

# KARTA REJESTRACYJNA OSUWISKA

## 1. Numer ewidencyjny:

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

## 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 ° 13'02.91" E 51 ° 59'24.7" N	
8. Kraina geograficzna: Dolina Środkowej Wisły		9. Jednostka tektoniczna: Niecka brzeźna	10. Zlewnia: Wisła
11. Inne dane lokalizacyjne: ul. Lipkowska			

## 3. Charakterystyka osuwiska:

1. Sytuacja geomorfologiczna: stok cały	2. Układ geologiczny: asekwentne		
3. Rodzaj materiału: osuwisko gruntowe (ziemne)	4. Rodzaj ruchu: zsuw	5. Stopień aktywności: aktywne okresowo	
6. Krótki opis słowny: Stare, nieaktywne osuwisko. Jedynie okresowo aktywne w części północnej (głównie w górnej części) obszar silnie zmieniony antropogenicznie. Brak dostępu do posesji (płot).			

## 4. Parametry morfometryczne osuwiska:

### a. ogólne:

1. Powierzchnia: 1.95 ha	2. Długość: 105 m	3. Szerokość: 230 m	4. Wysokość maks.: 117 m n.p.m.	5. Wysokość min.: 95 m n.p.m.	6. Rozpiętość pionowa: 22 m
7. Nachylenie: 12 °	8. Azymut: 70 °				

### b. skarpa osuwiskowa:

6 m	34 °	brak	tak, liczne
-----	------	------	-------------

### c. jęzor i koluwium:

13. Wysokość czola: 5 m	14. Długość powierzchni koluwium: 100 m	15. Nachylenie powierzchni koluwium: 6 °	16. Miąższość: mierzona m szacowana 6 m	
----------------------------	--	---	--	--

### d. stok, na którym jest osuwisko:

17. Typ stoku: prosty (jednostajnie nachylony)	18. Nachylenie: 14 °	19. Ekspozycja: NE	20. Długość: 110 m	21. Wysokość: 25 m
---	-------------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------

## 5. Podłoże osuwiska:

1. Rodzaj utworów: iły	2. Wiek utworów: złodowacenia środkowopolskie	3. Zaleganie warstw: - / - / brak możliwości obserwacji
4. Tektonika: inne (w tym: brak uwarunkowań tektonicznych)		

## 6. Materiał koluwalny :

gliny i/lub iły
-----------------

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

1. Koluwium: podmokłości	2. Skarpy głównej i stoku powyżej skarpy:
3. Stoku poniżej osuwiska: podmokłości	4. Stoku po bokach osuwiska:

## 8. Wiek i geneza osuwiska:

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

## 9. Użytkowanie terenu w obrębie osuwiska:

### a. pokrycie stoku:

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

### b. zabudowa:

7. Mieszkalna: 4	8. Gospodarcza: 3	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: deformacja powierzchni terenu	6. Uprawy: dalsze deformacje
2. Zabudowa: spękania na zabudowaniach gospodarczych	7. Zabudowa: dalsze spękania, zniszczenia
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 trzy kolumny inklinometryczne (przekrój pomiarowy nr VII) oraz cztery repery odniesienia. Kolumny inklinometryczne zostały zlokalizowane na górze (INK7/1), środku (INK7/2) i na dole skarpy (INK7/3). Pomiarów przeprowadzono w okresie od 04.10.2011 do 13.10.2011 - I seria pomiarów (zerowa) oraz w okresie od 23.11.2011 do 29.1.2011 - II seria pomiarów.

Określono:

- przemieszczenia powierzchniowe w kierunku prostopadłym do skarpy: INK7/1 względem INK7/3 - 15 mm (przemieszczenie w dół skarpy), INK7/2 względem INK7/3 - 17 mm (przemieszczenie w dół skarpy),
- przemieszczenia pionowe: INK7/1 - 0,5 mm (wypiętrzenie), INK7/2 - 0,4 mm (osiadanie), INK7/3 - 3,1 mm (osiadanie),
- przemieszczenia wgłębne mas ziemnych (na podstawie pomiarów inklinometrycznych): INK7/1 - ok. 11,5 mm, INK7/2 - ok. 15,0 mm, INK7/3 - ok. 2,0 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: INK7/1 względem INK7/3 - 2 mm (przemieszczenie w dół skarpy), INK7/2 względem INK7/3 - 2 mm (przemieszczenie w górę skarpy),
- przemieszczenia pionowe: INK7/1 - 1,5 mm (osiadanie), INK7/2 - 2,3 mm (wypiętrzenie), INK7/3 - 1,8 mm (wypiętrzenie),
- przemieszczenia wgłębne mas ziemnych (na podstawie pomiarów inklinometrycznych): INK7/1 - ok. 38 mm, INK7/2 - ok. 55 mm, INK7/3 - ok. 8 mm.

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

- całkowite przemieszczenia powierzchniowe w kierunku prostopadłym do skarpy: INK7/1 względem INK7/3 - 17 mm (przemieszczenie w dół skarpy), INK7/2 względem INK7/3 - 15 mm (przemieszczenie w dół skarpy),
- całkowite przemieszczenia pionowe: INK7/1 - 1,0 mm (osiadanie), INK7/2 - 1,9 mm (wypiętrzenie), INK7/3 - 1,3 mm (osiadanie),
- całkowite przemieszczenia wgłębne mas ziemnych (na podstawie pomiarów inklinometrycznych): INK7/1 - ok. 49,5 mm, INK7/2 - ok. 70 mm, INK7/3 - ok. 10 mm.

Pomiary geodezyjne i inklinometryczne: DWG Witold Domaradzki

W okresie od 16.10.2012 do 29.10.2012 przeprowadzono IV serię pomiarów.

Określono (w odniesieniu do II serii pomiarów):

- przemieszczenia powierzchniowe w kierunku prostopadłym do skarpy: INK7/1 względem INK7/3 - 8 mm (przemieszczenie w górę skarpy), INK7/2 względem INK7/3 - 2 mm (przemieszczenie w górę skarpy),
- przemieszczenia pionowe: INK7/1 - 1,9 mm (wypiętrzenie), INK7/2 - 2,0 mm (wypiętrzenie), INK7/3 - 6,0 mm (wypiętrzenie),
- przemieszczenia wgłębne mas ziemnych (na podstawie pomiarów inklinometrycznych): INK7/1 - ok. 10 mm, INK7/2 - ok. 14 mm, INK7/3 - ok. 1 mm.

Pomiary geodezyjne i inklinometryczne: DWG Witold Domaradzki

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

- całkowite przemieszczenia powierzchniowe w kierunku prostopadłym do skarpy: INK7/1 względem INK7/3 - 7 mm (przemieszczenie w dół skarpy), INK7/2 względem INK7/3 - 15 mm (przemieszczenie w dół skarpy),
- całkowite przemieszczenia pionowe: INK7/1 - 2,4 mm (wypiętrzenie), INK7/2 - 1,6 mm (wypiętrzenie), INK7/3 - 2,9 mm (wypiętrzenie),
- całkowite przemieszczenia wgłębne mas ziemnych (na podstawie pomiarów inklinometrycznych): INK7/1 - ok. 21,5 mm, INK7/2 - ok. 29 mm, INK7/3 - ok. 3 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: INK7/1 względem INK7/3 – 3,0 mm (przemieszczenie w dół skarpy), INK7/2 względem INK7/3 – 11,0 mm (przemieszczenie w górę skarpy),
- przemieszczenia pionowe: INK7/1 - 1,6 mm (wypiętrzenie), INK7/2 – 4,7 mm (wypiętrzenie), INK7/3 – 1,7 mm (wypiętrzenie),
- przemieszczenia wgłębne mas ziemnych (na podstawie pomiarów inklinometrycznych): INK7/1 - ok. 3,0 mm, INK7/2 - ok. 5,0 mm, INK7/3 – ok. 0,2 mm.

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

- całkowite przemieszczenia powierzchniowe w kierunku prostopadłym do skarpy: INK7/1 względem INK7/3 – 10,0 mm (przemieszczenie w dół skarpy), INK7/2 względem INK7/3 – 4,0 mm (przemieszczenie w dół skarpy),
- całkowite przemieszczenia pionowe: INK7/1 – 4,0 mm (wypiętrzenie), INK7/2 – 6,3 mm (wypiętrzenie), INK7/3 – 4,3 mm (wypiętrzenie),
- całkowite przemieszczenia wgłębne mas ziemnych (na podstawie pomiarów inklinometrycznych): INK7/1 - ok. 24,5 mm, INK7/2 - ok. 34,0 mm, INK7/3 – ok. 3,2 mm.

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: INK7/1 względem INK7/3 – 2,0 mm (przemieszczenie w dół skarpy), INK7/2 względem INK7/3 – 14,0 mm (przemieszczenie w dół skarpy),
- przemieszczenia pionowe: INK7/1 – 2,0 mm (osiadanie), INK7/2 – 0,8 mm (wypiętrzenie), INK7/3 – 6,1 mm (osiadanie),
- przemieszczenia wgłębne mas ziemnych (na podstawie pomiarów inklinometrycznych): INK7/1 - ok. 4,0 mm, INK7/2 - ok. 2,0 mm, INK7/3 – ok. 1,0 mm.

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

- całkowite przemieszczenia powierzchniowe w kierunku prostopadłym do skarpy: INK7/1 względem INK7/3 – 12,0 mm (przemieszczenie w dół skarpy), INK7/2 względem INK7/3 – 18,0 mm (przemieszczenie w dół skarpy),
- całkowite przemieszczenia pionowe: INK7/1 – 2,0 mm (wypiętrzenie), INK7/2 – 7,1 mm (wypiętrzenie), INK7/3 – 1,5 mm (osiadanie),
- całkowite przemieszczenia wgłębne mas ziemnych (na podstawie pomiarów inklinometrycznych): INK7/1 - ok. 28,5 mm, INK7/2 - ok. 36,0 mm, INK7/3 – ok. 4,2 mm.

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: INK7/1 względem INK7/3 – 2,0 mm (przemieszczenie w górę skarpy), INK7/2 względem INK7/3 – 1,0 mm (przemieszczenie w górę skarpy),
- przemieszczenia pionowe: INK7/1 – 0,3 mm (wypiętrzenie), INK7/2 – 9,3 mm (osiadanie), INK7/3 – 1,3 mm (wypiętrzenie),
- przemieszczenia wgłębne mas ziemnych (na podstawie pomiarów inklinometrycznych): INK7/1 - ok. 5,0 mm, INK7/2 - ok. 1,5 mm, INK7/3 – ok. 0,1 mm.

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

- całkowite przemieszczenia powierzchniowe w kierunku prostopadłym do skarpy: INK7/1 względem INK7/3 – 10,0 mm (przemieszczenie w dół skarpy), INK7/2 względem INK7/3 – 17,0 mm (przemieszczenie w dół skarpy),
- całkowite przemieszczenia pionowe: INK7/1 – 2,3 mm (wypiętrzenie), INK7/2 – 2,2 mm (osiadanie), INK7/3 – 0,2 mm (osiadanie),
- całkowite przemieszczenia wgłębne mas ziemnych (na podstawie pomiarów inklinometrycznych): INK7/1 - ok. 33,5 mm, INK7/2 - ok. 37,5 mm, INK7/3 – ok. 4,3 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: INK7/1 względem INK7/3 –20,0 mm (przemieszczenie w dół skarpy), INK7/2 względem INK7/3 – 13,0 mm (przemieszczenie w dół skarpy),
- przemieszczenia pionowe: INK7/1 – 0,3 mm (osiadanie), INK7/2 – 0,9 mm (wypiętrzenie), INK7/3 – 2,9 mm (wypiętrzenie),
- przemieszczenia wgłębne mas ziemnych (na podstawie pomiarów inklinometrycznych): INK7/1 - ok. 0,5 mm, INK7/2 - ok. 1,5 mm, INK7/3 – ok. 0,2 mm.

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

- całkowite przemieszczenia powierzchniowe w kierunku prostopadłym do skarpy: INK7/1 względem INK7/3 – 30,0mm (przemieszczenie w dół skarpy), INK7/2 względem INK7/3 – 30,0 mm (przemieszczenie w dół skarpy),
- całkowite przemieszczenia pionowe: INK7/1 – 2,0 mm (wypiętrzenie), INK7/2 – 1,3 mm (osiadanie), INK7/3 –2,7 mm (wypiętrzenie),
- całkowite przemieszczenia wgłębne mas ziemnych (na podstawie pomiarów inklinometrycznych): INK7/1 - ok. 34,0 mm, INK7/2 - ok. 39,0 mm, INK7/3 – ok. 4,5 mm.

Pomiary geodezyjne i inklinometryczne: DWG Witold Domaradzki

W czerwcu 2015 r. przeprowadzono IX serię pomiarów.

Określono (w odniesieniu do VIII serii pomiarów):

- przemieszczenia wgłębne mas ziemnych (na podstawie pomiarów inklinometrycznych): INK7/1 - ok. 1,7 mm, INK7/2 - ok. 3,3 mm, INK7/3 – ok. 0,6 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):

- przemieszczenia wgłębne mas ziemnych (na podstawie pomiarów inklinometrycznych): INK7/1 - ok. 2,4 mm, INK7/2 - ok. 4,2 mm, INK7/3 – ok. 1,4 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: INK7/1 względem INK7/3 – 13,0mm (przemieszczenie w dół skarpy), INK7/2 względem INK7/3 – 26,0 mm (przemieszczenie w dół skarpy),
- całkowite przemieszczenia pionowe: INK7/1 – 6,0 mm (wypiętrzenie), INK7/2 – 2,6 mm (wypiętrzenie), INK7/3 –2,0 mm (wypiętrzenie),
- całkowite przemieszczenia wgłębne mas ziemnych (na podstawie pomiarów inklinometrycznych, poniżej głębokości 1,5 m ppt): INK7/1 - ok. 4,0 mm, INK7/2 - ok. 4,0 mm, INK7/3 – ok. 0,0 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: INK7/1 względem INK7/3 – 17,0mm (przemieszczenie w dół skarpy), INK7/2 względem INK7/3 – 28,0 mm (przemieszczenie w dół skarpy),
- całkowite przemieszczenia pionowe: INK7/1 – 4,9 mm (wypiętrzenie), INK7/2 – 0,1 mm (osiadanie), INK7/3 –1,8 mm (wypiętrzenie),
- całkowite przemieszczenia wgłębne mas ziemnych (na podstawie pomiarów inklinometrycznych, poniżej głębokości 1,5 m ppt): INK7/1 - ok. 3,0 mm, INK7/2 - ok. 6,0 mm, INK7/3 – ok. 0,0 mm.

Pomiary geodezyjne i inklinometryczne: DWG Witold Domaradzki

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

- przemieszczenia powierzchniowe poziome w kierunku prostopadłym do skarpy w okresie 11.2016 ÷ 10.2017 zmieniły się o 5,0 mm w górze skarpy oraz o 2,0 mm w części środkowej skarpy. Od początku pomiarów całkowite przemieszczenia powierzchniowe poziome wynoszą 22,0 mm w górze skarpy, o 30,0 mm w części środkowej skarpy;
- przemieszczenia pionowe w okresie 11.2016 ÷ 10.2017 zmieniły się o 29,5 mm w górze skarpy, o 28,3 mm w części środkowej oraz 27,9 mm u podstawy skarpy. Od początku pomiarów całkowite przemieszczenia powierzchniowe pionowe wynoszą 24,6 mm w górze skarpy, o 28,4 mm w części środkowej oraz 26,1 mm u podstawy skarpy;
- przemieszczenia poziome wgłębne w okresie 11.2016 ÷ 10.2017 zmieniły się o 11 mm w górze skarpy.

Pomiary geodezyjne i inklinometryczne: ITB

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

- przemieszczenia powierzchniowe poziome w kierunku prostopadłym do skarpy w okresie 10.2017 ÷ 11.2017 zmieniły się o 2,0 mm w górze skarpy oraz zanotowano brak ruchu w części środkowej skarpy. Od początku pomiarów całkowite przemieszczenia powierzchniowe poziome wynoszą 24,0 mm w górze skarpy, o 30,0 mm w części środkowej skarpy;
- przemieszczenia pionowe w okresie 10.2017 ÷ 11.2017 zmieniły się o 3,5 mm w górze skarpy, o 4,3 mm w części środkowej oraz 1,5 mm u podstawy skarpy. Od początku pomiarów całkowite przemieszczenia powierzchniowe pionowe wynoszą 28,1 mm w górze skarpy, o 32,7 mm w części środkowej oraz 27,6 mm u podstawy skarpy;
- przemieszczenia poziome wgłębne w okresie 10.2017 ÷ 11.2017 zmieniły się o 4,2 mm w górze skarpy, o 1,7 mm w części środkowej oraz brak ruchu u podstawy skarpy. Od początku pomiarów całkowite przemieszczenia poziome wgłębne wynoszą do 12,2 mm w górze skarpy, do 8,2 mm w części środkowej oraz do 3,4 mm u podstawy skarpy.

Pomiary geodezyjne i inklinometryczne: ITB

### 13. Stan badań:

Publikacje:

Kastory L., Miłoszewska W. (red.), 1971, Katalog osuwisk. Województwo warszawskie., Warszawa

Dokumentacje:

### 14. Szkic (mapa) osuwiska:



### 15. Przekrój geologiczny osuwiska:

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



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

Teren mocno przekształcony przez zabudowę- szczególnie rejon skarpy głównej - zwrócić szczególną uwagę!  
Działka 141801\_4.0701.30/2, 141801\_4.0701.31, 141801\_4.0701.34/1, 141801\_4.0701.34/2, 141801\_4.0701.35,  
141801\_4.0701.36, 141801\_4.0701.37/1, 141801\_4.0701.37/2, 141801\_4.0701.37/3, 141801\_4.0701.38,  
141801\_4.0701.39/1, 141801\_4.0701.39/2, 141801\_4.0701.39/3, 141801\_4.0701.39/5, 141801\_4.0701.39/6,  
141801\_4.0701.40

### 18. Autor karty

Dariusz Grabowski

### 19. Kategoria i numer uprawnień geologicznych

VIII/141

### 20. Instytucja:

Państwowy Instytut Geologiczny - Państwowy Instytut Badawczy

### 21. Data wypełnienia:

2010-11-14