 297,8 m n.p.m.

Pod względem hydrograficznym badany teren leży w zlewni rzeki Rudawy, która jest lewobrzeżnym dopływem Wisły. W bezpośrednim terenie osuwiska nie płyną ciek powierchniowe, jednak w obrębie koluwium zaobserwowano przejawy wód powierchniowych i gruntowych w postaci wysięków i podmokłości. W centralnej części omawianego osuwiska znajduje się niewielka, okresowa podmokłość pojawiająca się w tzw. „mokrych” okresach po wzmożonych opadach atmosferycznych.

Na badanym terenie, na stoku o ekspozycji północno-wschodniej w obrębie Wzgórza Św. Bronisławy, znajduje się rozległe osuwisko. Zajmuje ono powierzchnię około 8,07 ha, osiągając wysokość 95 m i nachylone jest pod kątem 11,1°. Jego najwyżej położony punkt znajduje się na wysokości 295 m n.p.m. Powstała nisza osuwiskowa osiąga wysokość powyżej 10 m i jest nachylona pod kątem 45°. Powyżej niszy obserwuje się szczeliny oraz nisze wtórne. Stwierdzona miąższość koluwium wynosi od 9,2 m w górnej części osuwiska do 37,8 m w jego dolnej części, w okolicy ulicy Sawickiego.

Osuwisko w części zachodniej sięga najwyżej, a od wysokości 280 m n.p.m. występują szczeliny i spękania gruntu na powierzchni terenu. W dolnej części obszaru zalesionego znajdują się wyraźne ślady procesów grawitacyjnych, zniekształceń powierzchni terenu, zagłębień bezodpływowych itp.

Poniżej skarpy głównej, w części wschodniej znajduje się zagłębienie bezodpływowe. Podobne zagłębienie znajduje się też w części zachodniej, ale usytuowane jest niżej. Być może są one związane także z procesami krasowymi.

Szkody powstałe przez osuwisko widoczne w gruncie to zniekształcenia powierzchni w postaci skarp, progów, szczelin, zagłębień na obszarze zalesionym i wokół domów, a także zniekształcenia powierzchni terenu zalesionego oraz działek

przydomowych. W południowo-zachodniej części osuwiska obserwuje się wyraźnie poprzecyłane drzewa.

W trakcie prowadzenia prac monitoringowych, od czasu wykonania dokumentacji geologiczno-inżynierskiej do chwili obecnej, nie zaobserwowano nowych objawów ruchów osuwiskowych w terenie, takich jak: oberwania, spękania, czy świeże szczeliny.

3. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne

3.1. Budowa geologiczna

Obszar opracowania, Wzgórze św. Bronisławy, położony jest w obrębie zrębu tektonicznego Lasu Wolskiego. Jest to największy i najwyżej podniesiony element zrębowy na terenie Krakowa, który powstał w efekcie zaburzeń uskokowych podczas ruchów tektonicznych w miocenie.

Ogólnie, obszar północno-wschodnich stoków Wzgórza Świętej Bronisławy tworzy mozaika utworów geologicznych różnego wieku. Znaczną część obszaru tworzą plejstocénskie lessy górne, jednak bardzo wyraźnie zaznaczają się tutaj także wkładki holocénskich namulów, piasków i żwirów den dolinnych. Najistotniejszą rolę w budowie podłoża odgrywa kompleks wapieni górnajurajskich, pod którymi zalegają utwory karbonu. Miąższość kompleksu wapieni w rejonie Wzgórza wynosi około 200 m. Na budujących zręb utworach górnej jury zalegają miejscami, w postaci niewielkich płatów, osady kredy i miocenu. Natomiast praktycznie w całości pokrywa go czwartorzęd, za wyjątkiem miejsc, gdzie na powierzchni występują wychodnie wapieni górnej jury. Wapienie wykształcone są tutaj w postaci dwóch głównych typów litologicznych:

- **Wapienie skaliste i wapienie ławicowe z krzemieniami, wapienie płytowe** – to osady pochodzące z jury. Wapienie płytowe reprezentują okres dolnej jury, a ich miąższość wynosi około 80 m. Jurę górną reprezentują wapienie skaliste oraz ławicowe o miąższości dochodzącej do 300 m. Wapienie skaliste są twardą skałą zwięzłą, barwy jasnej, o przełomie nierównym, pozbawioną w zasadzie uławicenia i krzemieni. Występują one jako wapienie masywne oraz wapienie gruzłowate. Przechodzą w sposób ciągły ku górze i na boki w wapienie ławicowe.
- **Wapienie ławicowe** są skałami barwy białej, szarej lub kremowej, o przełomie nierównym lub zadziorowatym, znacznej twardości i zwięzłości. Miąższość

ławic wynosi od kilkudziesięciu centymetrów do 2,5 m. Zawierają krzemienie, ułożone przeważnie równolegle do powierzchni uławicenia, o średnicach od kilku do kilkunastu centymetrów. Barwa krzemieni jest ciemna, przełom muszlowy, mają zwykle kilkumetrową białą korę.

Wapienie uławicone i skaliste występują na tych samych poziomach stratygraficznych. Przejścia między nimi obserwowane są zarówno w profilu pionowym, jak i poziomo. Ze względu na większą odporność na procesy denudacyjne, wapienie skaliste zaznaczają się zazwyczaj wyraźnie w rzeźbie, tworząc na stokach wzgórz zrębowych formy skałkowe.

Wapienie występujące bezpośrednio na badanym terenie mają barwę beżowo-białą, szarą i żółto-szarą, są spękane, zwiertzałe i występują najczęściej w postaci fragmentów o wielkości od 5 do 30 cm (rzadziej do 60 cm). Powierzchnie nieciągłości są chropowate i często przebarwione na kolor rdzawy. Na powierzchni okruchów widoczne są ślady krasowienia w postaci wżerów i lapiazów. Głębokość występowania nienaruszonego podłoża skalnego wynosi od 9,2 m p.p.t. w górnej części osuwiska, po 37,8 m p.p.t. w dolnej jego części.

Powyżej podłoża skalnego występuje zwiertzelina wapienia w postaci przebarwionych, drobnych okruchów skalnych z dużym udziałem materiału ilastego. Całość nawierconej zwiertzeliny znajduje się w obrębie koluwium osuwiskowego.

Bezpośrednio na wapieniach, zalega nieciągła warstwa iłów mioceńskich (baden). Są to zarówno ily, jak i ily z pyłem, występujące głównie w stanie zwartym, rzadziej - twaroplastycznym. Miejscami w ich obrębie obecne są okruchy wapienia. Całość iłów występujących na terenie osuwiska stanowi jego koluwium. Miąższość utworów ilastych wynosi od 0,9 do 13,8 m.

Na terenie objętym rozpoznaniem i w jego sąsiedztwie powierzchnią warstwę tworzą utwory lessowe. Są to lessy dwudzielne: ich niższa część – less starszy, to osady barwy brunatno-rdzawej o miąższości kilku metrów. W stropie tych lessów występuje brunatna gleba kopalna i lessy kopalne. Less młodszy, górny, to typowy less eoliczny barwy żółtej, nieuwarstwiony. W rejonie badań jest on przeważnie wapnisty, osiąga miąższość do około 10 m. Osady lessowe występują tu w postaci pyłów z iłem, pyłów z iłem i piaskiem, pyłów piaszczystych oraz iłów z pyłem i iłów z pyłem i piaskiem. Miejscami utwory te zawierają domieszki żwiru i okruchów zwiertzałego wapienia. Występują w stanach od miękkoplastycznego po zwarty. Miąższość pokrywy lessowej

wynosi od 2,8 do 13,6 m p.p.t. Całość nawierconych gruntów pylastych objęta jest ruchami osuwiskowymi.

3.2. Warunki hydrogeologiczne

Omawiany teren znajduje się w obszarze zlewni rzeki Rudawa, będącej lewobrzeżnym dopływem Wisły.

Na większości obszaru występuje niski poziom wód gruntowych. W podłożu występuje także grawitacyjna woda gruntowa w postaci sączeń o zmiennej intensywności na różnych głębokościach, szczególnie w okresach wzmożonych i długotrwałych opadów oraz roztopów.

Wody podziemne występują tu w obrębie dwóch pięter wodonośnych: czwartorzędowego oraz jurajskiego.

Piętro czwartorzędowe o zwierciadle swobodnym. Charakteryzuje się małą zasobnością oraz dużymi wahaniami poziomu. Woda w utworach lessowych występuje lokalnie w postaci sączeń i nie ma znaczenia użytkowego.

Piętro jurajskie – poziom górn jurajski. Jest związany ze spękkanymi i częściowo skrasowiałymi wapieniami pociętymi uskokami. Na układ ciśnień piezometrycznych w wapieniach górnej jury wpływają strefy zasilania – Wzgórze Lasu Wolskiego i strefy drenażu – którymi są bliskie ciek powierzchniowe: Wisła i Rudawa. W wapieniach jury spotyka się wody o zwierciadle swobodnym i naporowym. Wykazują one kontakt z wodami czwartorzędowymi. Wody jurajskie należą do zbiornika zrębu Sowińca.

Sporadycznie występuje tu także czwartorzędowa woda wsiąkowa, w postaci sączeń w utworach spoistych. Ilość i intensywność tych sączeń jest ściśle uzależniona od warunków hydrometeorologicznych i w trakcie wzmożonych i długotrwałych opadów lub wiosennych roztopów może znacznie wzrosnąć, a w czasie suszy – maleć.

4. Metodyka oraz wyniki pomiarów monitoringu wglębnego i powierzchniowego

4.1. Pomiary w inklinometrach

4.1.1. Metodyka pomiarów inklinometrycznych

Monitoring inklinometryczny przeprowadzono w 3 istniejących kolumnach pomiarowych, zainstalowanych w 2013 roku, w górnej, środkowej i dolnej części osuwiska. Inklinometry I-1/OK i I-2/OK zostały wykonane do głębokości 30 m

w aktywnej części osuwiska, z czego pierwszy z nich wykonano w górnej części osuwiska, a drugi w jego środkowej partii. Ostatni inklinometr oznaczony symbolem I-3/OK wykonano do głębokości 39,5 m p.p.t. w dolnej, nieaktywnej części osuwiska, tuż powyżej ulicy Jana Sawickiego. Szczegółowa lokalizacja inklinometrów została zaznaczona na mapie dokumentacyjnej w skali 1: 500, stanowiącej załącznik 2.

Pomiary wykonywane były sondą inklinometryczną RST Digital Inklinometr w przygotowanych otworach pomiarowych uzbrojonych rurami inklinometrycznymi amerykańskiej firmy SLOPE INDICATOR o $\varnothing$ 70 mm. Zestaw ten umożliwia pomiar nachylenia kolumny w dowolnym punkcie na całej długości otworu z dokładnością 10^{-7} m.

Przemieszczenia utworów koluwalnych mogą następować w różnych kierunkach. Aby wyniki kolejnych serii pomiarowych były porównywalne, orientacja sondy jest stała, gdyż przesuwana się ona w rowkach wyciętych w kolumnie. Podczas montażu kolumny zostały zorientowane w taki sposób, że jedna para rowków (A_0 – A_{180}) została skierowana zgodnie z kierunkiem (upadem), druga (B_0 – B_{180}) zgodnie z rozciągłością (biegiem) zbocza.

Pomiar odniesienia, określany także jako „zerowy” wykonano 10.02.2013 r. Służyło to ustaleniu początkowego kształtu i orientacji poszczególnych otworów pomiarowych. Do tej pozycji początkowej odnoszone były wyniki wszystkich następnych sesji pomiarowych.

Zasada pomiaru polega na dokonaniu i zarejestrowaniu odczytów nachylenia sondy w stosunku do pionu. Jednostkowy odcinek pomiarowy przyjęto 0,5 m. Wyniki obliczeń przyrostów przemieszczeń (*incremental displacement*) na jednostkowych odcinkach pomiarowych oraz przemieszczeń kumulacyjnych (*cumulativ displacement*) w całych otworach przedstawiono w załączniku nr 3.

Przemieszczenia poziome z -tego odcinka o długości 0,5 m - Δu_{zy} , oblicza się ze wzoru:

$$\Delta u_{zy} = 500 \text{ mm} \times (\sin \Theta_{zy} - \sin \Theta_{zo})$$

gdzie:

Θ_{zy} – kąt nachylenia sondy zmierzony na z -tym odcinku w y pomiarze,

Θ_{zo} – kąt nachylenia sondy zmierzony na z -tym odcinku w pomiarze zerowym.

Sumowanie Δu_{zy} od dołu, tj. od dna otworu do jego szczytu pozwala na obliczenie przemieszczenia kumulacyjnego $\Sigma \Delta u_{zy}$. Dla przykładu, obliczenie $\Sigma \Delta u_{zy}$ odcinka o numerze k - tym (liczone od dołu otworu) polega na sumowaniu przemieszczeń Δu_{zy}

odcinków od pierwszego (najgłębszego) do k -tego. Przemieszczenie kumulacyjne całego otworu oblicza się sumując Δu_{zy} - kolejno dla wszystkich odcinków, czyli:

$$\Sigma \Delta u_{zy} = \Sigma [500 \text{ mm} \times (\sin \Theta_{zy} - \sin \Theta_{zo})]$$

4.1.2. Wyniki pomiarów inklinometrycznych

Monitoring inklinometryczny prowadzony był od lutego 2013 r., w trzech kolumnach pomiarowych, założonych w obrębie osuwiska przy ul. Sawickiego w Krakowie. Serie pomiarowe wykonywane były w następujących dniach:

- 10 lutego 2013 r. – pomiar „zerowy” (bazowy),
- 25 marca 2013 r. – seria pierwsza,
- 17 kwietnia 2013 r. – seria druga,
- 15 września 2014 r. – seria trzecia,
- 1 sierpnia 2017 r. – seria czwarta.

W załączniku 3 przedstawiono obliczenia dla poszczególnych punktów pomiarowych w oparciu o program *Inclinalysis* v. 2.47 kanadyjskiej firmy RST Instruments Ltd.

Wykresy przedstawiają sumę przyrostów przemieszczeń – przemieszczenie kumulacyjne (*cumulative displacement*) w wyżej wspomnianym czasowym przedziale pomiarowym oraz przyrost przemieszczeń (*incremental displacement*) w poszczególnych otworach. Skala przemieszczenia jest zmienna dla wykresów poszczególnych otworów. Wszystkie pomiary wykonywano wzdłuż osi AA (kierunek zgodny z ruchem utworów koluwalnych).

Otwór I-1/OK

Otwór pomiarowy I-1/OK znajduje się w górnej części osuwiska, w bliskim sąsiedztwie skarpy głównej. Pierwsza seria pomiarowa, z marca 2013, przeprowadzona w tym inklinometrze, nie wykazała przemieszczeń w stosunku do serii „zerowej” (bazowej) w wielkości powyżej błędu pomiarowego. Pomiar z kwietnia ujawnił większe przemieszczenia, rzędu 4 mm na głębokości 8-7 m. Seria z września 2014 roku wykazała natomiast przyrost przemieszczeń od poprzedniej serii pomiarowej, na głębokości około 8 m p.p.t., w wielkości powyżej 2 mm. Na głębokości 26 m p.p.t. zaobserwowano także niewielkie różnice w pomiarach 2 i 3 serii. Jednak ich wielkość była znikoma. W sierpniu 2017 roku zaobserwowano zmiany wyłącznie do głębokości 10 m p.p.t. Przyrosty przemieszczeń dobrze widoczne są na głębokościach: 5,7 i 10,0 m

p.p.t. Przeszacowania te wynoszą 6.5, 4.0 i 8.0 mm co stanowi wartości przekraczające maksymalny błąd pomiarowy określany w tych przedziałach na ± 2.83 mm.

Otwór I-2/OK

Przeszacowania gruntu w otworze I-2/OK, znajdującym się w centralnej części osuwiska, w większości są mniejsze od błędu pomiarowego, którego wartość wynosi 0,98 mm. Jedynie w przedziale 26-28 m p.p.t., we wszystkich wykonanych seriach pomiarowych, zaobserwowano drobny przyrost przeszacowania wielkość około 2 mm. Podobne wyniki otrzymano podczas IV serii pomiarowej z sierpnia 2017 r., gdzie na głębokości 26,5 m zaobserwowano niewielki przyrost przeszacowań, rzędu 1.5 mm, który jednak mieści się w granicy błędu pomiarowego dla tego przedziału ± 2.87 mm.

Otwór I-3/OK

Otwór inklinometryczny I-3/OK znajduje się w dolnej części osuwiska, w rejonie ulicy Sawickiego. Wielkości przeszacowań odnotowywane w tym otworze w pierwszej i drugiej serii pomiarowej były bliskie granicy błędu pomiarowego i maksymalnie sięgały 1.25 mm na głębokości około 11 m p.p.t. Największe różnice, stwierdzone na podstawie trzeciej serii pomiarowej, występowały na tej samej głębokości i można je było określić na 4.5 mm. Przeszacowania te następowały głównie wzdłuż poprzecznej osi BB`. Niewielki przyrost przeszacowań o wartości około 1 mm wystąpił również na głębokości około 36 m p.p.t., lecz mieścił się w granicy błędu pomiarowego. W cyklu pomiarowym wykonanym w sierpniu 2017 roku zaobserwowano zmiany w pobliżu głębokości: 5 m, 10 m, 15 m i 33,5 m, które wynosiły odpowiednio około 2 mm, 3.5 mm, 1.4 mm i 1.0 mm. Wartości te są nieznaczne jak na tak długi czas obserwacji i mieszczą się w granicy maksymalnego błędu pomiarowego określonego dla tych przedziałów na ± 2.31 mm. Jedynie na głębokości 10 m, wartość przeszacowania przekracza granicę błędu.

4.2. Pomiary w piezometrach

Na terenie badanego osuwiska, znajdującego się na północnych stokach Wzgórza Św. Bronisławy znajdują się trzy piezometry o symbolach P-1/OK, P-2/OK oraz P-3/OK, które zostały zainstalowane w 2013 roku w otworach o średnicy $\varnothing$ 132 milimetry, gdzie zapuszczono kolumny rur piezometrycznych o średnicy $\varnothing$ 80 milimetrów, wykonane z PCV. Piezometry te mają następujące konstrukcje:

- rura podfiltrowa z zamkniętym dnem.

- część czynna filtra - rura perforowana (perforacja 5%) owinięta jeden raz siatką nylonową o oczku 1x1 mm. Całość owinięta jest drutem nierdzewnym o skoku spirali - 100 mm.
- rura nadfiltrowa.
- obsypka ze żwiru o granulacji 2-5 mm, wypełniająca przestrzeń pomiędzy ścianą otworu, a kolumną filtrową do wysokości górnej części czynnej filtra. Powyżej obsypki wymieniona przestrzeń wypełniona jest iłem.
- stalowa rura zabezpieczająca oraz głowica z zamknięciem.

W tabeli 1 zestawiono długości piezometrów, w których wykonywane były pomiary oraz ich poszczególnych elementów.

Tabela 1

Nr piezometru	P-1/OK	P-2/OK	P-3/OK
Długość rury nadfiltrowej [m]	1,0	2,0	2,0
Długość części czynnej filtra [m]	18,3	21,5	21,0
Długość R rury podfiltrowej [m]	1,0	2,0	1,5
Długość całości piezometru	20,3	25,5	24,5

Lokalizacje otworów piezometrycznych zostały przedstawione na mapie dokumentacyjnej w skali 1: 500, stanowiącej załącznik 2.

Obserwacji występowania zwierciadła wody we wspomnianych piezometrach dokonano przy użyciu świstawki hydrogeologicznej służącej do pomiaru głębokości lustra wody.

Pomiarów dokonano opuszczając do studni sondę na przewodzie elektrycznym. W chwili dotknięcia lustra wody przez sondę w obudowie urządzenia zaczyna migotać dioda LED i brzęczeć buzzer. Po usłyszeniu gwizdu powietrza wypartego przez wodę ze świstawki, podniesiono świstawkę kilkanaście centymetrów do góry i energicznie, kilkakrotnie opuszczono w celu ustalenia dokładnego punktu zetknięcia się jej ze zwierciadłem wody. Odczytu głębokości do zwierciadła wody dokonano na taśmie. Po zapisie wyniku pomiaru, zwinięto przewód na bęben. W celu uzyskania ciągłej rejestracji danych o zmianach poziomu wody gruntowej w czasie, podczas instalacji rur piezometrycznych, zainstalowano w nich również limnimetry.

W lipcu 2017 roku przystąpiono do pomiarów zwierciadła wody za pomocą limnimetrów. Limnimetry zamontowane w piezometrach P-2/OK oraz P-3/OK nie połączyły się z programem do odczytywania danych. Połączenie nastąpiło z piezometrem P-1/OK, przy czym jest on suchy. W piezometrach przeprowadzono pomiary zwierciadła wody świstawką i dnia 09.08.2017 roku przy współudziale Zamawiającego dokonano kolejnej serii pomiarowej w piezometrach, która zakończyła się takim samym skutkiem. Udało się połączyć jedynie z limnimetrem zainstalowanym w piezometrze P-1/OK. Wyniki pomiarów od dnia 09.08.2017 do 12.09.2017 zawiera załącznik 5. W rurze podfiltrowej piezometru P-1/OK występuje woda zawieszinowa, która była mierzona limnimetrem i została przedstawiona w załączniku 5. Ze względu na tak nieznaczne ilości wody, które gromadzą się w rurze podfiltrowej potwierdzoną wynikami pomiarów świstawką powyższy piezometr należy uznać za suchy. W pozostałych piezometrach dokonano pomiaru zwierciadła wody świstawką. W związku z zaistniałą sytuacją limnimetry zainstalowane w piezometrach P-2/OK oraz P-3/OK zostały wymontowane i przekazane Zamawiającemu, który przesłał je do specjalistycznego serwisu.

W serwisie odczytano częściowe dane z piezometrów P-2/OK oraz P-3/OK. Są to dane z jednego dnia pomiarowego z częstotliwością pomiarów co sekundę. Na skutek pozyskiwania tak znacznej ilości danych nastąpiło najprawdopodobniej zapelnienie pamięci urządzenia z jednoczesnym pozyskaniem około 30 000 danych z jednego dnia pomiarowego. W związku z powyższym zaleca się kalibrację limnimetrów z ustawieniem częstotliwości pomiarów 1 raz na dobę. Celem prawidłowego funkcjonowania systemu należy dokonywać odczytu z systemu limnimetrów 1 raz na kwartał.

W tabeli 2 zestawiono głębokości występowania zwierciadła wody w wybranych dniach pomiarowych od początku prowadzenia monitoringu piezometrycznego.

Tabela 2

Data pomiaru	Nr piezometru		
	P-1/OK	P-2/OK	P-3/OK
	Głębokość występowania zwierciadła wody [m p.p.t.]		
18.02.2013	18,40	4,61	15,90
17.03.2013	18,40	4,47	15,90
15.04.2013	15,94	4,02	15,90
15.09.2014	19,35	4,55	16,20
01.08.2017	-	5,45	15,63
09.08.2017	-	5,45	15,65

W lutym i marcu 2013 roku głębokość zwierciadła wody gruntowej nie podlegała istotnym zmianom. Pomiary przeprowadzone w kwietniu tego samego roku wskazywały na wyraźne podniesienie się zwierciadła wody, które wynikało ze zmian warunków atmosferycznych, m.in. z wyjątkowo późno występujących wiosennych roztopów. Roztopy powodują bowiem wzmożoną infiltrację wody i powstawanie dodatkowych sączeń w utworach gliniasto-zwietrzelinowych. Pomiar przeprowadzony we wrześniu 2014 roku wskazuje natomiast na obniżenie się zwierciadła wody, w stosunku do pomiarów z roku poprzedniego, co wynika przede wszystkim z mniejszej ilości opadów atmosferycznych. W roku 2017 obserwuje się obniżenia zwierciadła wody w otworach P-1/OK oraz P-2/OK oraz minimalny wzrost zwierciadła wody w otworze P-3/OK. Pomiary prowadzone były w okresie letnim, a związku z tym w górnej części stoku nastąpiło minimalne obniżenie zwierciadła wód podziemnych przy czym jego wahania mieszczą się w granicach 1-2m co jest zjawiskiem naturalnym.

4.3. Pomiary reperów geodezyjnych

W celu szczegółowego rozpoznania rozmieszczenia, prędkości i stopnia przemieszczeń na badanym terenie, w 2013 roku, w ramach opracowania dokumentacji geologiczno-inżynierskiej dla realizacji przedsięwzięcia pn. „Wykonanie badań i prac geologicznych w okolicach Wzgórza św. Bronisławy w rejonie ulicy Sawickiego w Krakowie”, wykonano sieć monitoringu powierzchniowego składającą się z 10 reperów geodezyjnych rozmieszczonych na całej powierzchni osuwiska. Repery te wykonano poprzez umieszczenie w gruncie kotwy aluminiowej o długości 150 cm wykonanej z nierdzewnego stopu aluminium 48 x 48 x 3 mm, zaostrome z jednej strony. Po wbiciu kotwy w grunt założono na nią głowicę niwelacyjną o średnicy ϕ 115

lub ϕ 60mm.

Pierwotne współrzędne geodezyjne wszystkich zainstalowanych reperów w Państwowym Układzie Współrzędnych Geodezyjnych 2000 zestawiono w tabeli 2.

Tabela 2

Nr repera	Współrzędna X [PUWG 2000]	Współrzędna Y [PUWG 2000]	Rzędna terenu [m n.p.m.]
W1	5547284.422	7420544.268	286.088
W2	5547284.265	7420639.611	272.803
W3	5547292.263	7420766.606	249.932
W4	5547317.556	7420704.330	251.861
W5	5547305.410	7420824.942	248.261
W6	5547354.590	7420854.792	235.881
W7	5547367.597	7420792.087	236.008
W8	5547333.441	7420626.661	261.812
W9	5547377.518	7420657.733	251.081
W10	5547500.695	7420837.305	263.623

Repery te oznaczono symbolami od W1 do W10 i wykonano dla nich pomiar zerowy (będący pomiarem odniesienia) 15 stycznia 2013 roku oraz trzy kolejne cykle pomiarowe w dniach 15 marca 2013 roku, 17 kwietnia 2013 roku i 15 września 2014 r.

Na potrzeby niniejszego sprawozdania wykonano kolejną – czwartą serię pomiarową 1 sierpnia 2017 roku.

Rozmieszczenie punktów geodezyjnej siatki monitoringowej przedstawiono na mapie dokumentacyjnej w skali 1:500, zamieszczonej w załączniku 2. Wyniki pomiarów przesunięć reperów geodezyjnych znajdują się natomiast w załączniku 4.

Na podstawie serii pomiarowych przeprowadzonych w 15 marca i 17 kwietnia 2013 roku, zaobserwowano nieznaczne przemieszczenia powierzchniowe, których wartości w pionie nie przekraczały 3 mm, natomiast w poziomie - wynosiły do kilkunastu mm. Największe przemieszczenia, przekraczające 10 mm, stwierdzono w reperach W5, W6, W7, W8 i W10, znajdujących się w centralnej części osuwiska przy czym jedynie repery W7 i W8 znajdują się w obrębie strefy aktywnej, a pozostałe w obrębie strefy nieaktywnej. III seria pomiarowa z 15 września 2014 roku, wykonana została po 19 miesiącach od serii „zerowej” z 15 stycznia 2013 r. Wykazała ona przemieszczenia w stosunku do serii bazowej dochodzące do 3 mm w pionie i do

kilkudziesięciu mm w poziomie, przy czym największe przemieszczenia reperów zaobserwowano w punktach W1, W5, W8 i W9, gdzie wartości przemieszczeń w osi x wynosiły odpowiednio: 31, 16, -28 i -26 mm, a w osi y: -46, -41, -12 i 12, natomiast we wszystkich pozostałych reperach, oprócz W6, stwierdzono przemieszczenia w jednej z osi przekraczające 10 mm. W reperze W6, zaobserwowane 15 września 2015 roku przemieszczenia, były nieznaczające.

Na podstawie serii pomiarowej przeprowadzonej 1 sierpnia 2017 roku można stwierdzić, że przemieszczenia w pionie są bardziej zróżnicowane niż dotychczas i wynoszą do 6 mm w obu kierunkach, z czego największe zmiany obserwowane są w reperach W1, W2 i W6. Największe ruchy w płaszczyźnie poziomej zaobserwowano w reperach W6 i W7, z czego w reperze W7 jedynie w osi x są one dość znaczące i wynoszą -37 mm, natomiast w reperze W6, w obu osiach przemieszczenie wyniosło 32 mm. W pozostałych reperach wartości przemieszczeń nie przekroczyły 7 mm w każdej z osi. W sierpniu 2017 r. nie zostały wykonane pomiary w reperze W10 z powodu jego zniszczenia, spowodowanego prawdopodobnie pracami ziemnymi wykonanymi na sąsiedniej działce. Ze względu na jego lokalizację wskazane jest jego odtworzenie.

Stwierdzone przemieszczenia w obrębie sieci monitoringu powierzchniowego świadczą o procesach spęływania wierzchniej części gruntów, która ze względu na znaczne spadki terenu uzależniona jest od warunków atmosferycznych. W okresach intensywnych opadów czy też wiosennych roztopów proces ten się nasila. Nie są to znaczne przemieszczenia, niemniej należy je monitorować i na bieżąco dokonywać ich analizy.

5. Wnioski i uwagi końcowe

Na potrzeby niniejszego opracowania w sierpniu 2017 roku przeprowadzono serie pomiarowe monitoringu powierzchniowego i wglębnego na terenie osuwiska, znajdującego się na północnych stokach Wzgórza Świętej Bronisławy, w okolicach ulicy Sawickiego w Krakowie.

Pomiary wykonano w 3 piezometrach wyposażonych w limnimetry oraz w 3 inklinometrach zlokalizowanych w górnej, środkowej i dolnej części osuwiska, a także w 9 reperach geodezyjnych, znajdujących się na całym jego terenie.

Wyniki pomiarów monitoringu piezometrycznego, wykonanych w sierpniu 2017 roku, wskazują na obniżenie się zwierciadła wód podziemnych w stosunku do badań

wcześniejszych w dwóch piezometrach co wynika przede wszystkim z mniejszej ilości opadów atmosferycznych.

Seria pomiarowa przeprowadzona w otworach inklinometrycznych w sierpniu 2017 roku, wykazała największy przyrost przemieszczeń w otworze I-1/OK, gdzie na głębokościach do 10 m p.p.t., przemieszczenia te wynosiły od 4 do 8 mm, co przekracza maksymalną wartość błędu pomiarowego. Kolejne przemieszczenia powyżej granicy błędu pomiarowego w stosunku do serii „zerowej”, wystąpiły w otworze I-3/OK na głębokości 10 m p.p.t. i wynosiły ponad 3.5 mm, co potwierdzają zaobserwowane we wcześniejszych latach przemieszczenia na głębokości 11 m wynoszące 4.5 mm. Znaczących przemieszczeń nie zaobserwowano natomiast w obrębie otworu inklinometrycznego I-2/OK. Wszystkie wyniki mieściły się w granicy błędu.

Na podstawie pomiarów reperów geodezyjnych, można stwierdzić, że w obrębie osuwiska wystąpiły przemieszczenia w stosunku do serii bazowej o wielkości od 1 do 6 mm w pionie i od kilku do kilkadziesiąt mm w poziomie. Przy czym przemieszczenia te były zmienne w czasie wykonywania badań. Największe wartości przemieszczeń, o wielkości bezwzględnej około 26-46 mm, zarejestrowano w punktach pomiarowych W1, W5, W8 i W9 dnia 15 września 2014 r. oraz w reperach W6 i W7 dnia 1 sierpnia 2017 r. Repery te zlokalizowanych w górnej i centralnej części osuwiska.

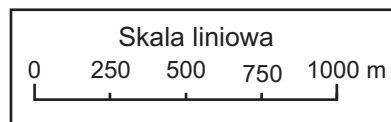
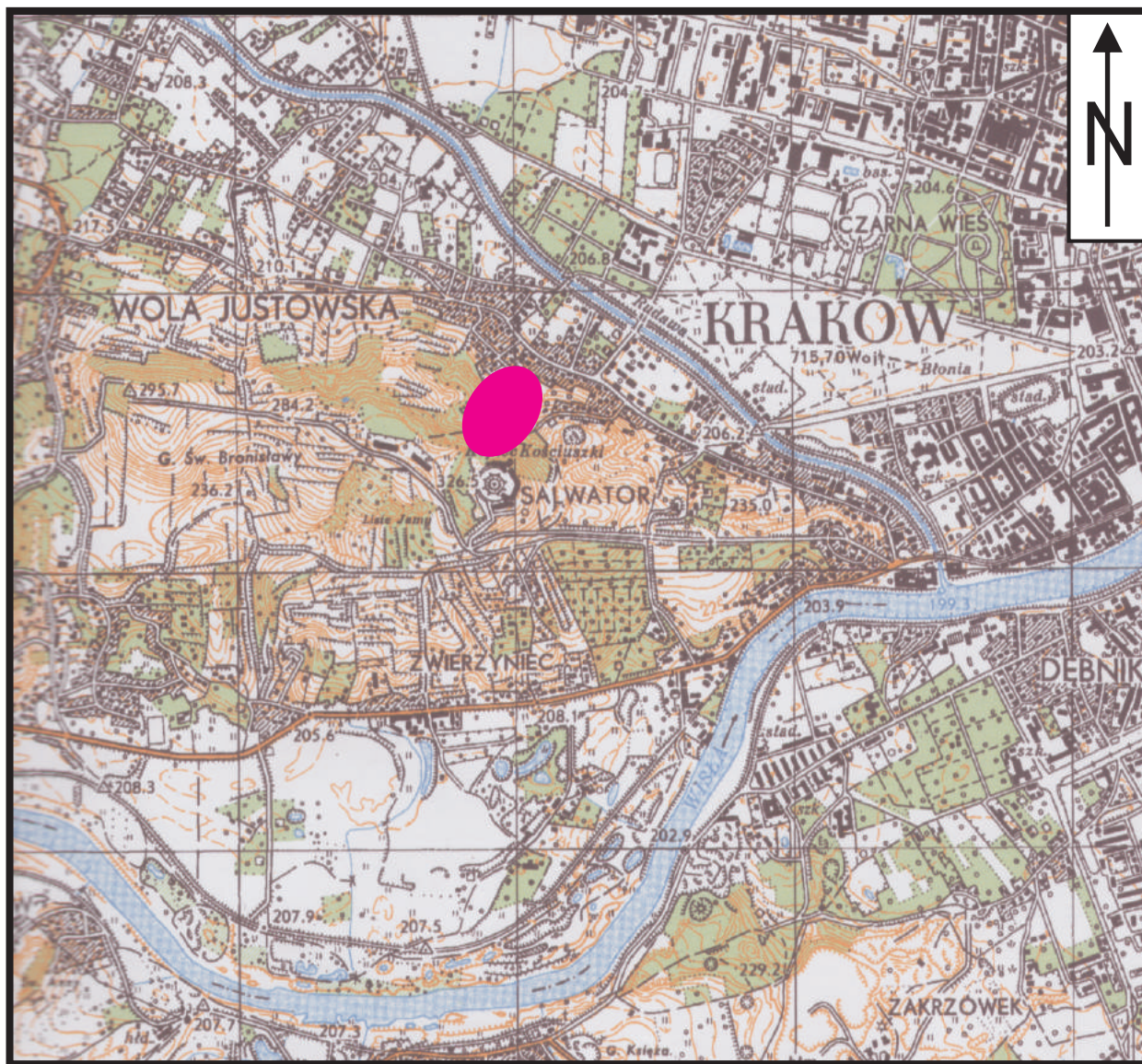
Na podstawie wykonanych badań monitoringowych, można stwierdzić, że w obrębie całego osuwiska dochodzi do przemieszczeń gruntów. Pomiedzy seriami pomiarowymi zauważa się przemieszczenia w poziomie w obrębie reperów geodezyjnych, które wynikają z sezonowych zmian warunków atmosferycznych. Ruchy w obrębie elementów monitoringu wgłębnego są zauważalne, przy czym ich dynamika nie jest znaczna. Ruchy masowe będą się nasilić w okresach występowania intensywnych, długotrwałych opadów atmosferycznych i wiosennych roztopów, ze względu na wzmożoną infiltrację wody w grunty występujące na zboczu, która doprowadzi do dodatkowego obciążenia stoku oraz dalszego uplastycznienia gruntów koluwalnych.

W związku z powyższymi ruchami, dla oceny dynamiki i skali przemieszczeń zarówno sieci monitoringu powierzchniowego jak również wgłębnego zaleca się prowadzenie monitoringu jeden raz w roku. Pozwoli to na szczegółową interpretację dynamiki zmian przemieszczeń na obszarze osuwiskowym.

ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE

Mapa topograficzna

Skala 1 : 25 000

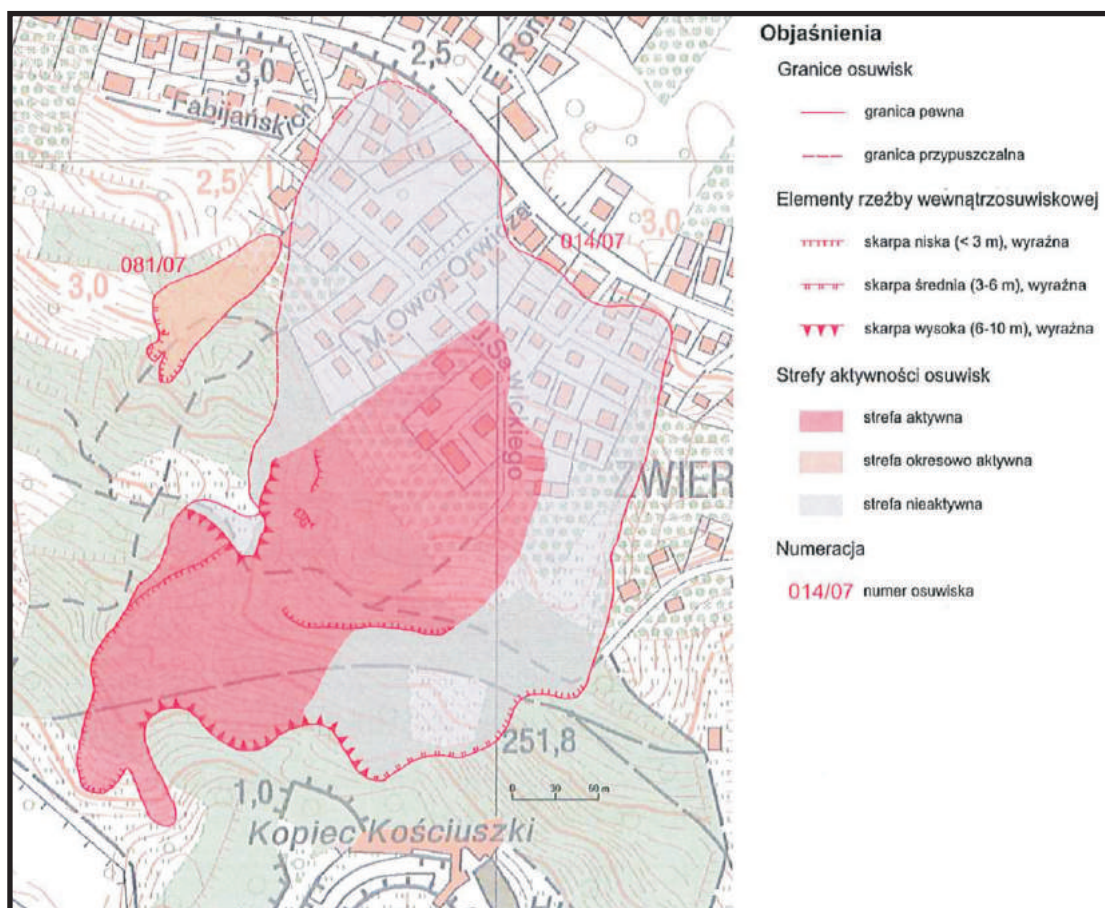


Objaśnienia:

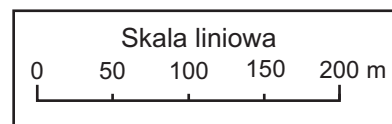


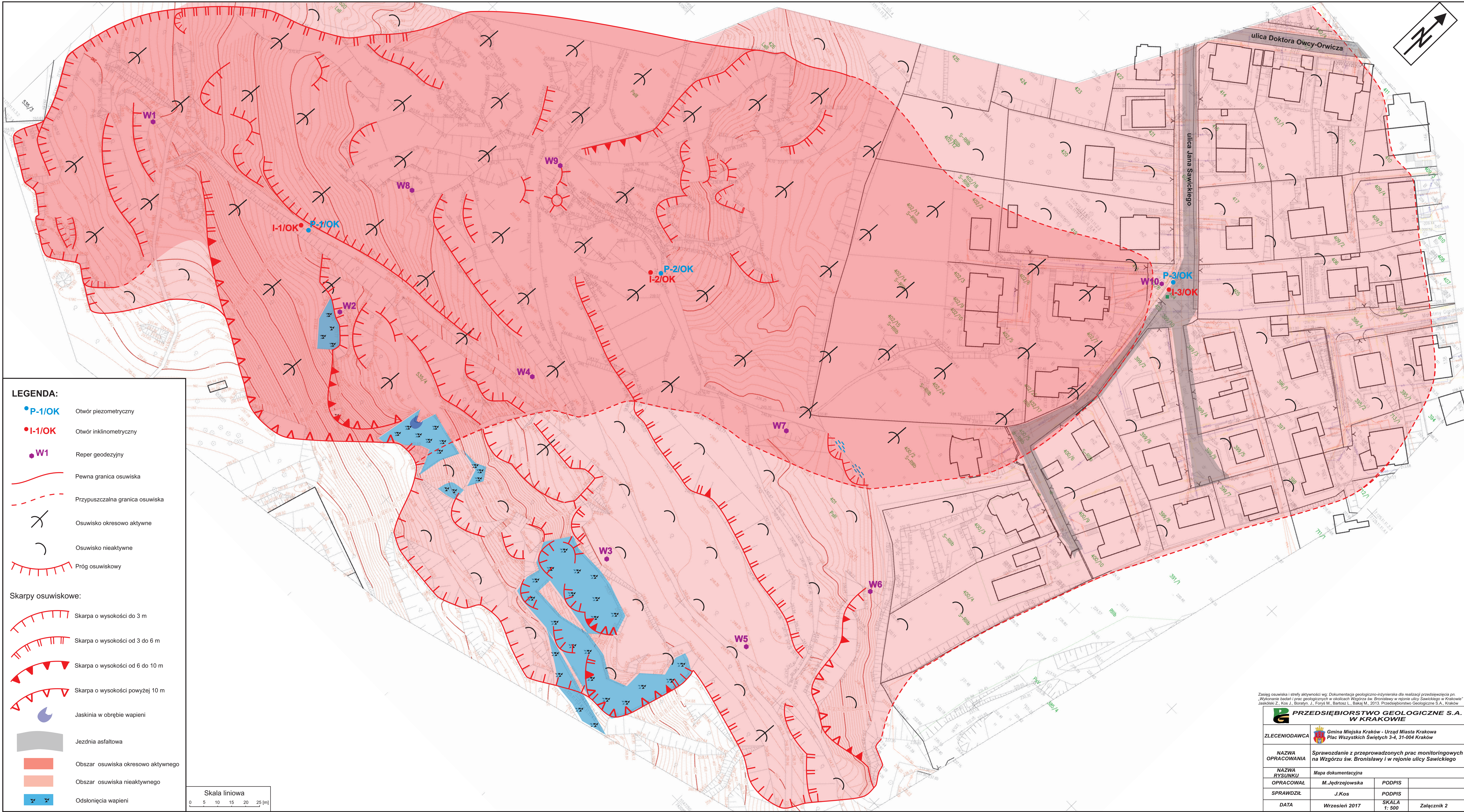
- Teren wykonanych pomiarów monitoringowych

Mapa topograficzna z obszarem osuwiska Skala: 1 : 5 000



Wójcik A., Kamieniarz S., 2015. Karta dokumentacyjna osuwiska wraz z opinią.
Państwowy Instytut Geologiczny - Państwowy Instytut Badawczy, Oddział Karpacki, Kraków.





LEGENDA:

- P-1/OK Otwór piezometryczny
- I-1/OK Otwór inklinometryczny
- W1 Reper geodezyjny
- Pewna granica osuwiska
- - - Przypuszczalna granica osuwiska
- ⌂ Osuwisko okresowo aktywne
- ⌂ Osuwisko nieaktywne
- ⌂ Próg osuwiskowy

Skarpy osuwiskowe:

- Skarpa o wysokości do 3 m
- Skarpa o wysokości od 3 do 6 m
- Skarpa o wysokości od 6 do 10 m
- Skarpa o wysokości powyżej 10 m
- Jaskinia w obrębie wapieni

- Jezdnia asfaltowa
- Obszar osuwiska okresowo aktywnego
- Obszar osuwiska nieaktywnego
- Odstąpienia wapieni

Skala liniowa
0 5 10 15 20 25 [m]

Zasieg osuwiska i strefy aktywności wg: Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla realizacji przedsięwzięcia pn. „Wykonanie badań i prac geologicznych w okolicach Wzgórza św. Bronisławy w rejonie ulicy Sawickiego w Krakowie” Jaskólski Z., Kos J., Boratyn J., Forys M., Bartosz L., Bakaj M., 2013, Przedsiębiorstwo Geologiczne S.A., Kraków

PRZEDSIĘBIORSTWO GEOLOGICZNE S.A. W KRAKOWIE			
ZLECENIODAWCA	Gmina Miejska Kraków - Urząd Miasta Krakowa Plac Wszystkich Świętych 3-4, 31-004 Kraków		
NAZWA OPRACOWANIA	Sprawozdanie z przeprowadzonych prac monitoringowych na Wzgórzu św. Bronisławy i w rejonie ulicy Sawickiego		
NAZWA RYSUNKU	Mapa dokumentacyjna		
OPRACOWAŁ	M. Jędrzejowska	PODPIS	
SPRAWDZIŁ	J. Kos	PODPIS	
DATA	Wrzesień 2017	SKALA 1: 500	Załącznik 2

Wyniki pomiarów w inklinometrach

Objaśnienia do wykresów pomiarów inklinometrycznych

CUMULATIVE DISPLACEMENT - Przemieszczenie kumulacyjne

Borehole - Numer otworu wiertniczego

Project - Projekt

Location - Lokalizacja

Northing - Szerokość geograficzna północna

Easting - Długość geograficzna wschodnia

Collar - Rzędna terenu [m n.p.m.]

Spiral Correction - Korekta spiralna

Collar Elevation - Wysokość kryzy

Borehole Total Depth - Głębokość otworu wiertniczego

Base Reading - Data pomiaru "zerowego"

Applied Azimuth - Zastosowany azymut

INKLINOMETR I-1/OK

RST Instruments Ltd.

MEAN DEVIATION

Inclinalysis v. 2.47.5

Borehole : I-1/OK

Project : W_św_Bronisławy

Location : Kraków, ul. Sawickiego

Northing : 5003'23.6"

Easting : 19053'28.1"

Collar : 283 m n.p.m.

Spiral Correction : N/A

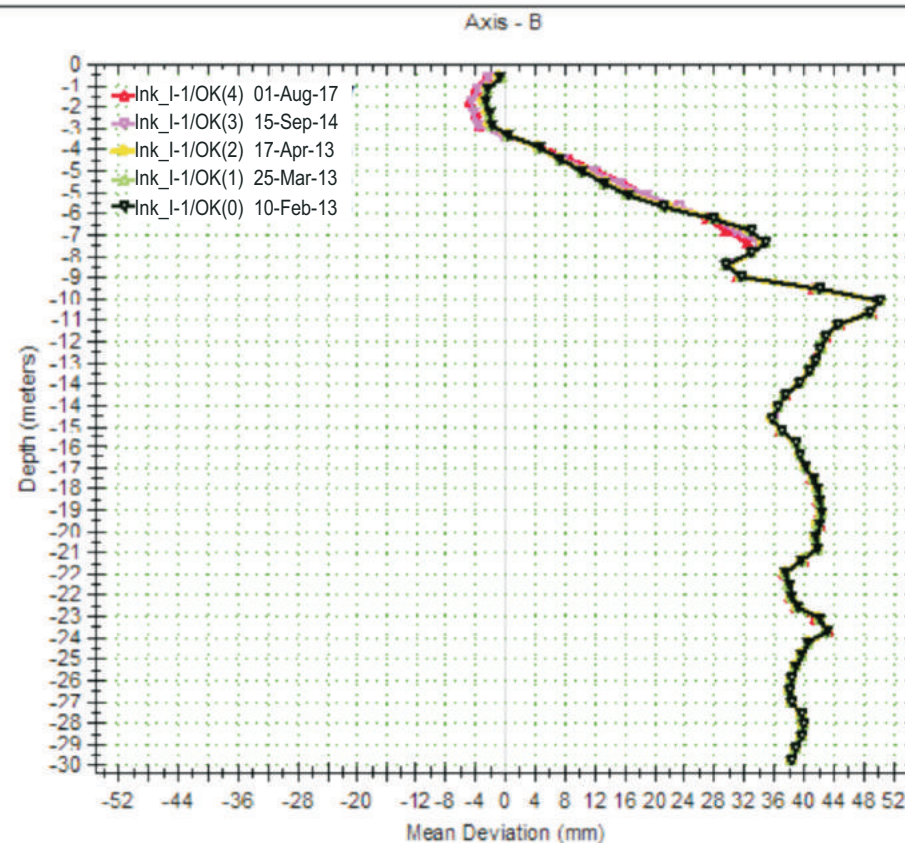
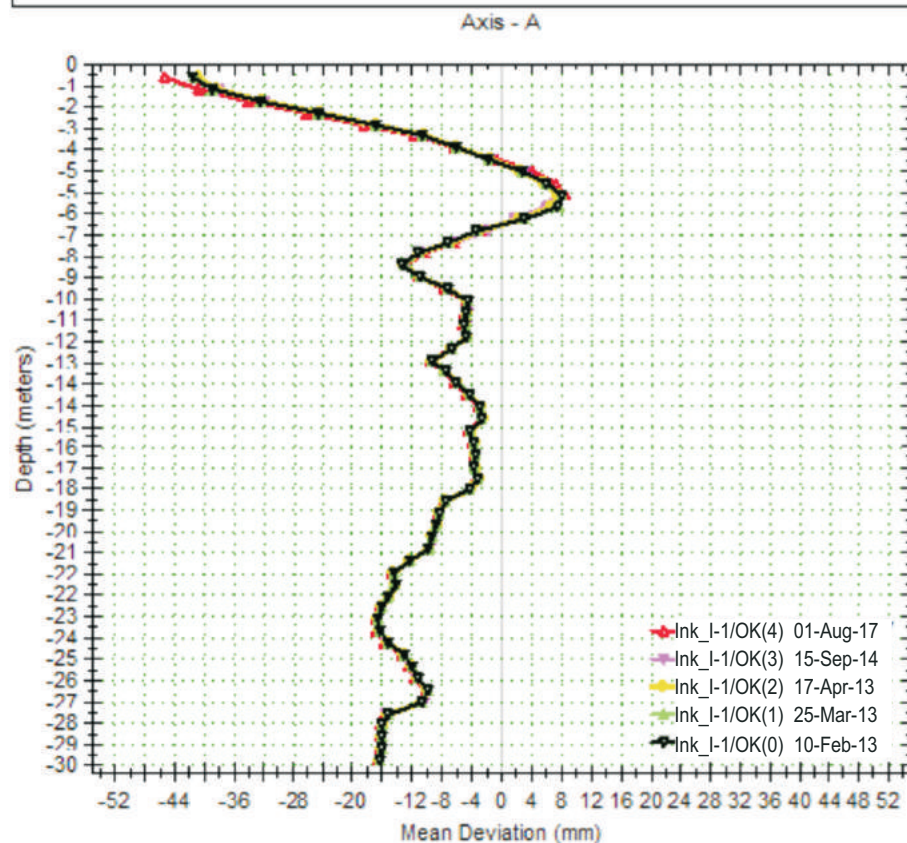
Collar Elevation : 0.0 meters

Borehole Total Depth : 29.5 meters

A+ Groove Azimuth : 20

Base Reading : 2013 Feb 11 13:01

Applied Azimuth : 0.0 degrees



INKLINOMETR I-1/OK

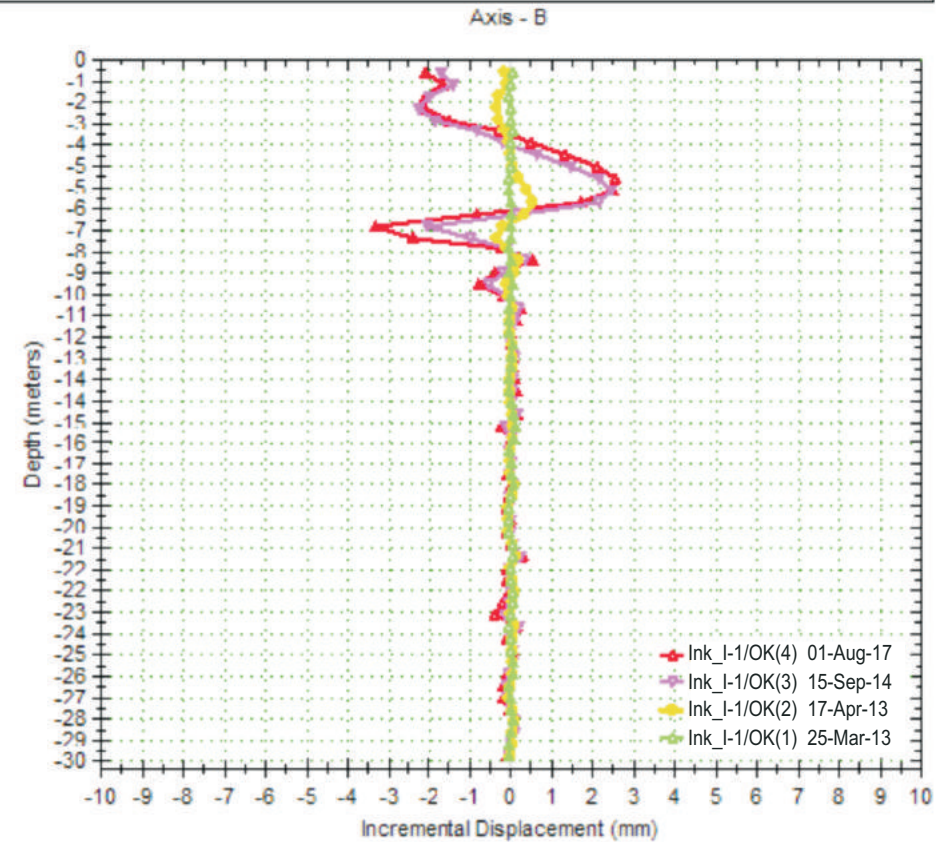
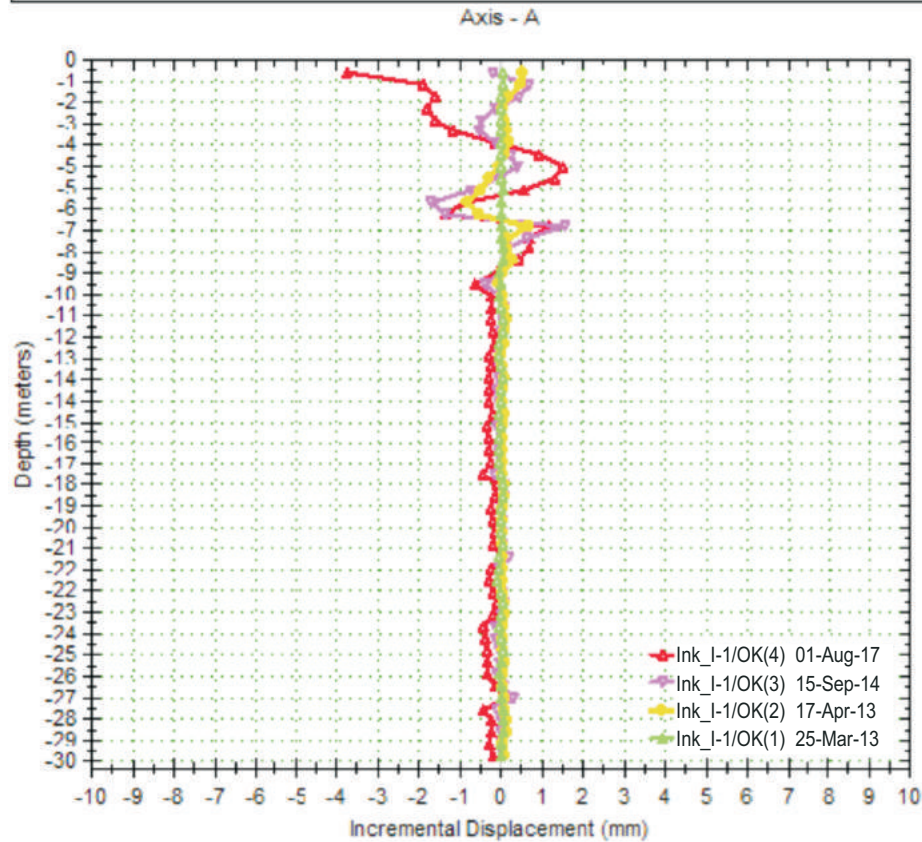
RST Instruments Ltd.

INCREMENTAL DISPLACEMENT

Inclinalysis v. 2.47.5

Borehole : I-1/OK
Project : W_św_Bronisławy
Location : Kraków, ul. Sawickiego
Northing : 50o03'23.6"
Easting : 19o53'28.1"
Collar : 283 m n.p.m.

Spiral Correction : N/A
Collar Elevation : 0.0 meters
Borehole Total Depth : 29.5 meters
A+ Groove Azimuth : 20
Base Reading : 2013 Feb 11 13:01
Applied Azimuth : 0.0 degrees



INKLINOMETR I-1/OK

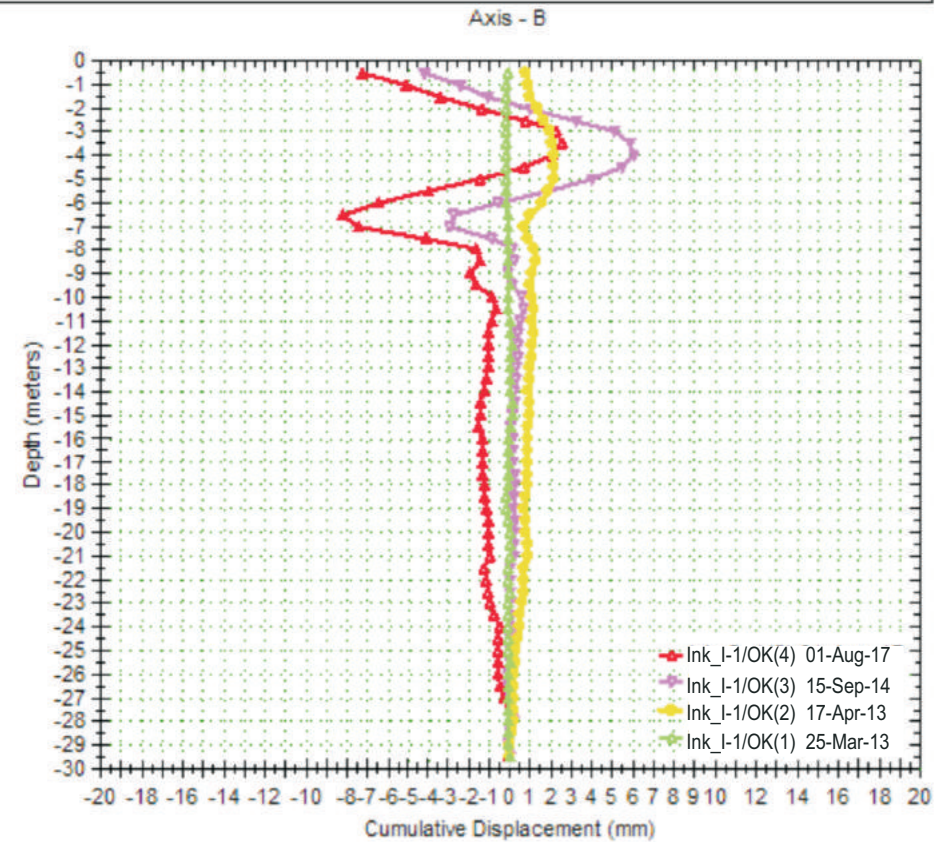
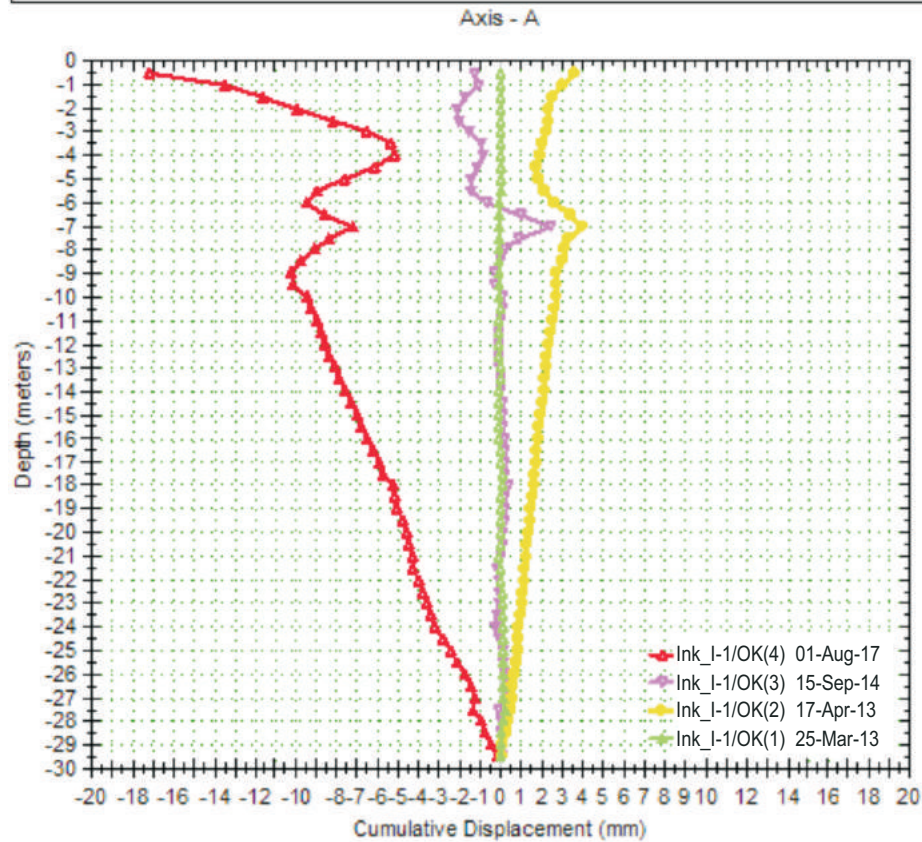
RST Instruments Ltd.

CUMULATIVE DISPLACEMENT

Inclinalysis v. 2.47.5

Borehole : I-1/OK
Project : W_św_Bronisławy
Location : Kraków, ul. Sawickiego
Northing : 50o03'23.6"
Easting : 19o53'28.1"
Collar : 283 m n.p.m.

Spiral Correction : N/A
Collar Elevation : 0.0 meters
Borehole Total Depth : 29.5 meters
A+ Groove Azimuth : 20
Base Reading : 2013 Feb 11 13:01
Applied Azimuth : 0.0 degrees



INKLINOMETR I-2/OK

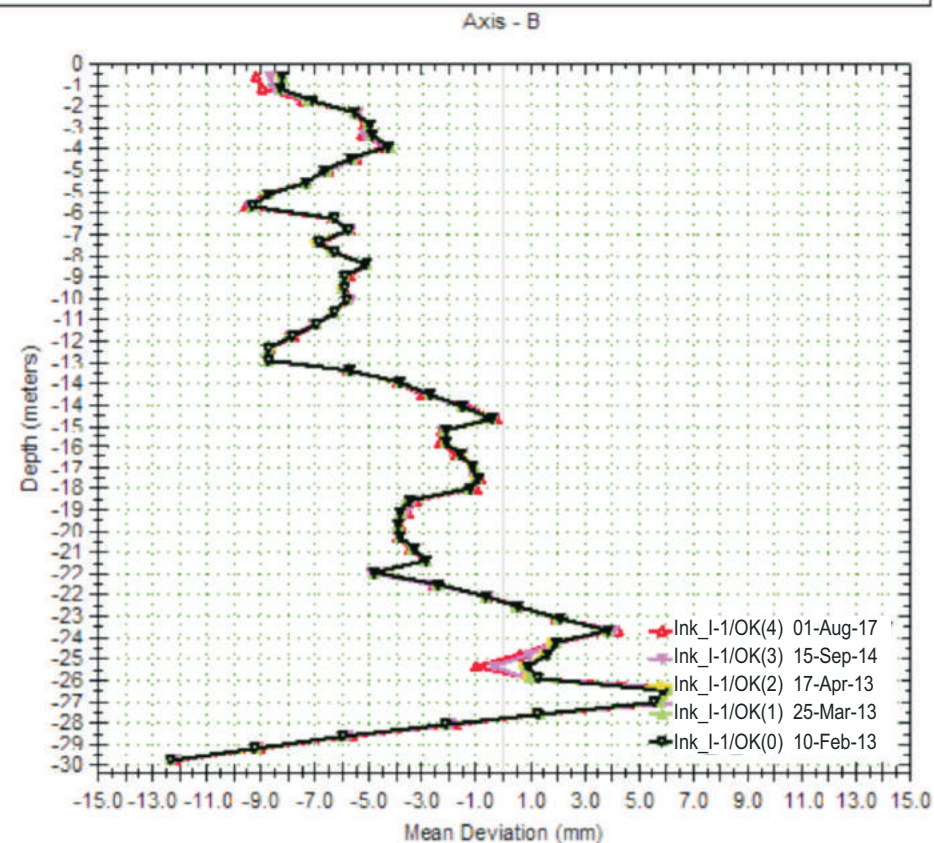
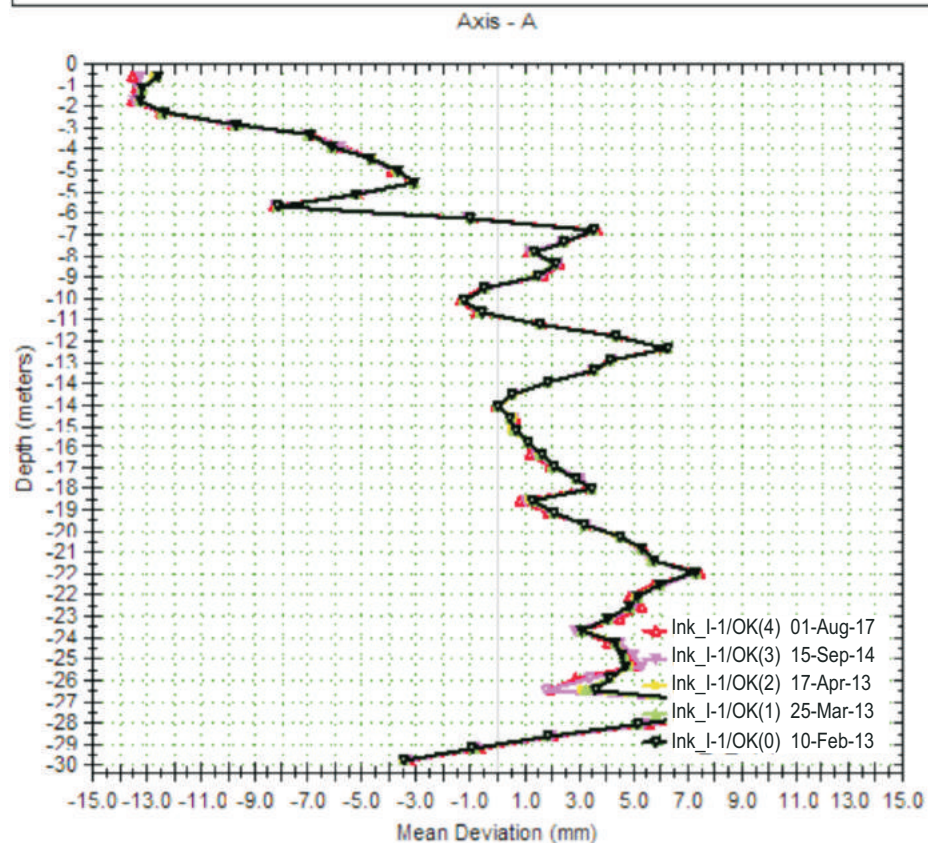
RST Instruments Ltd.

MEAN DEVIATION

Inclanalysis v. 2.47.5

Borehole : I-2/OK
Project : W_św_Bronisławy
Location : Kraków, ul. Sawickiego
Northing : 50o03'25.5"
Easting : 19o53'34.1"
Collar : 258 m n.p.m.

Spiral Correction : N/A
Collar Elevation : 0.0 meters
Borehole Total Depth : 29.5 meters
A+ Groove Azimuth : 50
Base Reading : 2013 Feb 14 11:55
Applied Azimuth : 0.0 degrees



INKLINOMETR I-2/OK

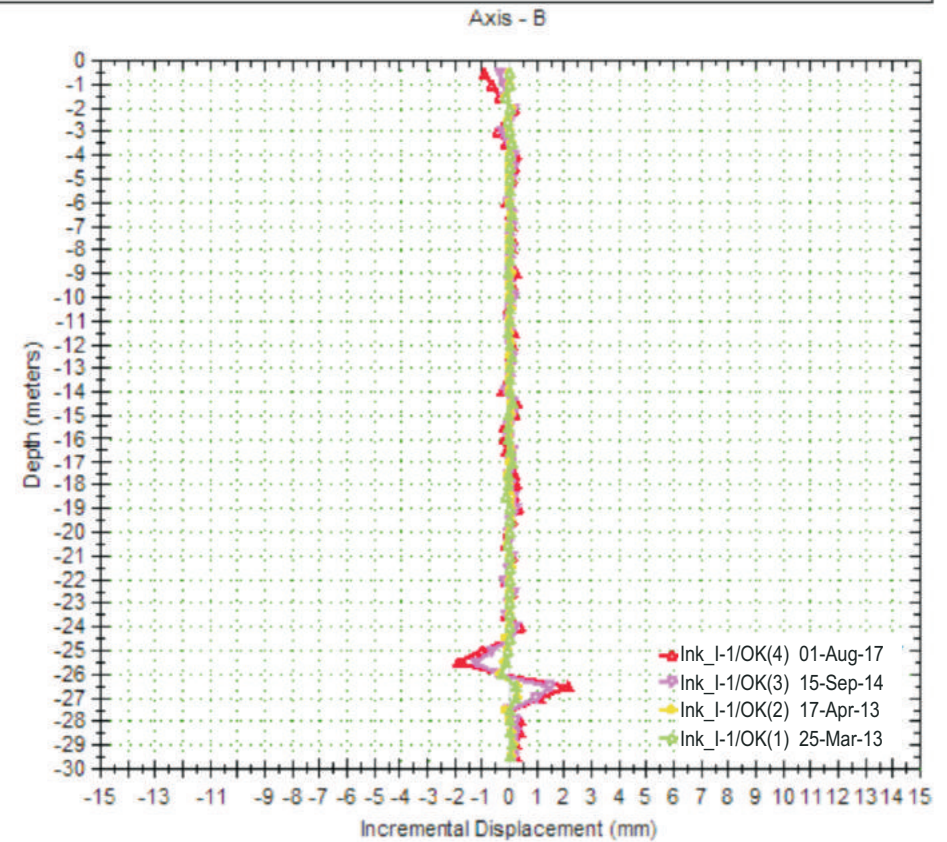
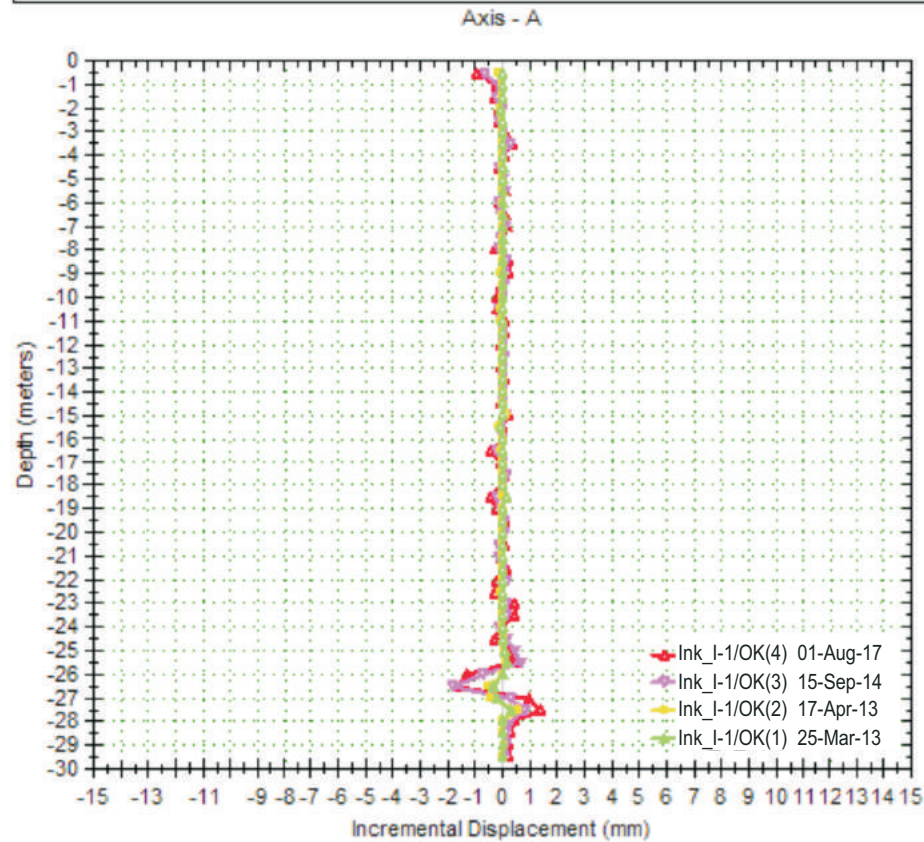
RST Instruments Ltd.

INCREMENTAL DISPLACEMENT

Inclinalysis v. 2.47.5

Borehole : I-2/OK
Project : W_św_Bronisławy
Location : Kraków, ul. Sawickiego
Northing : 50003'25.5"
Easting : 19053'34.1"
Collar : 258 m n.p.m.

Spiral Correction : N/A
Collar Elevation : 0.0 meters
Borehole Total Depth : 29.5 meters
A+ Groove Azimuth : 50
Base Reading : 2013 Feb 14 11:55
Applied Azimuth : 0.0 degrees



INKLINOMETR I-2/OK

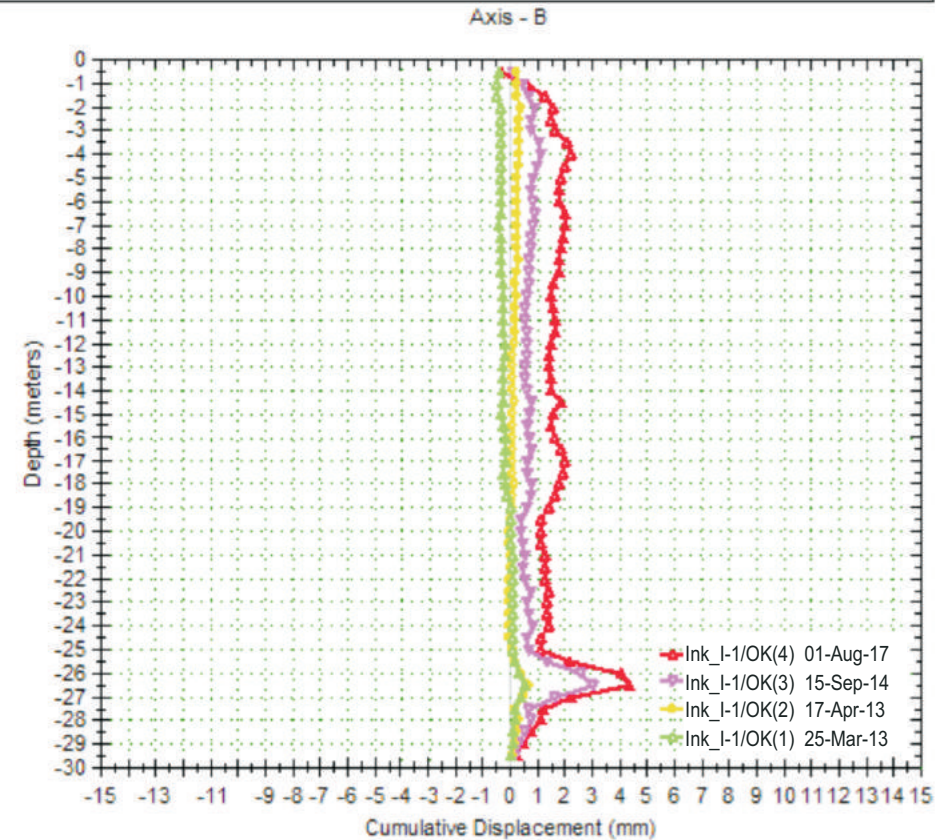
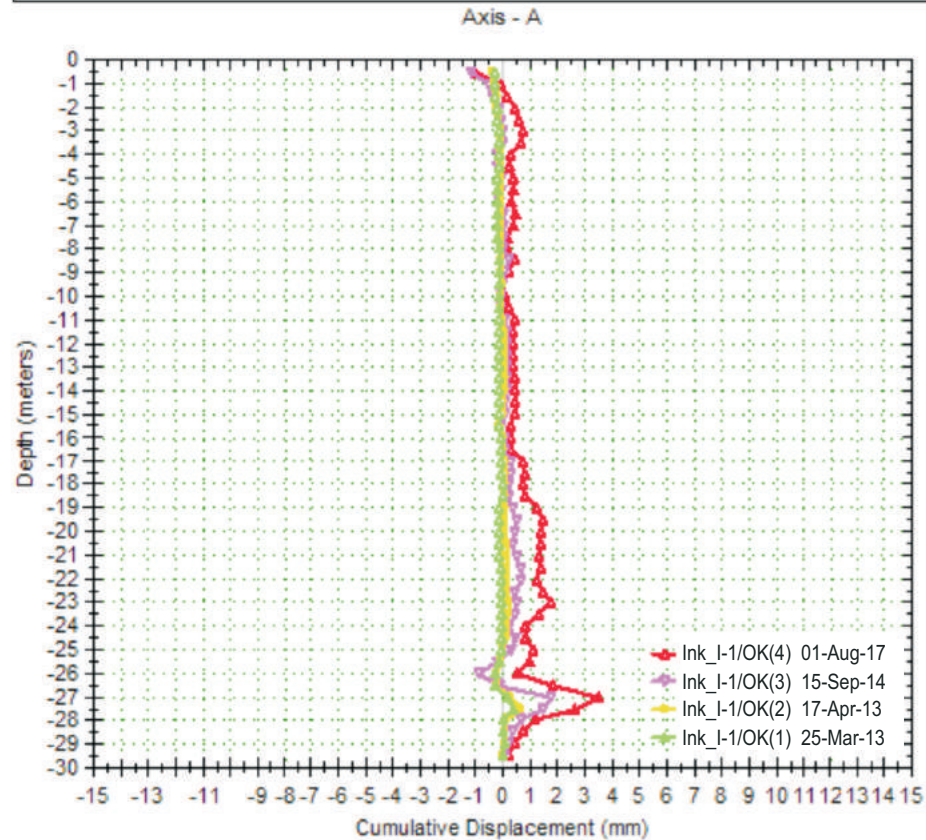
RST Instruments Ltd.

CUMULATIVE DISPLACEMENT

Inclinalysis v. 2.47.5

Borehole : I-2/OK
Project : W_św_Bronisławy
Location : Kraków, ul. Sawickiego
Northing : 50003'25.5"
Easting : 19053'34.1"
Collar : 258 m n.p.m.

Spiral Correction : N/A
Collar Elevation : 0.0 meters
Borehole Total Depth : 29.5 meters
A+ Groove Azimuth : 50
Base Reading : 2013 Feb 14 11:55
Applied Azimuth : 0.0 degrees



INKLINOMETR I-3/OK

RST Instruments Ltd.

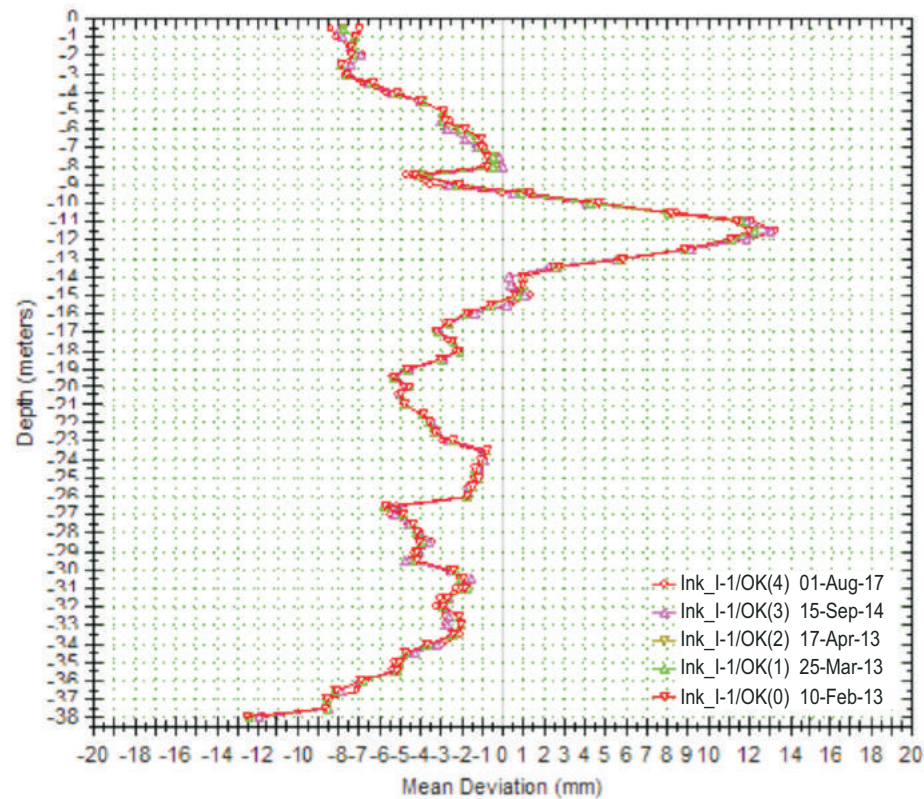
MEAN DEVIATION

Inclinalysis v. 2.47.5

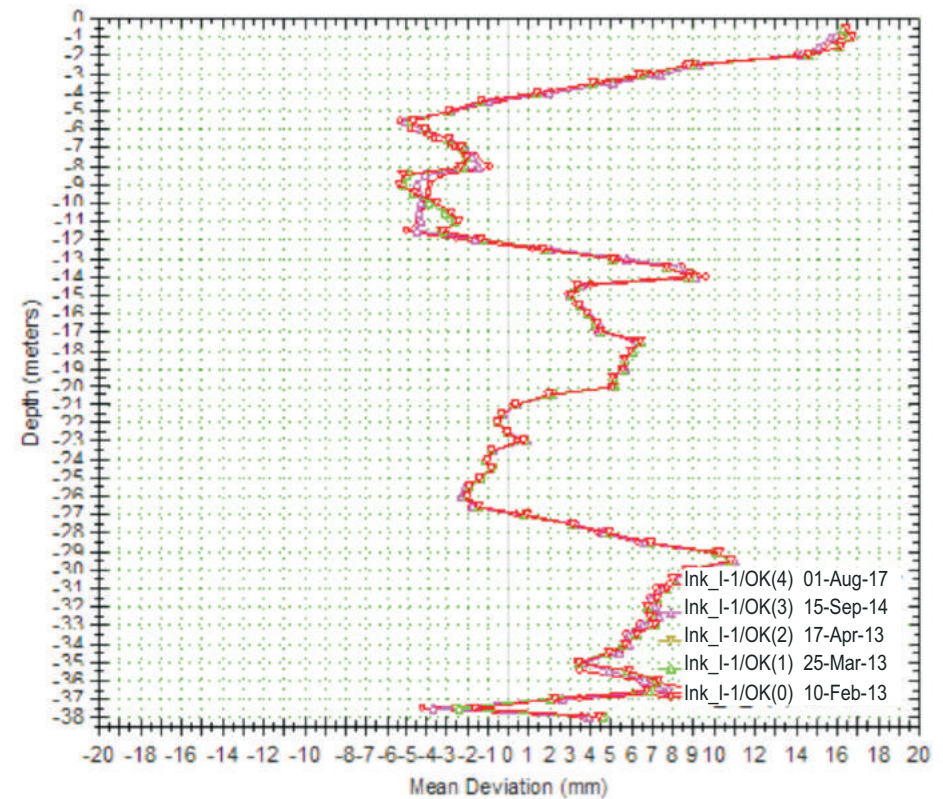
Borehole : I-3/OK
Project : W_św_Bronisławy
Location : Kraków, ul. Sawickiego
Northing : 50o03'30.4"
Easting : 19o53'40.1"
Collar : 221 m n.p.m.

Spiral Correction : N/A
Collar Elevation : 0.0 meters
Borehole Total Depth : 38.0 meters
A+ Groove Azimuth : 45
Base Reading : 2013 Feb 12 13:12
Applied Azimuth : 0.0 degrees

Axis - A



Axis - B



INKLINOMETR I-3/OK

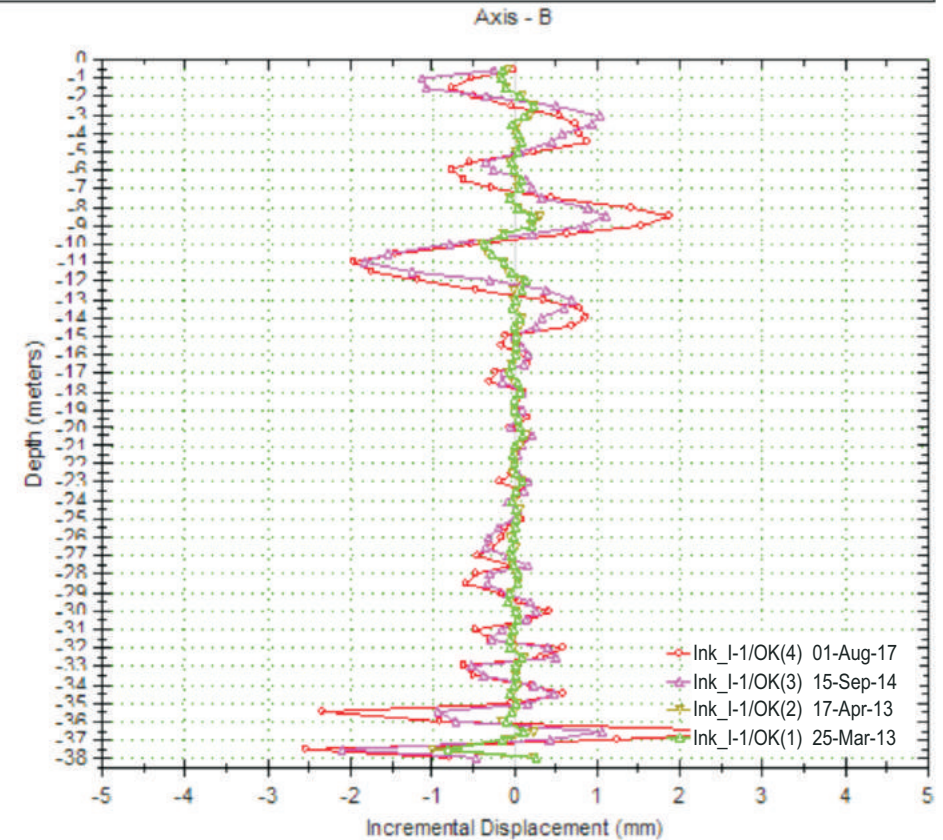
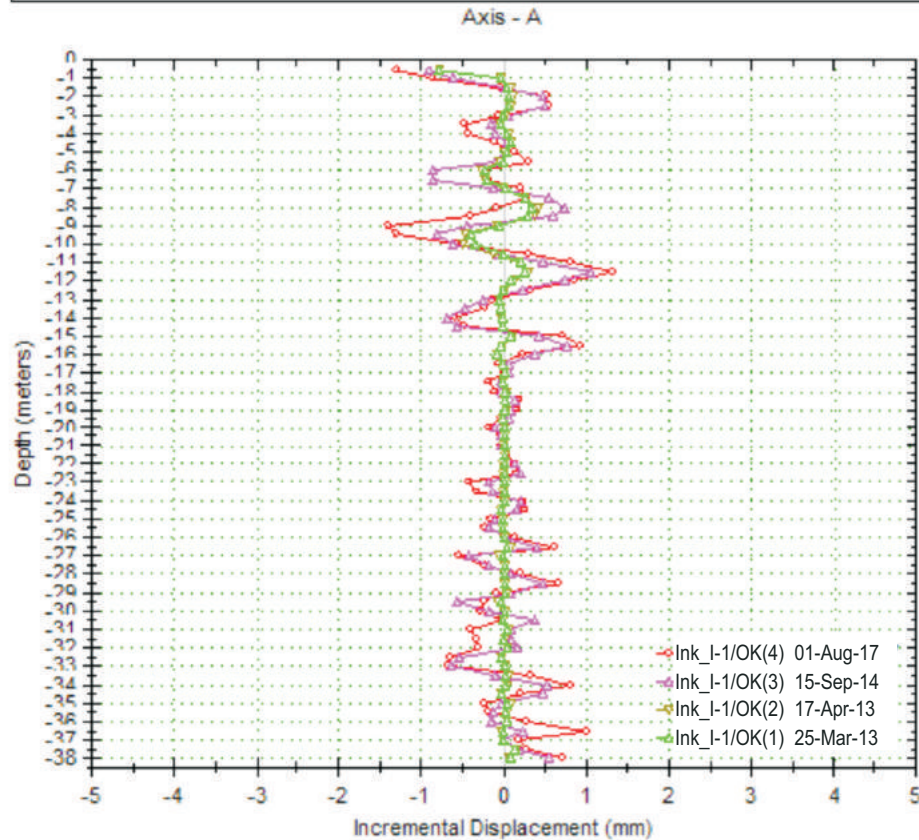
RST Instruments Ltd.

INCREMENTAL DISPLACEMENT

Inclinalysis v. 2.47.5

Borehole : I-3/OK
Project : W_św_Bronisławy
Location : Kraków, ul. Sawickiego
Northing : 50o03'30.4"
Easting : 19o53'40.1"
Collar : 221 m n.p.m.

Spiral Correction : N/A
Collar Elevation : 0.0 meters
Borehole Total Depth : 38.0 meters
A+ Groove Azimuth : 45
Base Reading : 2013 Feb 12 13:12
Applied Azimuth : 0.0 degrees



INKLINOMETR I-3/OK

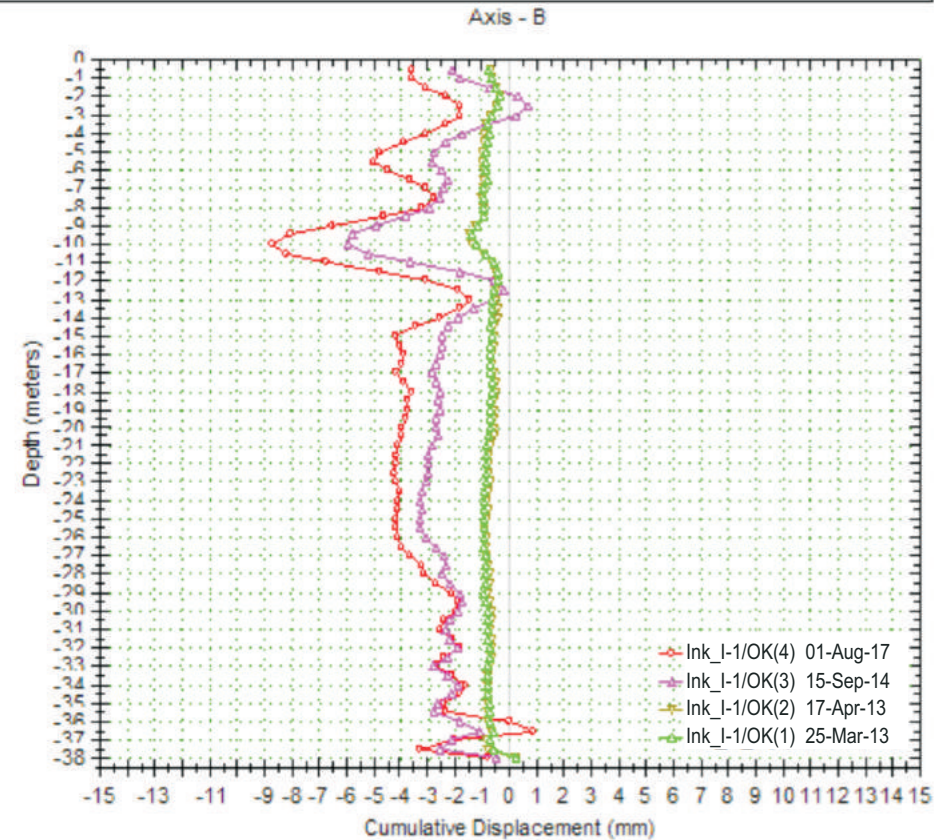
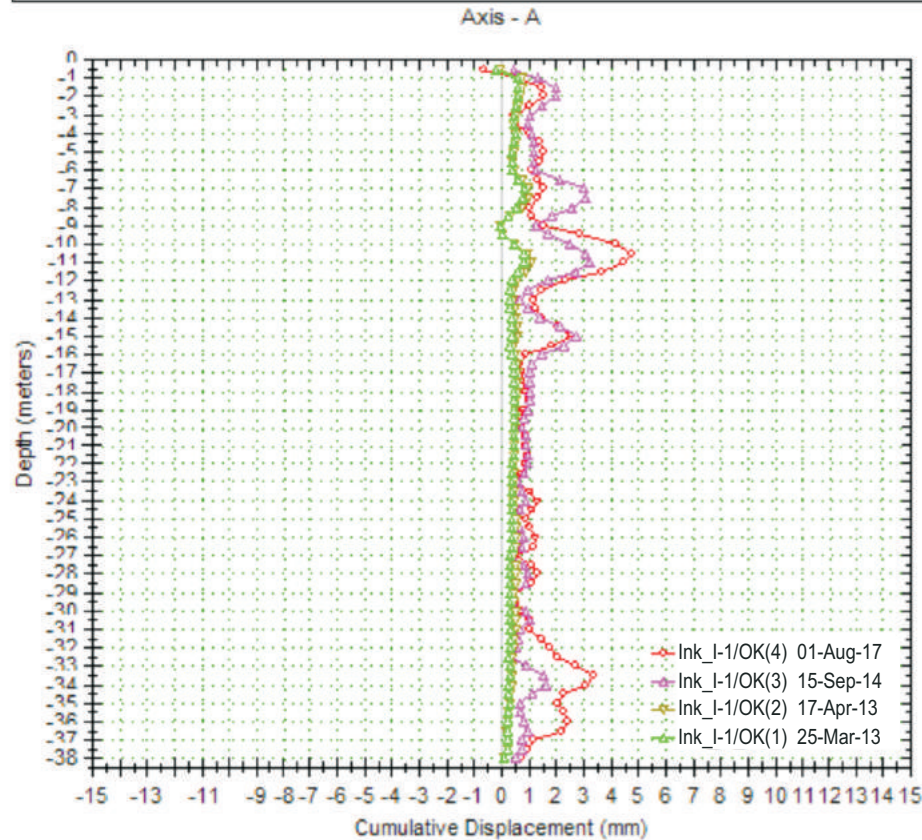
RST Instruments Ltd.

CUMULATIVE DISPLACEMENT

Inclinalysis v. 2.47.5

Borehole : I-3/OK
Project : W_św_Bronisławy
Location : Kraków, ul. Sawickiego
Northing : 50o03'30.4"
Easting : 19o53'40.1"
Collar : 221 m n.p.m.

Spiral Correction : N/A
Collar Elevation : 0.0 meters
Borehole Total Depth : 38.0 meters
A+ Groove Azimuth : 45
Base Reading : 2013 Feb 12 13:12
Applied Azimuth : 0.0 degrees



Wyniki pomiarów geodezyjnych

LOKALIZACJA ROBOTY

Województwo : małopolskie

Powiat/Miasto: m. Kraków

Gmina : Krowodrza

Obręb : 11

NAZWA OBIEKTU: Wzgórze Bronisławy

SPRAWOZDANIE TECHNICZNE

- Z PRAC GEODEZYJNYCH ZWIĄZANYCH Z WYKONANIEM:
stabilizacji i pomiaru „zerowego” punktów obserwacyjnych

1. WYKONAWCA:

mgr inż. Maciej Kondyjowski
geodeta uprawniony – nr upr. 19074 – zakres 1, 2

2. CEL I RODZAJ ROBOTY:

monitoring geodezyjny stref osuwiskowych

3. OPIS WYKONYWANYCH PRAC

- PRACE POLOWE:

- w dniu 1 sierpnia 2017r. przeprowadzono IV serię pomiarów tachimetrem elektronicznym „Trimble S3”, zapewniającym dokładność pomiaru pojedynczego kierunku 6cc idługości 2 mm + 2 mm/km,
- wykonano niwelację precyzyjną punktów obserwacyjnych niwelatorem elektronicznym Leica DNA 10 w nawiązaniu do reperu państwowego Rp 2051 zlokalizowanego w murze przy ul. Hoffmana,
- punkty zastabilizowane w ścianie budynku były obserwowane w zakresie wysokości H

- PRACE KAMERALNE:

- opracowano wyniki pomiarów, współrzędne XYH punktów uzyskano poprzez obliczenie danych obserwacyjnych za pomocą programu C-GEO,
- opracowano tabelaryczne zestawienie współrzędnych XYZ obserwowanych punktów oraz różnice pomiędzy serią 4 a serią 0.
- wnioski: na podstawie interpretacji pomiarów można stwierdzić ruch pionowy punktów W1, W2 i W6 zlokalizowane na skarpach na obszarze całej strefy osuwiskowej, oraz ruchy poziome dla punktów W6, W7 i W8 położonych na obszarze dolnej części strefy osuwiskowej. Wartości dla punktów W3, W4, W5 i W9 nie znacznie się różnią od poprzednich pomiarów. Nie pomierzono punktu W10 z powodu zniszczenia najprawdopodobniej przez prace ziemne na sąsiedniej działce.

Kraków, dn. 3.08.2017r.


mgr inż. Maciej Kondyjowski
geodeta uprawniony-nr upr. 19074
zam. Kraków, ul. Myśliwska 72/13
tel. 504 085 798

Wykaz współrzędnych X Y H obserwowanych punktów

seria 0 - 15.01.2013				seria 1 - 15.03.2013				seria 2 - 17.04. 2013				seria 3 - 15.09.2014				seria 4 - 1.08. 2017			
Nr punktu	X	Y	H	Nr punktu	X	Y	H	Nr punktu	X	Y	H	Nr punktu	X	Y	H	Nr punktu	X	Y	H
w1	5547284.422	7420544.268	286.088	w1	5547284.423	7420544.265	286.088	w1	5547284.425	7420544.263	286.088	w1	5547284.453	7420544.222	286.090	w1	5547284.422	7420544.261	286.083
w2	5547284.265	7420639.611	272.803	w2	5547284.265	7420639.606	272.803	w2	5547284.263	7420639.603	272.803	w2	5547284.254	7420639.619	272.806	w2	5547284.265	7420639.607	272.801
w3	5547292.263	7420766.606	249.932	w3	5547292.264	7420766.605	249.933	w3	5547292.264	7420766.603	249.933	w3	5547292.262	7420766.622	249.935	w3	5547292.269	7420766.604	249.935
w4	5547317.556	7420704.330	251.861	w4	5547317.558	7420704.324	251.862	w4	5547317.557	7420704.322	251.862	w4	5547317.570	7420704.336	251.864	w4	5547317.557	7420704.326	251.863
w5	5547305.410	7420824.942	248.261	w5	5547305.404	7420824.943	248.261	w5	5547305.400	7420824.943	248.261	w5	5547305.426	7420824.901	248.264	w5	5547305.414	7420824.942	248.262
w6	5547350.979	7420843.038	235.881	w6	5547350.986	7420843.029	235.882	w6	5547350.989	7420843.025	235.883	w6	5547350.976	7420843.039	235.883	w6	5547351.011	7420843.070	235.887
w7	5547369.511	7420781.739	236.008	w7	5547369.510	7420781.728	236.010	w7	5547369.507	7420781.724	236.011	w7	5547369.500	7420781.728	236.009	w7	5547369.474	7420781.745	236.010
w8	5547333.441	7420626.661	261.812	w8	5547333.447	7420626.674	261.813	w8	5547333.449	7420626.675	261.813	w8	5547333.413	7420626.649	261.814	w8	5547333.436	7420626.656	261.812
w9	5547377.518	7420657.733	251.081	w9	5547377.516	7420657.729	251.082	w9	5547377.514	7420657.728	251.083	w9	5547377.492	7420657.745	251.083	w9	5547377.515	7420657.726	251.083
w10	5547500.690	7420837.305	263.623	w10	5547500.697	7420837.306	263.623	w10	5547500.700	7420837.307	263.623	w10	5547500.701	7420837.308	263.624	w10	-	-	-

mgr inż. Maciej Kondyjowski



geodeta uprawniony - nr upr. 19074

tel. 504 085 798

Wykaz różnic współrzędnych paskich X, Y obserwowanych punktów pomiędzy pomiarem "kolejnym" a "zerowym"

seria I - 15 marzec 2013			seria II - 17 kwietnia 2013			seria III - 15 września 2014			seria IV - 1 sierpnia 2017		
Nr punktu	Dx [mm]	Dy [mm]	Nr punktu	Dx [mm]	Dy [mm]	Nr punktu	Dx [mm]	Dy [mm]	Nr punktu	Dx [mm]	Dy [mm]
w1	1	-3	w1	3	-5	w1	31	-46	w1	0	-7
w2	0	-5	w2	-2	-8	w2	-11	8	w2	0	-4
w3	1	-1	w3	1	-3	w3	-1	16	w3	6	-2
w4	2	-6	w4	1	-8	w4	14	6	w4	1	-4
w5	-6	1	w5	-10	1	w5	16	-41	w5	4	0
w6	7	-9	w6	10	-13	w6	-3	1	w6	32	32
w7	-1	-11	w7	-4	-15	w7	-11	-11	w7	-37	6
w8	6	13	w8	8	18	w8	-28	-12	w8	-5	-5
w9	-2	-4	w9	-4	-5	w9	-26	12	w9	-3	-7
w10	7	1	w10	10	2	w10	11	3	w10	-	-

mgr inż. Maciej Kondyjowski

geodeta uprawniony - nr upr. 19074

tel. 504 085 798

Wykaz różnic wysokości obserwowanych punktów pomiędzy pomiarem "kolejnym" a "zerowym"

seria I - 15 marzec 2013		seria II - 17 kwietnia 2013		seria III - 15 września 2014		seria IV - 1 sierpnia 2017	
Nr punktu	Dh [mm]	Nr punktu	Dh [mm]	Nr punktu	Dh [mm]	Nr punktu	Dh [mm]
w1	0	w1	0	w1	2	w1	-5
w2	0	w2	0	w2	3	w2	-2
w3	1	w3	1	w3	3	w3	3
w4	1	w4	1	w4	3	w4	2
w5	0	w5	0	w5	3	w5	1
w6	1	w6	2	w6	2	w6	6
w7	2	w7	3	w7	1	w7	2
w8	1	w8	1	w8	2	w8	0
w9	1	w9	2	w9	2	w9	2
w10	0	w10	0	w10	1	w10	-


mgr inż. Maciej Kondykowski
geodeta uprawniony-nr. upr. 19074
zam. Kraków, ul. Mysłowska 72/13
tel. 504 086 798

Wyniki pomiarów w piezometrze P-1/OK

Numer	Data	Czas	Głębokość zwierciadła wody (m powyżej dna piezometru)	Temperatura wody (stopnie C)
1	2017-08-09	11:00:03	0,077	9,3
2	2017-08-09	12:00:03	0,118	9,3
3	2017-08-09	13:00:03	0,117	9,2
4	2017-08-09	14:00:03	0,076	9,2
5	2017-08-09	15:00:03	0,077	9,2
6	2017-08-09	16:00:03	0,036	9,2
7	2017-08-09	17:00:03	0,118	9,2
8	2017-08-09	18:00:03	0,077	9,3
9	2017-08-09	19:00:03	0,077	9,3
10	2017-08-09	20:00:03	0,119	9,2
11	2017-08-09	21:00:03	0,078	9,2
12	2017-08-09	22:00:03	0,077	9,2
13	2017-08-09	23:00:03	0,118	9,2
14	2017-08-10	00:00:03	0,118	9,2
15	2017-08-10	01:00:03	0,077	9,2
16	2017-08-10	02:00:03	0,076	9,2
17	2017-08-10	03:00:03	0,118	9,2
18	2017-08-10	04:00:03	0,118	9,3
19	2017-08-10	05:00:03	0,118	9,2
20	2017-08-10	06:00:03	0,118	9,2
21	2017-08-10	07:00:03	0,078	9,3
22	2017-08-10	08:00:03	0,077	9,2
23	2017-08-10	09:00:03	0,118	9,3
24	2017-08-10	10:00:03	0,118	9,3
25	2017-08-10	11:00:03	0,078	9,2
26	2017-08-10	12:00:03	0,118	9,2
27	2017-08-10	13:00:03	0,118	9,3
28	2017-08-10	14:00:03	0,078	9,3
29	2017-08-10	15:00:03	0,158	9,2
30	2017-08-10	16:00:03	0,077	9,2
31	2017-08-10	17:00:03	0,077	9,2
32	2017-08-10	18:00:03	0,076	9,2
33	2017-08-10	19:00:03	0,077	9,2
34	2017-08-10	20:00:03	0,078	9,2
35	2017-08-10	21:00:03	0,118	9,3
36	2017-08-10	22:00:03	0,159	9,2
37	2017-08-10	23:00:03	0,076	9,2
38	2017-08-11	00:00:03	0,118	9,2
39	2017-08-11	01:00:03	0,077	9,2
40	2017-08-11	02:00:03	0,118	9,2
41	2017-08-11	03:00:03	0,076	9,2
42	2017-08-11	04:00:03	0,118	9,2
43	2017-08-11	05:00:03	0,076	9,2
44	2017-08-11	06:00:03	0,118	9,2
45	2017-08-11	07:00:03	0,076	9,2
46	2017-08-11	08:00:03	0,118	9,2
47	2017-08-11	09:00:03	0,035	9,2
48	2017-08-11	10:00:03	0,117	9,2
49	2017-08-11	11:00:03	0,035	9,2
50	2017-08-11	12:00:03	0,077	9,2
51	2017-08-11	13:00:03	0,118	9,2
52	2017-08-11	14:00:03	0,077	9,2
53	2017-08-11	15:00:03	0,077	9,2
54	2017-08-11	16:00:03	0,037	9,2
55	2017-08-11	17:00:03	0,076	9,2

56	2017-08-11	18:00:03	0,076	9,2
57	2017-08-11	19:00:03	0,117	9,2
58	2017-08-11	20:00:03	0,077	9,2
59	2017-08-11	21:00:03	0,117	9,3
60	2017-08-11	22:00:03	0,077	9,2
61	2017-08-11	23:00:03	0,159	9,2
62	2017-08-12	00:00:03	0,158	9,2
63	2017-08-12	01:00:03	0,076	9,3
64	2017-08-12	02:00:03	0,117	9,2
65	2017-08-12	03:00:03	0,077	9,2
66	2017-08-12	04:00:03	0,077	9,2
67	2017-08-12	05:00:03	0,078	9,2
68	2017-08-12	06:00:03	0,077	9,3
69	2017-08-12	07:00:03	0,077	9,2
70	2017-08-12	08:00:03	0,036	9,2
71	2017-08-12	09:00:03	0,199	9,3
72	2017-08-12	10:00:03	0,076	9,2
73	2017-08-12	11:00:03	0,076	9,2
74	2017-08-12	12:00:03	0,076	9,2
75	2017-08-12	13:00:03	0,118	9,2
76	2017-08-12	14:00:03	0,076	9,3
77	2017-08-12	15:00:03	0,078	9,2
78	2017-08-12	16:00:03	0,077	9,2
79	2017-08-12	17:00:03	0,117	9,2
80	2017-08-12	18:00:03	0,076	9,2
81	2017-08-12	19:00:03	0,118	9,3
82	2017-08-12	20:00:03	0,118	9,2
83	2017-08-12	21:00:03	0,118	9,3
84	2017-08-12	22:00:03	0,118	9,2
85	2017-08-12	23:00:03	0,078	9,2
86	2017-08-13	00:00:03	0,118	9,3
87	2017-08-13	01:00:03	0,118	9,3
88	2017-08-13	02:00:03	0,118	9,3
89	2017-08-13	03:00:03	0,118	9,2
90	2017-08-13	04:00:03	0,077	9,2
91	2017-08-13	05:00:03	0,076	9,2
92	2017-08-13	06:00:03	0,118	9,2
93	2017-08-13	07:00:03	0,118	9,3
94	2017-08-13	08:00:03	0,159	9,3
95	2017-08-13	09:00:03	0,117	9,2
96	2017-08-13	10:00:03	0,117	9,2
97	2017-08-13	11:00:03	0,077	9,2
98	2017-08-13	12:00:03	0,118	9,2
99	2017-08-13	13:00:03	0,076	9,2
100	2017-08-13	14:00:03	0,118	9,2
101	2017-08-13	15:00:03	0,077	9,2
102	2017-08-13	16:00:03	0,118	9,2
103	2017-08-13	17:00:03	0,077	9,3
104	2017-08-13	18:00:03	0,118	9,3
105	2017-08-13	19:00:03	0,118	9,3
106	2017-08-13	20:00:03	0,118	9,2
107	2017-08-13	21:00:03	0,036	9,2
108	2017-08-13	22:00:03	0,078	9,2
109	2017-08-13	23:00:03	0,078	9,3
110	2017-08-14	00:00:03	0,118	9,2
111	2017-08-14	01:00:03	0,118	9,3
112	2017-08-14	02:00:03	0,077	9,3
113	2017-08-14	03:00:03	0,077	9,3
114	2017-08-14	04:00:03	0,077	9,2
115	2017-08-14	05:00:03	0,118	9,2

116	2017-08-14	06:00:03	0,118	9,3
117	2017-08-14	07:00:03	0,077	9,2
118	2017-08-14	08:00:03	0,117	9,2
119	2017-08-14	09:00:03	0,118	9,2
120	2017-08-14	10:00:03	0,118	9,2
121	2017-08-14	11:00:03	0,076	9,2
122	2017-08-14	12:00:03	0,118	9,2
123	2017-08-14	13:00:03	0,118	9,2
124	2017-08-14	14:00:03	0,118	9,2
125	2017-08-14	15:00:03	0,118	9,3
126	2017-08-14	16:00:03	0,078	9,2
127	2017-08-14	17:00:03	0,077	9,3
128	2017-08-14	18:00:03	0,077	9,3
129	2017-08-14	19:00:03	0,117	9,2
130	2017-08-14	20:00:03	0,159	9,2
131	2017-08-14	21:00:03	0,118	9,3
132	2017-08-14	22:00:03	0,117	9,2
133	2017-08-14	23:00:03	0,118	9,2
134	2017-08-15	00:00:03	0,118	9,3
135	2017-08-15	01:00:03	0,075	9,2
136	2017-08-15	02:00:03	0,077	9,3
137	2017-08-15	03:00:03	0,118	9,2
138	2017-08-15	04:00:03	0,077	9,3
139	2017-08-15	05:00:03	0,117	9,2
140	2017-08-15	06:00:03	0,078	9,3
141	2017-08-15	07:00:03	0,118	9,2
142	2017-08-15	08:00:03	0,077	9,2
143	2017-08-15	09:00:03	0,118	9,3
144	2017-08-15	10:00:03	0,118	9,3
145	2017-08-15	11:00:03	0,077	9,3
146	2017-08-15	12:00:03	0,118	9,2
147	2017-08-15	13:00:03	0,118	9,3
148	2017-08-15	14:00:03	0,118	9,3
149	2017-08-15	15:00:03	0,118	9,2
150	2017-08-15	16:00:03	0,078	9,3
151	2017-08-15	17:00:03	0,118	9,3
152	2017-08-15	18:00:03	0,118	9,3
153	2017-08-15	19:00:03	0,118	9,3
154	2017-08-15	20:00:03	0,078	9,3
155	2017-08-15	21:00:03	0,077	9,2
156	2017-08-15	22:00:03	0,078	9,3
157	2017-08-15	23:00:03	0,077	9,2
158	2017-08-16	00:00:03	0,117	9,3
159	2017-08-16	01:00:03	0,159	9,3
160	2017-08-16	02:00:03	0,076	9,2
161	2017-08-16	03:00:03	0,077	9,2
162	2017-08-16	04:00:03	0,118	9,2
163	2017-08-16	05:00:03	0,118	9,2
164	2017-08-16	06:00:03	0,118	9,2
165	2017-08-16	07:00:03	0,118	9,2
166	2017-08-16	08:00:03	0,077	9,2
167	2017-08-16	09:00:03	0,077	9,2
168	2017-08-16	10:00:03	0,118	9,3
169	2017-08-16	11:00:03	0,117	9,3
170	2017-08-16	12:00:03	0,118	9,2
171	2017-08-16	13:00:03	0,118	9,2
172	2017-08-16	14:00:03	0,118	9,3
173	2017-08-16	15:00:03	0,118	9,3
174	2017-08-16	16:00:03	0,077	9,3
175	2017-08-16	17:00:03	0,077	9,2

176	2017-08-16	18:00:03	0,118	9,2
177	2017-08-16	19:00:03	0,077	9,3
178	2017-08-16	20:00:03	0,159	9,2
179	2017-08-16	21:00:03	0,118	9,3
180	2017-08-16	22:00:03	0,118	9,2
181	2017-08-16	23:00:03	0,117	9,3
182	2017-08-17	00:00:03	0,118	9,2
183	2017-08-17	01:00:03	0,118	9,3
184	2017-08-17	02:00:03	0,118	9,3
185	2017-08-17	03:00:03	0,159	9,3
186	2017-08-17	04:00:03	0,117	9,2
187	2017-08-17	05:00:03	0,077	9,3
188	2017-08-17	06:00:03	0,077	9,2
189	2017-08-17	07:00:03	0,118	9,2
190	2017-08-17	08:00:03	0,118	9,2
191	2017-08-17	09:00:03	0,078	9,3
192	2017-08-17	10:00:03	0,118	9,3
193	2017-08-17	11:00:03	0,118	9,2
194	2017-08-17	12:00:03	0,117	9,2
195	2017-08-17	13:00:03	0,077	9,3
196	2017-08-17	14:00:03	0,118	9,2
197	2017-08-17	15:00:03	0,118	9,2
198	2017-08-17	16:00:03	0,159	9,3
199	2017-08-17	17:00:03	0,118	9,3
200	2017-08-17	18:00:03	0,078	9,2
201	2017-08-17	19:00:03	0,159	9,2
202	2017-08-17	20:00:03	0,077	9,3
203	2017-08-17	21:00:03	0,118	9,3
204	2017-08-17	22:00:03	0,118	9,2
205	2017-08-17	23:00:03	0,118	9,2
206	2017-08-18	00:00:03	0,078	9,3
207	2017-08-18	01:00:03	0,118	9,2
208	2017-08-18	02:00:03	0,159	9,2
209	2017-08-18	03:00:03	0,119	9,2
210	2017-08-18	04:00:03	0,117	9,2
211	2017-08-18	05:00:03	0,118	9,2
212	2017-08-18	06:00:03	0,118	9,2
213	2017-08-18	07:00:03	0,159	9,2
214	2017-08-18	08:00:03	0,118	9,3
215	2017-08-18	09:00:03	0,117	9,2
216	2017-08-18	10:00:03	0,077	9,2
217	2017-08-18	11:00:03	0,118	9,2
218	2017-08-18	12:00:03	0,078	9,3
219	2017-08-18	13:00:03	0,077	9,2
220	2017-08-18	14:00:03	0,119	9,2
221	2017-08-18	15:00:03	0,159	9,2
222	2017-08-18	16:00:03	0,118	9,3
223	2017-08-18	17:00:03	0,117	9,2
224	2017-08-18	18:00:03	0,118	9,3
225	2017-08-18	19:00:03	0,078	9,2
226	2017-08-18	20:00:03	0,078	9,2
227	2017-08-18	21:00:03	0,078	9,2
228	2017-08-18	22:00:03	0,118	9,2
229	2017-08-18	23:00:03	0,118	9,2
230	2017-08-19	00:00:03	0,159	9,2
231	2017-08-19	01:00:03	0,118	9,2
232	2017-08-19	02:00:03	0,118	9,2
233	2017-08-19	03:00:03	0,118	9,2
234	2017-08-19	04:00:03	0,118	9,3
235	2017-08-19	05:00:03	0,077	9,2

236	2017-08-19	06:00:03	0,159	9,2
237	2017-08-19	07:00:03	0,119	9,2
238	2017-08-19	08:00:03	0,118	9,2
239	2017-08-19	09:00:03	0,159	9,2
240	2017-08-19	10:00:03	0,078	9,3
241	2017-08-19	11:00:03	0,078	9,2
242	2017-08-19	12:00:03	0,118	9,2
243	2017-08-19	13:00:03	0,118	9,2
244	2017-08-19	14:00:03	0,159	9,3
245	2017-08-19	15:00:03	0,158	9,2
246	2017-08-19	16:00:03	0,159	9,3
247	2017-08-19	17:00:03	0,117	9,2
248	2017-08-19	18:00:03	0,076	9,2
249	2017-08-19	19:00:03	0,077	9,2
250	2017-08-19	20:00:03	0,118	9,2
251	2017-08-19	21:00:03	0,077	9,2
252	2017-08-19	22:00:03	0,078	9,2
253	2017-08-19	23:00:03	0,117	9,2
254	2017-08-20	00:00:03	0,159	9,2
255	2017-08-20	01:00:03	0,118	9,3
256	2017-08-20	02:00:03	0,118	9,2
257	2017-08-20	03:00:03	0,118	9,2
258	2017-08-20	04:00:03	0,077	9,2
259	2017-08-20	05:00:03	0,159	9,2
260	2017-08-20	06:00:03	0,077	9,2
261	2017-08-20	07:00:03	0,118	9,2
262	2017-08-20	08:00:03	0,117	9,2
263	2017-08-20	09:00:03	0,159	9,2
264	2017-08-20	10:00:03	0,118	9,2
265	2017-08-20	11:00:03	0,118	9,2
266	2017-08-20	12:00:03	0,076	9,2
267	2017-08-20	13:00:03	0,117	9,2
268	2017-08-20	14:00:03	0,158	9,2
269	2017-08-20	15:00:03	0,118	9,2
270	2017-08-20	16:00:03	0,118	9,2
271	2017-08-20	17:00:03	0,118	9,2
272	2017-08-20	18:00:03	0,118	9,2
273	2017-08-20	19:00:03	0,159	9,2
274	2017-08-20	20:00:03	0,118	9,2
275	2017-08-20	21:00:03	0,159	9,3
276	2017-08-20	22:00:03	0,118	9,2
277	2017-08-20	23:00:03	0,118	9,2
278	2017-08-21	00:00:03	0,118	9,2
279	2017-08-21	01:00:03	0,159	9,2
280	2017-08-21	02:00:03	0,159	9,2
281	2017-08-21	03:00:03	0,078	9,2
282	2017-08-21	04:00:03	0,118	9,2
283	2017-08-21	05:00:03	0,078	9,2
284	2017-08-21	06:00:03	0,118	9,3
285	2017-08-21	07:00:03	0,117	9,2
286	2017-08-21	08:00:03	0,078	9,2
287	2017-08-21	09:00:03	0,078	9,2
288	2017-08-21	10:00:03	0,118	9,2
289	2017-08-21	11:00:03	0,078	9,3
290	2017-08-21	12:00:03	0,118	9,2
291	2017-08-21	13:00:03	0,118	9,2
292	2017-08-21	14:00:03	0,159	9,2
293	2017-08-21	15:00:03	0,159	9,2
294	2017-08-21	16:00:03	0,118	9,2
295	2017-08-21	17:00:03	0,158	9,2

296	2017-08-21	18:00:03	0,118	9,3
297	2017-08-21	19:00:03	0,118	9,2
298	2017-08-21	20:00:03	0,117	9,3
299	2017-08-21	21:00:03	0,077	9,2
300	2017-08-21	22:00:03	0,118	9,2
301	2017-08-21	23:00:03	0,158	9,2
302	2017-08-22	00:00:03	0,117	9,2
303	2017-08-22	01:00:03	0,118	9,2
304	2017-08-22	02:00:03	0,118	9,2
305	2017-08-22	03:00:03	0,159	9,2
306	2017-08-22	04:00:03	0,117	9,2
307	2017-08-22	05:00:03	0,158	9,2
308	2017-08-22	06:00:03	0,078	9,2
309	2017-08-22	07:00:03	0,118	9,2
310	2017-08-22	08:00:03	0,078	9,2
311	2017-08-22	09:00:03	0,077	9,2
312	2017-08-22	10:00:03	0,078	9,2
313	2017-08-22	11:00:03	0,118	9,2
314	2017-08-22	12:00:03	0,118	9,2
315	2017-08-22	13:00:03	0,159	9,3
316	2017-08-22	14:00:03	0,078	9,2
317	2017-08-22	15:00:03	0,159	9,2
318	2017-08-22	16:00:03	0,158	9,2
319	2017-08-22	17:00:03	0,118	9,2
320	2017-08-22	18:00:03	0,117	9,2
321	2017-08-22	19:00:03	0,118	9,3
322	2017-08-22	20:00:03	0,118	9,3
323	2017-08-22	21:00:03	0,118	9,2
324	2017-08-22	22:00:03	0,118	9,2
325	2017-08-22	23:00:03	0,118	9,2
326	2017-08-23	00:00:03	0,117	9,2
327	2017-08-23	01:00:03	0,076	9,2
328	2017-08-23	02:00:03	0,159	9,2
329	2017-08-23	03:00:03	0,118	9,2
330	2017-08-23	04:00:03	0,117	9,2
331	2017-08-23	05:00:03	0,118	9,2
332	2017-08-23	06:00:03	0,159	9,2
333	2017-08-23	07:00:03	0,159	9,2
334	2017-08-23	08:00:03	0,118	9,2
335	2017-08-23	09:00:03	0,118	9,2
336	2017-08-23	10:00:03	0,159	9,2
337	2017-08-23	11:00:03	0,159	9,2
338	2017-08-23	12:00:03	0,159	9,2
339	2017-08-23	13:00:03	0,159	9,2
340	2017-08-23	14:00:03	0,118	9,3
341	2017-08-23	15:00:03	0,158	9,2
342	2017-08-23	16:00:03	0,117	9,2
343	2017-08-23	17:00:03	0,117	9,2
344	2017-08-23	18:00:03	0,118	9,2
345	2017-08-23	19:00:03	0,077	9,2
346	2017-08-23	20:00:03	0,159	9,2
347	2017-08-23	21:00:03	0,118	9,2
348	2017-08-23	22:00:03	0,159	9,2
349	2017-08-23	23:00:03	0,117	9,2
350	2017-08-24	00:00:03	0,118	9,2
351	2017-08-24	01:00:03	0,118	9,3
352	2017-08-24	02:00:03	0,159	9,3
353	2017-08-24	03:00:03	0,117	9,2
354	2017-08-24	04:00:03	0,118	9,2
355	2017-08-24	05:00:03	0,118	9,2

356	2017-08-24	06:00:03	0,117	9,2
357	2017-08-24	07:00:03	0,118	9,3
358	2017-08-24	08:00:03	0,118	9,2
359	2017-08-24	09:00:03	0,118	9,2
360	2017-08-24	10:00:03	0,118	9,2
361	2017-08-24	11:00:03	0,159	9,2
362	2017-08-24	12:00:03	0,118	9,2
363	2017-08-24	13:00:03	0,117	9,2
364	2017-08-24	14:00:03	0,117	9,2
365	2017-08-24	15:00:03	0,118	9,2
366	2017-08-24	16:00:03	0,158	9,2
367	2017-08-24	17:00:03	0,118	9,2
368	2017-08-24	18:00:03	0,118	9,2
369	2017-08-24	19:00:03	0,159	9,2
370	2017-08-24	20:00:03	0,116	9,2
371	2017-08-24	21:00:03	0,158	9,2
372	2017-08-24	22:00:03	0,158	9,3
373	2017-08-24	23:00:03	0,118	9,2
374	2017-08-25	00:00:03	0,118	9,2
375	2017-08-25	01:00:03	0,118	9,2
376	2017-08-25	02:00:03	0,117	9,2
377	2017-08-25	03:00:03	0,118	9,2
378	2017-08-25	04:00:03	0,117	9,2
379	2017-08-25	05:00:03	0,116	9,2
380	2017-08-25	06:00:03	0,118	9,2
381	2017-08-25	07:00:03	0,158	9,2
382	2017-08-25	08:00:03	0,118	9,2
383	2017-08-25	09:00:03	0,117	9,2
384	2017-08-25	10:00:03	0,118	9,2
385	2017-08-25	11:00:03	0,076	9,2
386	2017-08-25	12:00:03	0,158	9,2
387	2017-08-25	13:00:03	0,118	9,2
388	2017-08-25	14:00:03	0,118	9,2
389	2017-08-25	15:00:03	0,118	9,2
390	2017-08-25	16:00:03	0,117	9,2
391	2017-08-25	17:00:03	0,117	9,2
392	2017-08-25	18:00:03	0,117	9,2
393	2017-08-25	19:00:03	0,117	9,2
394	2017-08-25	20:00:03	0,117	9,2
395	2017-08-25	21:00:03	0,118	9,2
396	2017-08-25	22:00:03	0,118	9,2
397	2017-08-25	23:00:03	0,117	9,2
398	2017-08-26	00:00:03	0,117	9,2
399	2017-08-26	01:00:03	0,118	9,2
400	2017-08-26	02:00:03	0,118	9,2
401	2017-08-26	03:00:03	0,159	9,2
402	2017-08-26	04:00:03	0,117	9,2
403	2017-08-26	05:00:03	0,118	9,3
404	2017-08-26	06:00:03	0,118	9,2
405	2017-08-26	07:00:03	0,118	9,2
406	2017-08-26	08:00:03	0,158	9,2
407	2017-08-26	09:00:03	0,116	9,2
408	2017-08-26	10:00:03	0,118	9,2
409	2017-08-26	11:00:03	0,158	9,2
410	2017-08-26	12:00:03	0,118	9,2
411	2017-08-26	13:00:03	0,118	9,2
412	2017-08-26	14:00:03	0,118	9,2
413	2017-08-26	15:00:03	0,077	9,2
414	2017-08-26	16:00:03	0,159	9,2
415	2017-08-26	17:00:03	0,117	9,2

416	2017-08-26	18:00:03	0,118	9,2
417	2017-08-26	19:00:03	0,118	9,2
418	2017-08-26	20:00:03	0,118	9,3
419	2017-08-26	21:00:03	0,118	9,2
420	2017-08-26	22:00:03	0,159	9,2
421	2017-08-26	23:00:03	0,158	9,2
422	2017-08-27	00:00:03	0,159	9,2
423	2017-08-27	01:00:03	0,076	9,2
424	2017-08-27	02:00:03	0,118	9,2
425	2017-08-27	03:00:03	0,158	9,2
426	2017-08-27	04:00:03	0,118	9,2
427	2017-08-27	05:00:03	0,076	9,2
428	2017-08-27	06:00:03	0,118	9,2
429	2017-08-27	07:00:03	0,158	9,2
430	2017-08-27	08:00:03	0,159	9,2
431	2017-08-27	09:00:03	0,117	9,2
432	2017-08-27	10:00:03	0,158	9,2
433	2017-08-27	11:00:03	0,159	9,2
434	2017-08-27	12:00:03	0,117	9,2
435	2017-08-27	13:00:03	0,118	9,2
436	2017-08-27	14:00:03	0,118	9,2
437	2017-08-27	15:00:03	0,117	9,2
438	2017-08-27	16:00:03	0,158	9,3
439	2017-08-27	17:00:03	0,158	9,2
440	2017-08-27	18:00:03	0,117	9,2
441	2017-08-27	19:00:03	0,199	9,2
442	2017-08-27	20:00:03	0,118	9,2
443	2017-08-27	21:00:03	0,117	9,2
444	2017-08-27	22:00:03	0,118	9,2
445	2017-08-27	23:00:03	0,158	9,2
446	2017-08-28	00:00:03	0,117	9,2
447	2017-08-28	01:00:03	0,158	9,2
448	2017-08-28	02:00:03	0,199	9,2
449	2017-08-28	03:00:03	0,199	9,2
450	2017-08-28	04:00:03	0,159	9,2
451	2017-08-28	05:00:03	0,118	9,2
452	2017-08-28	06:00:03	0,118	9,2
453	2017-08-28	07:00:03	0,118	9,2
454	2017-08-28	08:00:03	0,117	9,2
455	2017-08-28	09:00:03	0,118	9,2
456	2017-08-28	10:00:03	0,158	9,2
457	2017-08-28	11:00:03	0,117	9,2
458	2017-08-28	12:00:03	0,159	9,2
459	2017-08-28	13:00:03	0,117	9,2
460	2017-08-28	14:00:03	0,118	9,2
461	2017-08-28	15:00:03	0,117	9,2
462	2017-08-28	16:00:03	0,159	9,2
463	2017-08-28	17:00:03	0,158	9,2
464	2017-08-28	18:00:03	0,118	9,2
465	2017-08-28	19:00:03	0,159	9,2
466	2017-08-28	20:00:03	0,157	9,2
467	2017-08-28	21:00:03	0,157	9,2
468	2017-08-28	22:00:03	0,118	9,2
469	2017-08-28	23:00:03	0,118	9,2
470	2017-08-29	00:00:03	0,117	9,2
471	2017-08-29	01:00:03	0,118	9,2
472	2017-08-29	02:00:03	0,118	9,2
473	2017-08-29	03:00:03	0,118	9,2
474	2017-08-29	04:00:03	0,116	9,2
475	2017-08-29	05:00:03	0,118	9,3

476	2017-08-29	06:00:03	0,158	9,2
477	2017-08-29	07:00:03	0,117	9,2
478	2017-08-29	08:00:03	0,117	9,2
479	2017-08-29	09:00:03	0,076	9,2
480	2017-08-29	10:00:03	0,159	9,2
481	2017-08-29	11:00:03	0,117	9,2
482	2017-08-29	12:00:03	0,116	9,3
483	2017-08-29	13:00:03	0,118	9,2
484	2017-08-29	14:00:03	0,117	9,2
485	2017-08-29	15:00:03	0,117	9,2
486	2017-08-29	16:00:03	0,159	9,2
487	2017-08-29	17:00:03	0,118	9,3
488	2017-08-29	18:00:03	0,117	9,3
489	2017-08-29	19:00:03	0,159	9,2
490	2017-08-29	20:00:03	0,159	9,3
491	2017-08-29	21:00:03	0,159	9,2
492	2017-08-29	22:00:03	0,118	9,2
493	2017-08-29	23:00:03	0,118	9,2
494	2017-08-30	00:00:03	0,118	9,2
495	2017-08-30	01:00:03	0,159	9,2
496	2017-08-30	02:00:03	0,117	9,2
497	2017-08-30	03:00:03	0,199	9,2
498	2017-08-30	04:00:03	0,159	9,2
499	2017-08-30	05:00:03	0,118	9,2
500	2017-08-30	06:00:03	0,159	9,2
501	2017-08-30	07:00:03	0,159	9,3
502	2017-08-30	08:00:03	0,118	9,2
503	2017-08-30	09:00:03	0,118	9,2
504	2017-08-30	10:00:03	0,199	9,2
505	2017-08-30	11:00:03	0,118	9,2
506	2017-08-30	12:00:03	0,118	9,2
507	2017-08-30	13:00:03	0,117	9,3
508	2017-08-30	14:00:03	0,117	9,2
509	2017-08-30	15:00:03	0,158	9,2
510	2017-08-30	16:00:03	0,159	9,2
511	2017-08-30	17:00:03	0,116	9,2
512	2017-08-30	18:00:03	0,158	9,2
513	2017-08-30	19:00:03	0,158	9,2
514	2017-08-30	20:00:03	0,118	9,2
515	2017-08-30	21:00:03	0,159	9,2
516	2017-08-30	22:00:03	0,158	9,2
517	2017-08-30	23:00:03	0,159	9,2
518	2017-08-31	00:00:03	0,117	9,2
519	2017-08-31	01:00:03	0,118	9,2
520	2017-08-31	02:00:03	0,117	9,2
521	2017-08-31	03:00:03	0,117	9,2
522	2017-08-31	04:00:03	0,159	9,2
523	2017-08-31	05:00:03	0,158	9,2
524	2017-08-31	06:00:03	0,117	9,2
525	2017-08-31	07:00:03	0,158	9,2
526	2017-08-31	08:00:03	0,158	9,2
527	2017-08-31	09:00:03	0,158	9,2
528	2017-08-31	10:00:03	0,159	9,2
529	2017-08-31	11:00:03	0,159	9,2
530	2017-08-31	12:00:03	0,159	9,2
531	2017-08-31	13:00:03	0,158	9,2
532	2017-08-31	14:00:03	0,159	9,2
533	2017-08-31	15:00:03	0,117	9,2
534	2017-08-31	16:00:03	0,158	9,2
535	2017-08-31	17:00:03	0,117	9,2

536	2017-08-31	18:00:03	0,159	9,2
537	2017-08-31	19:00:03	0,158	9,2
538	2017-08-31	20:00:03	0,117	9,2
539	2017-08-31	21:00:03	0,159	9,2
540	2017-08-31	22:00:03	0,118	9,2
541	2017-08-31	23:00:03	0,159	9,2
542	2017-09-01	00:00:03	0,118	9,2
543	2017-09-01	01:00:03	0,118	9,2
544	2017-09-01	02:00:03	0,159	9,2
545	2017-09-01	03:00:03	0,159	9,2
546	2017-09-01	04:00:03	0,159	9,2
547	2017-09-01	05:00:03	0,118	9,3
548	2017-09-01	06:00:03	0,118	9,2
549	2017-09-01	07:00:03	0,117	9,2
550	2017-09-01	08:00:03	0,118	9,2
551	2017-09-01	09:00:03	0,118	9,2
552	2017-09-01	10:00:03	0,159	9,2
553	2017-09-01	11:00:03	0,117	9,2
554	2017-09-01	12:00:03	0,159	9,2
555	2017-09-01	13:00:03	0,077	9,2
556	2017-09-01	14:00:03	0,118	9,2
557	2017-09-01	15:00:03	0,118	9,2
558	2017-09-01	16:00:03	0,076	9,2
559	2017-09-01	17:00:03	0,159	9,2
560	2017-09-01	18:00:03	0,159	9,2
561	2017-09-01	19:00:03	0,117	9,2
562	2017-09-01	20:00:03	0,077	9,2
563	2017-09-01	21:00:03	0,159	9,2
564	2017-09-01	22:00:03	0,075	9,2
565	2017-09-01	23:00:03	0,158	9,2
566	2017-09-02	00:00:03	0,118	9,2
567	2017-09-02	01:00:03	0,159	9,2
568	2017-09-02	02:00:03	0,158	9,2
569	2017-09-02	03:00:03	0,117	9,2
570	2017-09-02	04:00:03	0,199	9,2
571	2017-09-02	05:00:03	0,118	9,3
572	2017-09-02	06:00:03	0,117	9,2
573	2017-09-02	07:00:03	0,157	9,2
574	2017-09-02	08:00:03	0,158	9,2
575	2017-09-02	09:00:03	0,158	9,2
576	2017-09-02	10:00:03	0,158	9,2
577	2017-09-02	11:00:03	0,117	9,2
578	2017-09-02	12:00:03	0,118	9,2
579	2017-09-02	13:00:03	0,159	9,2
580	2017-09-02	14:00:03	0,159	9,2
581	2017-09-02	15:00:03	0,158	9,2
582	2017-09-02	16:00:03	0,117	9,2
583	2017-09-02	17:00:03	0,118	9,2
584	2017-09-02	18:00:03	0,117	9,2
585	2017-09-02	19:00:03	0,159	9,2
586	2017-09-02	20:00:03	0,118	9,2
587	2017-09-02	21:00:03	0,118	9,3
588	2017-09-02	22:00:03	0,159	9,2
589	2017-09-02	23:00:03	0,117	9,3
590	2017-09-03	00:00:03	0,158	9,2
591	2017-09-03	01:00:03	0,118	9,2
592	2017-09-03	02:00:03	0,159	9,2
593	2017-09-03	03:00:03	0,118	9,2
594	2017-09-03	04:00:03	0,159	9,2
595	2017-09-03	05:00:03	0,077	9,3

596	2017-09-03	06:00:03	0,159	9,3
597	2017-09-03	07:00:03	0,117	9,2
598	2017-09-03	08:00:03	0,157	9,2
599	2017-09-03	09:00:03	0,159	9,2
600	2017-09-03	10:00:03	0,118	9,2
601	2017-09-03	11:00:03	0,159	9,2
602	2017-09-03	12:00:03	0,159	9,2
603	2017-09-03	13:00:03	0,117	9,2
604	2017-09-03	14:00:03	0,118	9,2
605	2017-09-03	15:00:03	0,159	9,2
606	2017-09-03	16:00:03	0,158	9,2
607	2017-09-03	17:00:03	0,159	9,2
608	2017-09-03	18:00:03	0,117	9,2
609	2017-09-03	19:00:03	0,117	9,2
610	2017-09-03	20:00:03	0,158	9,2
611	2017-09-03	21:00:03	0,117	9,2
612	2017-09-03	22:00:03	0,118	9,2
613	2017-09-03	23:00:03	0,117	9,2
614	2017-09-04	00:00:03	0,118	9,2
615	2017-09-04	01:00:03	0,159	9,2
616	2017-09-04	02:00:03	0,158	9,2
617	2017-09-04	03:00:03	0,159	9,2
618	2017-09-04	04:00:03	0,118	9,2
619	2017-09-04	05:00:03	0,117	9,2
620	2017-09-04	06:00:03	0,117	9,2
621	2017-09-04	07:00:03	0,158	9,2
622	2017-09-04	08:00:03	0,158	9,2
623	2017-09-04	09:00:03	0,117	9,2
624	2017-09-04	10:00:03	0,159	9,2
625	2017-09-04	11:00:03	0,159	9,2
626	2017-09-04	12:00:03	0,158	9,2
627	2017-09-04	13:00:03	0,159	9,3
628	2017-09-04	14:00:03	0,117	9,2
629	2017-09-04	15:00:03	0,118	9,2
630	2017-09-04	16:00:03	0,159	9,2
631	2017-09-04	17:00:03	0,158	9,2
632	2017-09-04	18:00:03	0,116	9,2
633	2017-09-04	19:00:03	0,158	9,2
634	2017-09-04	20:00:03	0,158	9,2
635	2017-09-04	21:00:03	0,159	9,2
636	2017-09-04	22:00:03	0,157	9,2
637	2017-09-04	23:00:03	0,158	9,2
638	2017-09-05	00:00:03	0,117	9,2
639	2017-09-05	01:00:03	0,117	9,2
640	2017-09-05	02:00:03	0,078	9,2
641	2017-09-05	03:00:03	0,117	9,2
642	2017-09-05	04:00:03	0,118	9,2
643	2017-09-05	05:00:03	0,118	9,2
644	2017-09-05	06:00:03	0,157	9,2
645	2017-09-05	07:00:03	0,159	9,2
646	2017-09-05	08:00:03	0,116	9,2
647	2017-09-05	09:00:03	0,158	9,2
648	2017-09-05	10:00:03	0,117	9,2
649	2017-09-05	11:00:03	0,117	9,2
650	2017-09-05	12:00:03	0,118	9,2
651	2017-09-05	13:00:03	0,116	9,2
652	2017-09-05	14:00:03	0,117	9,2
653	2017-09-05	15:00:03	0,158	9,2
654	2017-09-05	16:00:03	0,118	9,2
655	2017-09-05	17:00:03	0,116	9,2

656	2017-09-05	18:00:03	0,117	9,2
657	2017-09-05	19:00:03	0,117	9,2
658	2017-09-05	20:00:03	0,116	9,2
659	2017-09-05	21:00:03	0,199	9,2
660	2017-09-05	22:00:03	0,116	9,2
661	2017-09-05	23:00:03	0,158	9,2
662	2017-09-06	00:00:03	0,158	9,2
663	2017-09-06	01:00:03	0,117	9,2
664	2017-09-06	02:00:03	0,159	9,2
665	2017-09-06	03:00:03	0,116	9,2
666	2017-09-06	04:00:03	0,117	9,2
667	2017-09-06	05:00:03	0,117	9,2
668	2017-09-06	06:00:03	0,158	9,2
669	2017-09-06	07:00:03	0,158	9,2
670	2017-09-06	08:00:03	0,158	9,2
671	2017-09-06	09:00:03	0,118	9,2
672	2017-09-06	10:00:03	0,118	9,2
673	2017-09-06	11:00:03	0,159	9,2
674	2017-09-06	12:00:03	0,158	9,2
675	2017-09-06	13:00:03	0,117	9,2
676	2017-09-06	14:00:03	0,118	9,2
677	2017-09-06	15:00:03	0,158	9,2
678	2017-09-06	16:00:03	0,157	9,2
679	2017-09-06	17:00:03	0,158	9,2
680	2017-09-06	18:00:03	0,158	9,2
681	2017-09-06	19:00:03	0,158	9,2
682	2017-09-06	20:00:03	0,118	9,2
683	2017-09-06	21:00:03	0,159	9,2
684	2017-09-06	22:00:03	0,118	9,2
685	2017-09-06	23:00:03	0,118	9,2
686	2017-09-07	00:00:03	0,158	9,2
687	2017-09-07	01:00:03	0,159	9,2
688	2017-09-07	02:00:03	0,116	9,2
689	2017-09-07	03:00:03	0,117	9,2
690	2017-09-07	04:00:03	0,158	9,2
691	2017-09-07	05:00:03	0,116	9,2
692	2017-09-07	06:00:03	0,157	9,2
693	2017-09-07	07:00:03	0,158	9,2
694	2017-09-07	08:00:03	0,159	9,2
695	2017-09-07	09:00:03	0,116	9,2
696	2017-09-07	10:00:03	0,199	9,2
697	2017-09-07	11:00:03	0,158	9,2
698	2017-09-07	12:00:03	0,159	9,2
699	2017-09-07	13:00:03	0,117	9,2
700	2017-09-07	14:00:03	0,118	9,2
701	2017-09-07	15:00:03	0,158	9,2
702	2017-09-07	16:00:03	0,159	9,2
703	2017-09-07	17:00:03	0,118	9,2
704	2017-09-07	18:00:03	0,118	9,3
705	2017-09-07	19:00:03	0,158	9,2
706	2017-09-07	20:00:03	0,118	9,3
707	2017-09-07	21:00:03	0,117	9,2
708	2017-09-07	22:00:03	0,158	9,2
709	2017-09-07	23:00:03	0,158	9,2
710	2017-09-08	00:00:03	0,118	9,2
711	2017-09-08	01:00:03	0,117	9,2
712	2017-09-08	02:00:03	0,117	9,2
713	2017-09-08	03:00:03	0,117	9,2
714	2017-09-08	04:00:03	0,159	9,2
715	2017-09-08	05:00:03	0,159	9,2

716	2017-09-08	06:00:03	0,118	9,2
717	2017-09-08	07:00:03	0,159	9,2
718	2017-09-08	08:00:03	0,118	9,2
719	2017-09-08	09:00:03	0,117	9,2
720	2017-09-08	10:00:03	0,117	9,2
721	2017-09-08	11:00:03	0,117	9,2
722	2017-09-08	12:00:03	0,077	9,2
723	2017-09-08	13:00:03	0,159	9,2
724	2017-09-08	14:00:03	0,118	9,2
725	2017-09-08	15:00:03	0,158	9,2
726	2017-09-08	16:00:03	0,077	9,3
727	2017-09-08	17:00:03	0,117	9,2
728	2017-09-08	18:00:03	0,118	9,2
729	2017-09-08	19:00:03	0,118	9,3
730	2017-09-08	20:00:03	0,159	9,2
731	2017-09-08	21:00:03	0,116	9,2
732	2017-09-08	22:00:03	0,117	9,2
733	2017-09-08	23:00:03	0,118	9,2
734	2017-09-09	00:00:03	0,117	9,2
735	2017-09-09	01:00:03	0,117	9,2
736	2017-09-09	02:00:03	0,118	9,2
737	2017-09-09	03:00:03	0,159	9,2
738	2017-09-09	04:00:03	0,158	9,2
739	2017-09-09	05:00:03	0,158	9,2
740	2017-09-09	06:00:03	0,159	9,2
741	2017-09-09	07:00:03	0,118	9,2
742	2017-09-09	08:00:03	0,159	9,2
743	2017-09-09	09:00:03	0,157	9,2
744	2017-09-09	10:00:03	0,117	9,2
745	2017-09-09	11:00:03	0,157	9,2
746	2017-09-09	12:00:03	0,117	9,2
747	2017-09-09	13:00:03	0,118	9,2
748	2017-09-09	14:00:03	0,116	9,2
749	2017-09-09	15:00:03	0,159	9,2
750	2017-09-09	16:00:03	0,158	9,2
751	2017-09-09	17:00:03	0,117	9,2
752	2017-09-09	18:00:03	0,157	9,2
753	2017-09-09	19:00:03	0,158	9,2
754	2017-09-09	20:00:03	0,118	9,2
755	2017-09-09	21:00:03	0,118	9,2
756	2017-09-09	22:00:03	0,158	9,2
757	2017-09-09	23:00:03	0,117	9,2
758	2017-09-10	00:00:03	0,118	9,2
759	2017-09-10	01:00:03	0,076	9,2
760	2017-09-10	02:00:03	0,118	9,2
761	2017-09-10	03:00:03	0,117	9,2
762	2017-09-10	04:00:03	0,159	9,2
763	2017-09-10	05:00:03	0,076	9,2
764	2017-09-10	06:00:03	0,118	9,3
765	2017-09-10	07:00:03	0,117	9,2
766	2017-09-10	08:00:03	0,118	9,2
767	2017-09-10	09:00:03	0,159	9,2
768	2017-09-10	10:00:03	0,117	9,2
769	2017-09-10	11:00:03	0,117	9,2
770	2017-09-10	12:00:03	0,117	9,2
771	2017-09-10	13:00:03	0,118	9,2
772	2017-09-10	14:00:03	0,159	9,3
773	2017-09-10	15:00:03	0,158	9,2
774	2017-09-10	16:00:03	0,158	9,2
775	2017-09-10	17:00:03	0,117	9,2

776	2017-09-10	18:00:03	0,159	9,2
777	2017-09-10	19:00:03	0,118	9,2
778	2017-09-10	20:00:03	0,159	9,2
779	2017-09-10	21:00:03	0,117	9,2
780	2017-09-10	22:00:03	0,076	9,2
781	2017-09-10	23:00:03	0,158	9,2
782	2017-09-11	00:00:03	0,159	9,2
783	2017-09-11	01:00:03	0,117	9,2
784	2017-09-11	02:00:03	0,117	9,2
785	2017-09-11	03:00:03	0,117	9,2
786	2017-09-11	04:00:03	0,159	9,2
787	2017-09-11	05:00:03	0,159	9,2
788	2017-09-11	06:00:03	0,117	9,2
789	2017-09-11	07:00:03	0,117	9,2
790	2017-09-11	08:00:03	0,118	9,2
791	2017-09-11	09:00:03	0,116	9,2
792	2017-09-11	10:00:03	0,117	9,2
793	2017-09-11	11:00:03	0,117	9,2
794	2017-09-11	12:00:03	0,158	9,2
795	2017-09-11	13:00:03	0,117	9,2
796	2017-09-11	14:00:03	0,158	9,2
797	2017-09-11	15:00:03	0,117	9,2
798	2017-09-11	16:00:03	0,158	9,2
799	2017-09-11	17:00:03	0,157	9,2
800	2017-09-11	18:00:03	0,158	9,2
801	2017-09-11	19:00:03	0,157	9,2
802	2017-09-11	20:00:03	0,157	9,2
803	2017-09-11	21:00:03	0,159	9,2
804	2017-09-11	22:00:03	0,157	9,2
805	2017-09-11	23:00:03	0,157	9,2
806	2017-09-12	00:00:03	0,116	9,2
807	2017-09-12	01:00:03	0,199	9,2
808	2017-09-12	02:00:03	0,199	9,2
809	2017-09-12	03:00:03	0,157	9,2
810	2017-09-12	04:00:03	0,118	9,2
811	2017-09-12	05:00:03	0,116	9,2
812	2017-09-12	06:00:03	0,199	9,2
813	2017-09-12	07:00:03	0,117	9,2
814	2017-09-12	08:00:03	0,116	9,2