

# KARTA REJESTRACYJNA OSUWISKA

## 1. Numer ewidencyjny:

1 4 - 1 8 - 0 1 4 - 0 1 6 1 8 3

## 2. Lokalizacja osuwiska:

1. Miejscowość: Góra Kalwaria	2. Gmina: Góra Kalwaria miasto	3. Powiat: piaseczyński	4. Województwo: mazowieckie
5. Mapa topograficzna: M-34-7-A-b-2	6. Arkusz SMGP 1:50 000: M-34-7-A Góra Kalwaria	7. Współrzędne geograficzne: 21 ° 12'58.0" E 51 ° 58'30.0" N	
8. Kraina geograficzna: Dolina Środkowej Wisły		9. Jednostka tektoniczna: Niecka brzeźna	10. Zlewnia: Wisła
11. Inne dane lokalizacyjne: blisko ronda w Górze Kalwarii, w południowej części miasta			

## 3. Charakterystyka osuwiska:

1. Sytuacja geomorfologiczna: stok dolny	2. Układ geologiczny: asekwentne	
3. Rodzaj materiału: osuwisko gruntowe (ziemne)	4. Rodzaj ruchu: zsuw rotacyjny	5. Stopień aktywności: aktywne ciągle
6. Krótki opis słowny: Osuwisko w dolnej części stare, nieaktywne, w górnej aktywne ze świeżymi szczelinami. Uszkodzony poważnie 1 budynek mieszkalny (fot.), 1 gospodarczy, studnia, skarpa główna przykryta antropogenem, który się osuwa (fot.)		

## 4. Parametry morfometryczne osuwiska:

### a. ogólne:

1. Powierzchnia: 3.67 ha	2. Długość: 173 m	3. Szerokość: 270 m	4. Wysokość maks.: 114 m n.p.m.	5. Wysokość min.: 92 m n.p.m.	6. Rozpiętość pionowa: 22 m
7. Nachylenie: 8 °	8. Azymut: 100 °				

### b. skarpa osuwiskowa:

9. Wysokość skarpy głównej: 1 m	10. Nachylenie skarpy głównej: 30 °	11. Szczeliny powyżej skarpy głównej: brak	12. Skarpy wtórne: kilka 2-3 m
------------------------------------	--	---	-----------------------------------

### c. jęzor i koluwium:

13. Wysokość czoła: 1 m	14. Długość powierzchni koluwium: 170 m	15. Nachylenie powierzchni koluwium: 7 °	16. Miąższość: mierzona m szacowana 6 m	
----------------------------	--	---	--	--

### d. stok, na którym jest osuwisko:

17. Typ stoku: prosty (jednostajnie nachylony)	18. Nachylenie: 8 °	19. Ekspozycja: E	20. Długość: 235 m	21. Wysokość: 27 m
---	------------------------	----------------------	-----------------------	-----------------------

## 5. Podłoże osuwiska:

1. Rodzaj utworów: gliny zwałowe piaski	2. Wiek utworów: plejstocen plejstocen	3. Zaleganie warstw: - / - / poziome - / - / poziome
4. Tektonika: inne (w tym: brak uwarunkowań tektonicznych)		

## 6. Materiał koluwalny :

gliny i/lub ily antropogeniczne (nasypy)
---

## 7. Przejawy wód powierzchniowych i gruntowych w obrębie:

1. Koluwium: źródła wysięki cieki powierzchniowe podmokłości	2. Skarpy głównej i stoku powyżej skarpy:
3. Stoku poniżej osuwiska: młaki źródła wysięki	4. Stoku po bokach osuwiska: wysięki

## 8. Wiek i geneza osuwiska:

1. Data powstania: 2009	plejstocen - holocen	
2. Rozwój osuwiska w czasie:		3. Przyczyna ruchu osuwiskowego: naturalna - infiltracja wód opadowych, naturalna - podcięcie erozyjne

## 9. Użytkowanie terenu w obrębie osuwiska:

### a. pokrycie stoku:

1. Lasy: nie	2. Zarośla krzewiaste: nie	3. Łąki i pastwiska: nie	4. Grunty orne: nie	5. Sady: tak	6. Nieużytki: nie
-----------------	-------------------------------	-----------------------------	------------------------	-----------------	----------------------

### b. zabudowa:

7. Mieszkalna: 1	8. Gospodarcza:: 1	9. Przemysłowa/usługowa: 0	10. Użyteczności publicznej: 0
11. Zabytkowa/sakralna 0	12. Inna brak		

### c. infrastruktura komunikacyjna:

13. Drogi: brak	14. Linie kolejowe: nie
--------------------	----------------------------

### d. linie przesyłowe:

15. Linie energetyczne: nie	16. Linie telefoniczne: nie	17. Wodociągi: nie	18. Kanalizacja: nie
19. Gazociągi: nie	20. Inne: nie		

## 10. Powstałe szkody i zagrożenia:

1. Uprawy: tak, zniszczony sad	6. Uprawy: tak
2. Zabudowa: tak- budynek być może do wysiedlenia, budynek gospodarczy pęknięty	7. Zabudowa: tak
3. Infrastruktura komunikacyjna: nie stwierdzono	8. Infrastruktura komunikacyjna: nie występują
4. Linie przesyłowe: nie stwierdzono	9. Linie przesyłowe: nie występują
5. Inne: nie stwierdzono	10. Inne: nie występują
11. Ocena możliwości wystąpienia dalszych ruchów osuwiskowych: Istnieje możliwość uaktywnienia przy intensywnych opadach atmosferycznych lub ingerencji człowieka (dociążanie osuwiska budynkami i/lub gruntami nasypowymi).	

## 11. Rodzaje i zakres wykonanych prac zabezpieczających:

nie
-----

## 12. Prowadzenie instrumentalnych prac monitoringowych:

W okresie od 22.09.2011 do 12.10.2011 zainstalowano sześć kolumn inklinometrycznych w dwóch przekrojach pomiarowych (przekrój pomiarowy nr IV i V) oraz po cztery repery odniesienia dla każdego przekroju pomiarowego. Kolumny inklinometryczne zostały zlokalizowane na górze (INK4/1, INK5/1), środku (INK4/2, INK5/2) i na dole skarpy (INK4/3, INK5/3). INK4/3 jest wspólna dla przekroju IV i V. Pomiary przeprowadzono w okresie od 04.10.2011 do 13.10.2011 - I seria pomiarów (zerowa) oraz w okresie od 23.11.2011 do 29.11.2011 - II seria pomiarów.

Określono:

- przemieszczenia powierzchniowe w kierunku prostopadłym do skarpy: INK4/1 względem INK4/3 - 7 mm (przemieszczenie w dół skarpy), INK4/2 względem INK4/3 - 7 mm (przemieszczenie w górę skarpy), INK5/1 względem INK4/3 - 10 mm (przemieszczenie w dół skarpy), INK5/2 względem INK4/3 - 8 mm (przemieszczenie w dół skarpy), INK5/3 względem INK4/3 - 1 mm (przemieszczenie w górę skarpy),
- przemieszczenia pionowe: INK4/1 - 1,9 mm (wypiętrzenie), INK4/2 - 0,6 mm (wypiętrzenie), INK4/3 - 1,9 mm (wypiętrzenie), INK5/1 - 4,6 mm (osiadanie), INK5/2 - 1,2 mm (osiadanie), INK5/3 - 2,4 mm (osiadanie)
- przemieszczenia wgłębne mas ziemnych (na podstawie pomiarów inklinometrycznych): INK4/1 - ok. 15,0 mm, INK4/2 - ok. 13 mm, INK4/3 - ok. 1 mm, INK5/1 - ok. 10 mm, INK5/2 - ok. 9 mm, INK5/3 - ok. 1 mm.

Wykonawca: HydroGeoStudio

Pomiary geodezyjne i inklinometryczne: DWG Witold Domaradzki

W okresie od 28.03.2012 do 06.04.2012 przeprowadzono III serię pomiarów.

Określono (w odniesieniu do II serii pomiarów):

- przemieszczenia powierzchniowe w kierunku prostopadłym do skarpy: INK4/1 względem INK4/3 - 11 mm (przemieszczenie w dół skarpy), INK4/2 względem INK4/3 - 18 mm (przemieszczenie w dół skarpy), INK5/1 względem INK4/3 - 10 mm (przemieszczenie w dół skarpy), INK5/2 względem INK4/3 - 12 mm (przemieszczenie w dół skarpy), INK5/3 względem INK4/3 - 14 mm (przemieszczenie w dół skarpy),
- przemieszczenia pionowe: INK4/1 - 1,3 mm (osiadanie), INK4/2 - 3,5 mm (osiadanie), INK4/3 - 3,3 mm (osiadanie), INK5/1 - 7,7 mm (wypiętrzenie), INK5/2 - 0,8 mm (wypiętrzenie), INK5/3 - 3,0 mm (wypiętrzenie),
- przemieszczenia wgłębne mas ziemnych (na podstawie pomiarów inklinometrycznych): INK4/1 - ok. 45 mm, INK4/2 - ok. 50 mm, INK4/3 - ok. 3 mm, INK5/1 - ok. 45 mm, INK5/2 - ok. 30 mm, INK5/3 - ok. 7,5 mm.

Określono (w odniesieniu do I serii pomiarów - zerowej):

- całkowite przemieszczenia powierzchniowe w kierunku prostopadłym do skarpy: INK4/1 względem INK4/3 - 18 mm (przemieszczenie w dół skarpy), INK4/2 względem INK4/3 - 11 mm (przemieszczenie w dół skarpy), INK5/1 względem INK4/3 - 20 mm (przemieszczenie w dół skarpy), INK5/2 względem INK4/3 - 20 mm (przemieszczenie w dół skarpy), INK5/3 względem INK4/3 - 13 mm (przemieszczenie w dół skarpy),
- całkowite przemieszczenia pionowe: INK4/1 - 0,6 mm (wypiętrzenie), INK4/2 - 2,9 mm (osiadanie), INK4/3 - 1,4 mm (osiadanie), INK5/1 - 3,1 mm (wypiętrzenie), INK5/2 - 0,4 mm (osiadanie), INK5/3 - 0,6 mm (wypiętrzenie),
- całkowite przemieszczenia wgłębne mas ziemnych (na podstawie pomiarów inklinometrycznych): INK4/1 - ok. 60 mm, INK4/2 - ok. 63 mm, INK4/3 - ok. 4 mm, INK5/1 - ok. 55 mm, INK5/2 - ok. 39 mm, INK5/3 - ok. 8,5 mm.

Pomiary geodezyjne i inklinometryczne: DWG Witold Domaradzki

W okresie od 12.06.2013 do 08.08.2013 przeprowadzono V serię pomiarów.

Określono (w odniesieniu do IV serii pomiarów):

- przemieszczenia powierzchniowe w kierunku prostopadłym do skarpy: INK4/1 względem INK4/3 - 2,0 mm (przemieszczenie w górę skarpy), INK4/2 względem INK4/3 - 81,0 mm (przemieszczenie w dół skarpy), INK5/1 względem INK4/3 - brak pomiaru\*, INK5/2 względem INK4/3 - 40,0 mm (przemieszczenie w dół skarpy), INK5/3 względem INK4/3 - 570,0 mm (przemieszczenie w dół skarpy),

- przemieszczenia pionowe: INK4/1 – 0,1 mm (osiadanie), INK4/2 – 9,7 mm (osiadanie), INK4/3 – 2,3 mm (wypiętrzenie), INK5/1 – brak pomiaru\*, INK5/2 – 33,2 mm (osiadanie), INK5/3 – 88,1 mm (wypiętrzenie),
- przemieszczenia wgłębne mas ziemnych (na podstawie pomiarów inklinometrycznych): INK4/1 - ok. 2,0 mm, INK4/2 - ok. 10,0 mm, INK4/3 – ok. 0,4 mm, INK5/1 - brak pomiaru\*, INK5/2 - ok. 17,0 mm, INK5/3 – ok. 34,0 mm.

Określono (w odniesieniu do I serii pomiarów - zerowej):

- całkowite przemieszczenia powierzchniowe w kierunku prostopadłym do skarpy: INK4/1 względem INK4/3 – 5,0 mm (przemieszczenie w dół skarpy), INK4/2 względem INK4/3 – 88,0 mm (przemieszczenie w dół skarpy), INK5/1 względem INK4/3 - brak pomiaru\*, INK5/2 względem INK4/3 – 57,0 mm (przemieszczenie w dół skarpy), INK5/3 względem INK4/3 – 591,0 mm (przemieszczenie w dół skarpy),
- całkowite przemieszczenia pionowe: INK4/1 – 0,6 mm (wypiętrzenie), INK4/2 – 12,6 mm (osiadanie), INK4/3 – 0,3 mm (wypiętrzenie), INK5/1 – brak pomiaru\*, INK5/2 – 33,8 mm (osiadanie), INK5/3 – 88,0 mm (wypiętrzenie),
- całkowite przemieszczenia wgłębne mas ziemnych (na podstawie pomiarów inklinometrycznych): INK4/1 - ok. 30,0 mm, INK4/2 - ok. 29,0 mm, INK4/3 – ok. 1,7 mm, INK5/1 - brak pomiaru\*, INK5/2 - ok. 33,0 mm, INK5/3 – ok. 39,0 mm.

\* INK5/1 został przysypany hałądą ziemi.

Pomiary geodezyjne i inklinometryczne: DWG Witold Domaradzki

W okresie od 07.11.2013 do 14.11.2013 przeprowadzono VI serię pomiarów.

Określono (w odniesieniu do V serii pomiarów):

- przemieszczenia powierzchniowe w kierunku prostopadłym do skarpy: INK4/1 względem INK4/3 – 19,0 mm (przemieszczenie w dół skarpy), INK4/2 względem INK4/3 – 6,0 mm (przemieszczenie w dół skarpy), INK5/1 względem INK4/3 – brak pomiaru\*, INK5/2 względem INK4/3 – 6,0 mm (przemieszczenie w górę skarpy), INK5/3 względem INK4/3 – 20,0 mm (przemieszczenie w dół skarpy),
- przemieszczenia pionowe: INK4/1 – 1,6 mm (osiadanie), INK4/2 – 14,9 mm (osiadanie), INK4/3 – 1,6 mm (wypiętrzenie), INK5/1 – brak pomiaru\*, INK5/2 – 3,5 mm (wypiętrzenie), INK5/3 – 2,6 mm (wypiętrzenie),
- przemieszczenia wgłębne mas ziemnych (na podstawie pomiarów inklinometrycznych): INK4/1 - ok. 2,0 mm, INK4/2 - ok. 11,0 mm, INK4/3 – ok. 0,4 mm, INK5/1 - brak pomiaru\*, INK5/2 - ok. 115,0 mm, INK5/3 – ok. 11,0 mm.

Określono (w odniesieniu do I serii pomiarów - zerowej):

- całkowite przemieszczenia powierzchniowe w kierunku prostopadłym do skarpy: INK4/1 względem INK4/3 – 24,0 mm (przemieszczenie w dół skarpy), INK4/2 względem INK4/3 – 94,0 mm (przemieszczenie w dół skarpy), INK5/1 względem INK4/3 - brak pomiaru\*, INK5/2 względem INK4/3 – 51,0 mm (przemieszczenie w dół skarpy), INK5/3 względem INK4/3 – 611,0 mm (przemieszczenie w dół skarpy),
- całkowite przemieszczenia pionowe: INK4/1 – 1,0 mm (osiadanie), INK4/2 – 27,5 mm (osiadanie), INK4/3 – 1,9 mm (wypiętrzenie), INK5/1 – brak pomiaru\*, INK5/2 – 30,3 mm (osiadanie), INK5/3 – 90,6 mm (wypiętrzenie),
- całkowite przemieszczenia wgłębne mas ziemnych (na podstawie pomiarów inklinometrycznych): INK4/1 - ok. 32,0 mm, INK4/2 - ok. 40,0 mm, INK4/3 – ok. 2,1 mm, INK5/1 - brak pomiaru\*, INK5/2 - ok. 48,0 mm, INK5/3 – ok. 50,0 mm.

\* INK5/1 został przysypany hałądą ziemi.

Pomiary geodezyjne i inklinometryczne: DWG Witold Domaradzki

W okresie od 21.05.2014 do 23.06.2014 przeprowadzono VII serię pomiarów.

Określono (w odniesieniu do VI serii pomiarów):

- przemieszczenia powierzchniowe w kierunku prostopadłym do skarpy: INK4/1 względem INK4/3 – 12,0 mm (przemieszczenie w górę skarpy), INK4/2 względem INK4/3 – 31,0 mm (przemieszczenie w dół skarpy), INK5/1 względem INK4/3 – obecny pomiar został przyjęty jako wyjściowy (zerowy), INK5/2 względem INK4/3 – 2,0 mm (przemieszczenie w górę skarpy), INK5/3 względem INK4/3 – 103,0 mm (przemieszczenie w dół skarpy),
- przemieszczenia pionowe: INK4/1 – 2,1 mm (wypiętrzenie), INK4/2 – 2,7 mm (osiadanie), INK4/3 – 2,8 mm (osiadanie), INK5/1 – obecny pomiar został przyjęty jako wyjściowy (zerowy), INK5/2 – 6,8 mm (osiadanie), INK5/3 – 4,2 mm (wypiętrzenie),
- przemieszczenia wgłębne mas ziemnych (na podstawie pomiarów inklinometrycznych):



INK4/1 - ok. 5,0 mm, INK4/2 - ok. 10,0 mm, INK4/3 - ok. 0,2 mm, INK5/1 - obecny pomiar został przyjęty jako wyjściowy (zerowy), INK5/2 - ok. 5,0 mm, INK5/3 - ok. 6,0 mm.

Określono (w odniesieniu do I serii pomiarów - zerowej):

- całkowite przemieszczenia powierzchniowe w kierunku prostopadłym do skarpy: INK4/1 względem INK4/3 - 12,0 mm (przemieszczenie w dół skarpy), INK4/2 względem INK4/3 - 125,0 mm (przemieszczenie w dół skarpy), INK5/1 względem INK4/3 - 29,0 mm (przemieszczenie w dół skarpy), INK5/2 względem INK4/3 - 49,0 mm (przemieszczenie w dół skarpy), INK5/3 względem INK4/3 - 714,0 mm (przemieszczenie w dół skarpy),
- całkowite przemieszczenia pionowe: INK4/1 - 1,1 mm (wypiętrzenie), INK4/2 - 30,2 mm (osiadanie), INK4/3 - 0,9 mm (osiadanie), INK5/1 - 10,8 mm (osiadanie), INK5/2 - 37,1 mm (osiadanie), INK5/3 - 94,8 mm (wypiętrzenie),
- całkowite przemieszczenia wgłębne mas ziemnych (na podstawie pomiarów inklinometrycznych): INK4/1 - ok. 37,0 mm, INK4/2 - ok. 50,0 mm, INK4/3 - ok. 2,3 mm, INK5/1 - 55, INK5/2 - ok. 53,0 mm, INK5/3 - ok. 56,0 mm.

Pomiary geodezyjne i inklinometryczne: DWG Witold Domaradzki

W okresie od 07.10.2014 do 13.10.2014 przeprowadzono VIII serię pomiarów.

Określono (w odniesieniu do VII serii pomiarów):

- przemieszczenia powierzchniowe w kierunku prostopadłym do skarpy: INK4/1 względem INK4/3 - 8,0 mm (przemieszczenie w dół skarpy), INK4/2 względem INK4/3 - 17,0 mm (przemieszczenie w dół skarpy), INK5/1 względem INK4/3 - 1,0 mm (przemieszczenie w górę skarpy), INK5/2 względem INK4/3 - 7,0 mm (przemieszczenie w dół skarpy), INK5/3 względem INK4/3 - 23,0 mm (przemieszczenie w dół skarpy),
- przemieszczenia pionowe: INK4/1 -3,1 mm (wypiętrzenie), INK4/2 - 9,2 mm (osiadanie), INK4/3 - 5,7 mm (wypiętrzenie), INK5/1 - 4,6 mm (osiadanie), INK5/2 - 15,4 mm (osiadanie), INK5/3 - 15,1 mm (osiadanie),
- przemieszczenia wgłębne mas ziemnych (na podstawie pomiarów inklinometrycznych): INK4/1 - ok. 1,0 mm, INK4/2 - ok. 1,5 mm, INK4/3 - ok. 0,3 mm, INK5/1 - ok. 2,0 mm, INK5/2 - ok. 2,0 mm, INK5/3 - ok. 1,0 mm.

Określono (w odniesieniu do I serii pomiarów - zerowej):

- całkowite przemieszczenia powierzchniowe w kierunku prostopadłym do skarpy: INK4/1 względem INK4/3 - 20,0 mm (przemieszczenie w dół skarpy), INK4/2 względem INK4/3 - 142,0mm (przemieszczenie w dół skarpy), INK5/1 względem INK4/3 - 28,0 mm (przemieszczenie w dół skarpy), INK5/2 względem INK4/3 - 56,0 mm (przemieszczenie w dół skarpy), INK5/3 względem INK4/3 - 737,0 mm (przemieszczenie w dół skarpy),
- całkowite przemieszczenia pionowe: INK4/1 - 4,2 mm (wypiętrzenie), INK4/2 - 39,4 mm (osiadanie), INK4/3 - 4,8 mm (wypiętrzenie), INK5/1 - 15,4 mm (osiadanie), INK5/2 - 52,5 mm (osiadanie), INK5/3 - 79,7 mm (wypiętrzenie),
- całkowite przemieszczenia wgłębne mas ziemnych (na podstawie pomiarów inklinometrycznych): INK4/1 - ok. 38,0 mm, INK4/2 - ok. 51,5 mm, INK4/3 - ok. 2,6 mm, INK5/1 - 57,0 mm, INK5/2 - ok. 55,0 mm, INK5/3 - ok. 57,0 mm.

Pomiary geodezyjne i inklinometryczne: DWG Witold Domaradzki

W czerwcu 2015 r. przeprowadzono IX serię pomiarów.

Określono (w odniesieniu do VIII serii pomiarów):

- całkowite przemieszczenia wgłębne mas ziemnych (na podstawie pomiarów inklinometrycznych): INK4/1 - ok. 1,5 mm, INK4/2 - ok. 6,4 mm, INK4/3 - ok. 1,4 mm, INK5/1 - 3,5 mm, INK5/2 - ok. 32,0 mm, INK5/3 - ok. 9,3 mm.

Pomiary geodezyjne i inklinometryczne: GEOTECHNICA sp. z o. o.

W październiku 2015 r. przeprowadzono X serię pomiarów.

Określono (w odniesieniu do IX serii pomiarów):

- całkowite przemieszczenia wgłębne mas ziemnych (na podstawie pomiarów inklinometrycznych):

INK4/1 - ok. 1,3 mm, INK4/2 - ok. 5,8 mm, INK4/3 - ok. 0,9 mm, INK5/1 - 3,8 mm,

INK5/2 - ok. 32,1 mm, INK5/3 - ok. 9,2 mm.

Pomiary geodezyjne i inklinometryczne: GEOTECHNICA sp. z o. o.

W październiku 2016 r. przeprowadzono XI serię pomiarów.

Określono (w odniesieniu do I serii pomiarów - zerowej):

- całkowite przemieszczenia powierzchniowe w kierunku prostopadłym do skarpy:

INK4/1 względem INK4/3 - 29,0 mm (przemieszczenie w dół skarpy), INK4/2 względem INK4/3 - 149,0 mm

(przemieszczenie w dół skarpy), INK5/1 względem INK4/3 - 28,0 mm (przemieszczenie w dół skarpy),

INK5/2 względem INK4/3 - 62,0 mm (przemieszczenie w dół skarpy), INK5/3 względem INK4/3 - 752,0 mm (przemieszczenie w dół skarpy),

- całkowite przemieszczenia pionowe: INK4/1 - 1,3 mm (osiadanie), INK4/2 - 36,5 mm (osiadanie),

INK4/3 - 9,1 mm (wypiętrzenie), INK5/1 - 0,1 mm (osiadanie), INK5/2 - 36,5 mm (osiadanie),

INK5/3 - 98,5 mm (wypiętrzenie),

- całkowite przemieszczenia wgłębne mas ziemnych (na podstawie pomiarów inklinometrycznych,

poniżej głębokości 1,5 m ppt): INK4/1 - ok. 3,0 mm, INK4/2 - ok. 9,0 mm, INK4/3 - ok. 1,0 mm,

INK5/1 - 4,0 mm, INK5/2 - ok. 42,0 mm, INK5/3 - ok. 5,0 mm.

Pomiary geodezyjne i inklinometryczne: DWG Witold Domaradzki

W listopadzie 2016 r. przeprowadzono XII serię pomiarów.

Określono (w odniesieniu do I serii pomiarów - zerowej):

- całkowite przemieszczenia powierzchniowe w kierunku prostopadłym do skarpy:

INK4/1 względem INK4/3 - 24,0 mm (przemieszczenie w dół skarpy), INK4/2 względem INK4/3 - 152,0 mm

(przemieszczenie w dół skarpy), INK5/1 względem INK4/3 - 31,0 mm (przemieszczenie w dół skarpy),

INK5/2 względem INK4/3 - 56,0 mm (przemieszczenie w dół skarpy), INK5/3 względem INK4/3 - 757,0 mm (przemieszczenie w dół skarpy),

- całkowite przemieszczenia pionowe: INK4/1 - 0,0 mm, INK4/2 - 38,2 mm (osiadanie),

INK4/3 - 5,4 mm (wypiętrzenie), INK5/1 - 4,1 mm (osiadanie), INK5/2 - 41,1 mm (osiadanie),

INK5/3 - 95,3 mm (wypiętrzenie),

- całkowite przemieszczenia wgłębne mas ziemnych (na podstawie pomiarów inklinometrycznych,

poniżej głębokości 1,5 m ppt): INK4/1 - ok. 2,5 mm, INK4/2 - ok. 9 mm, INK4/3 - ok. 1,0 mm,

INK5/1 - 5,0 mm, INK5/2 - ok. 43,0 mm, INK5/3 - ok. 5,0 mm.

Pomiary geodezyjne i inklinometryczne: DWG Witold Domaradzki

W październiku 2017 r. przeprowadzono XIII sesję pomiarów w przekroju IV:

- przemieszczenia powierzchniowe poziome w kierunku prostopadłym do skarpy w okresie 11.2016 ÷ 10.2017 zmieniły się o 1,0 mm w górze skarpy oraz o 7,0 mm w części środkowej skarpy. Od początku pomiarów całkowite przemieszczenia powierzchniowe poziome wynoszą 23,0 mm w górze skarpy oraz o 159,0 mm w części środkowej skarpy;
- przemieszczenia pionowe w okresie 11.2016 ÷ 10.2017 zmieniły się o 25,6 mm w górze skarpy, o 37,0 mm w części środkowej oraz 30,4 mm u podstawy skarpy. Od początku pomiarów całkowite przemieszczenia powierzchniowe pionowe wynoszą 25,6 mm w górze skarpy, o 75,2 mm w części środkowej oraz 25,0 mm u podstawy skarpy;
- przemieszczenia poziome wgłębne w okresie 11.2016 ÷ 10.2017 zmieniły się o 17 mm w górze skarpy.

W przekroju V:

- przemieszczenia powierzchniowe poziome w kierunku prostopadłym do skarpy w okresie 11.2016 ÷ 10.2017 zmieniły się o 3,0 mm w górze skarpy, o 5 mm w części środkowej oraz 4,0 mm u podstawy skarpy. Od początku pomiarów całkowite przemieszczenia powierzchniowe poziome wynoszą 34,0 mm w górze skarpy, o 61,0 mm w części środkowej oraz 761,0 mm u podstawy skarpy;
- przemieszczenia pionowe w okresie 11.2016 ÷ 10.2017 zmieniły się o 26,0 mm w górze skarpy, o 22,5 mm w części środkowej oraz 21,7 mm u podstawy skarpy. Od początku pomiarów całkowite przemieszczenia powierzchniowe pionowe wynoszą 30,1 mm w górze skarpy, o 63,6 mm w części środkowej oraz 73,6 mm u podstawy skarpy;
- przemieszczenia poziome wgłębne w okresie 11.2016 ÷ 10.2017 zmieniły się o 5 mm w górze skarpy.

Pomiary geodezyjne i inklinometryczne: ITB

W listopadzie 2017 r. przeprowadzono XIV sesję pomiarów w przekroju IV:

- przemieszczenia powierzchniowe poziome w kierunku prostopadłym do skarpy w okresie 10.2017 ÷ 11.2017 zmieniły się o 1,0 mm w górze skarpy oraz o 1,0 mm w części środkowej skarpy. Od początku pomiarów całkowite przemieszczenia powierzchniowe poziome wynoszą 22,0 mm w górze skarpy oraz o 160,0 mm w części środkowej skarpy;
- przemieszczenia pionowe w okresie 10.2017 ÷ 11.2017 zmieniły się o 1,0 mm w górze skarpy, o 0,8 mm w części środkowej oraz 0,5 mm u podstawy skarpy. Od początku pomiarów całkowite przemieszczenia powierzchniowe pionowe wynoszą 26,6 mm w górze skarpy, o 76,0 mm w części środkowej oraz 25,5 mm u podstawy skarpy;
- przemieszczenia poziome wgłębne w okresie 10.2017 ÷ 11.2017 zmieniły się o 4,5 mm w górze skarpy, o 7,5 mm w części środkowej oraz brak ruchu u podstawy skarpy. Od początku pomiarów całkowite przemieszczenia poziome wgłębne wynoszą do 4,6 mm w górze skarpy, do 13,0 mm w części środkowej oraz do 1,6 mm u podstawy skarpy.

W przekroju V:

- przemieszczenia powierzchniowe poziome w kierunku prostopadłym do skarpy w okresie 10.2017 ÷ 11.2017 zmieniły się o 1,0 mm w górze skarpy, zanotowano brak ruchu w części środkowej oraz u podstawy skarpy. Od początku pomiarów całkowite przemieszczenia powierzchniowe poziome wynoszą 354,0 mm w górze skarpy, o 61,0 mm w części środkowej oraz 761,0 mm u podstawy skarpy;
- przemieszczenia pionowe w okresie 10.2017 ÷ 11.2017 zmieniły się o 0,2 mm w górze skarpy, o 0,2 mm w części środkowej oraz 0,2 mm u podstawy skarpy. Od początku pomiarów całkowite przemieszczenia powierzchniowe pionowe wynoszą 30,3 mm w górze skarpy, o 63,8 mm w części środkowej oraz 73,4 mm u podstawy skarpy;
- przemieszczenia poziome wgłębne w okresie 10.2017 ÷ 11.2017 zmieniły się o 0,6 mm w górze skarpy, o 0,4 mm w części środkowej oraz 0,2 mm u podstawy skarpy. Od początku pomiarów całkowite przemieszczenia poziome wgłębne wynoszą do 800 mm w górze skarpy, do 45,3 mm w części środkowej oraz do 15,1 mm u podstawy skarpy.

Pomiary geodezyjne i inklinometryczne: ITB



We wrześniu 2018 r. przeprowadzono 15 sesję pomiarów w przekroju IV

- W okresie 11.2017 + 09.2018 przemieszczenia powierzchniowe poziome zmieniły się o 4 mm w górze skarpy oraz o 95 mm w części środkowej. Od początku pomiarów całkowite przemieszczenia powierzchniowe poziome wynosiły 26 mm w górze skarpy oraz 256 mm w części środkowej;

- W okresie 11.2016 + 09.2018 przemieszczenia powierzchniowe pionowe zmieniły się o 2,6 mm w górze skarpy, o 25,2 mm w części środkowej oraz 0,5 mm u podstawy skarpy. Od początku pomiarów całkowite przemieszczenia powierzchniowe pionowe wynosiły 2,6 mm w górze skarpy, o 63,4 mm w części środkowej oraz 5,9 mm u podstawy skarpy;

- W okresie 11.2016 + 09.2018 przemieszczenia poziome wgłębne zmieniły się do 4 mm w górze skarpy, do 9 mm w części środkowej oraz brak ruchu u podstawy skarpy. Od początku pomiarów całkowite przemieszczenia poziome wgłębne wynoszą do 3 mm w górze skarpy, do 24 mm w części środkowej oraz brak ruchu u podstawy skarpy;

Pomiary geodezyjne i inklinometryczne: DWG-MONITORING

W listopadzie 2018 r. przeprowadzono 16 sesję pomiarów w przekroju IV

- W okresie 09.2018 + 11.2018 przemieszczenia powierzchniowe poziome zmieniły się o 1 mm w górze skarpy oraz o 1 mm w części środkowej. Od początku pomiarów całkowite przemieszczenia powierzchniowe poziome wynosiły 27 mm w górze skarpy oraz 255 mm w części środkowej;

- W okresie 09.2018 + 11.2018 przemieszczenia powierzchniowe pionowe zmieniły się o 0,2 mm w górze skarpy, o 0,5 mm w części środkowej oraz 0,5 mm u podstawy skarpy. Od początku pomiarów całkowite przemieszczenia powierzchniowe pionowe wynosiły 13,9 mm w górze skarpy, o 0,5 mm w części środkowej oraz 1,0 mm u podstawy skarpy;

- W okresie 09.2018 + 11.2018 przemieszczenia poziome wgłębne zmieniły się do 2 mm w górze skarpy, do 0 mm w części środkowej oraz brak ruchu u podstawy skarpy. Od początku pomiarów całkowite przemieszczenia poziome wgłębne wynoszą do 2 mm w górze skarpy, do 24 mm w części środkowej oraz brak ruchu u podstawy skarpy;

Pomiary geodezyjne i inklinometryczne: DWG-MONITORING

### 13. Stan badań:

Publikacje:

brak

Dokumentacje:

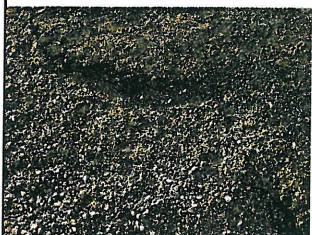
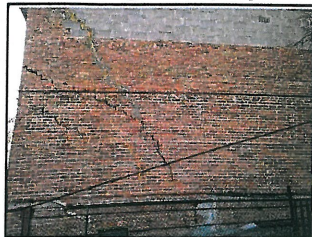
### 14. Szkic (mapa) osuwiska:



### 15. Przekrój geologiczny osuwiska:



**16. Fotografia (-ie) osuwiska:**



**17. Uwagi o możliwości zabezpieczenia oraz dodatkowe informacje:**

Nie zaleca się budowania przy skarpie głównej i górnej części. Działka 141801\_4.0803.35/2, 141801\_4.0803.55, 141801\_4.0803.4/2, 141801\_4.0803.2, 141801\_4.0803.3, 141801\_4.0803.4/1, 141801\_4.0803.5, 141801\_4.0803.6/1, 141801\_4.0803.6/2, 141801\_4.0803.7, 141801\_4.0803.9, 141801\_4.0803.10, 141801\_4.0803.11, 141801\_4.0803.12

**18. Autor karty**

Jacek Rubinkiewicz

**19. Kategoria i numer uprawnień geologicznych**

VIII/144

**20. Instytucja:**

Państwowy Instytut Geologiczny - Państwowy Instytut Badawczy

**21. Data wypełnienia:**

2010-11-13