



INGEP, spol. s r.o.
Fibichova 764, 360 17 Karlovy Vary
tel: 603 278 629

Zpráva o monitoringu

Tůně - silnice II/606 - sesuv



INGEP, spol. s r.o.
Fibichova 764, 360 17 Karlovy Vary
tel: 603 278 629
e-mail: jan.fulka@ingep.cz

IČO: 45352925
DIČ: CZ45352925

inženýrské geologický, hydrogeologický a geotechnický průzkum, ekologie

Společnost je zapsaná v obchodním rejstříku u Krajského soudu v Plzni oddíl C, vložka 2441

Zpráva o monitoringu (jednorázové měření 2013)

název úkolu: **Tůně - silnice II/606 - sesuv**

číslo úkolu: **13028**

objednatel: **Krajská správa a údržba silnic Karlovarského kraje,**
příspěvková organizace se sídlem v Sokolově, Chebská 282, 356 04 Sokolov

vypracoval odpovědný řešitel
a jednatel společnosti: **Ing. Jan Fulka**
osvědčení o odborné způsobilosti č. 1455/2001
autorizovaný inženýr v oboru geotechnika č. 0300002



Karlovy Vary
14.7.2013

INGEP, spol. s r.o.
Fibichova 764 ①
360 17 KARLOVY VARY
IČ: 453 52 925, DIČ: CZ45352925

Obsah

1. ÚVOD.....	4
2. ROZSAH A CÍLE MONITOROVACÍHO SYSTÉMU.....	4
3. VÝSLEDKY MONITORINKU.....	4
3.1. Výsledky měření.....	4
3.2. Interpretace výsledků.....	6
4. SHRNUÍ.....	7

Seznam příloh

- 1 Situace měř 1:500
- 2 Tabulka výsledků geodetického měření (souřadnice a výšky monitorovacích bodů)

Rozdělovník

- | | |
|-----|--|
| 1-3 | Krajská správa a údržba silnic Karlovarského kraje |
| 4 | INGEP, spol. s r.o. |

1. ÚVOD

V období 8.2. až 11.10.2011 byl prováděn monitoring pohybů sesuvu, který způsobuje poruchy silnice II/606 Cheb - Pomezí. Monitoring byl ukončen Zprávou o monitoringu z října 2011. Monitoring úzce navazoval na Závěrečnou zprávu inženýrskogeologického průzkumu Tůně - silnice II/606 - sesuv z října 2010. Po provedení monitoringu byla provedena oprava komunikace. Na jaře 2013 se objevily na povrchu silnice opět poruchy (trhliny). Bylo proto ze strany objednatele objednávkou č. 097/13/SÚ objednáno jednorázové měření zahrnující kontrolu stavu monitorovacích bodů a jejich doplnění a přesné geodetické zaměření stávajících monitorovacích bodů.

2. ROZSAH A CÍLE MONITOROVACÍHO SYSTÉMU

Cílem monitoringu je:

- potvrdit a upřesnit rozsah sesuvné oblasti
- zjistit rychlost pohybů
- na základě výsledků upřesnit rozsah sanace

Na lokalitě, která podle průzkumu z roku 2010 je postižena sesuvem, byly na dvou víceméně rovnoběžných profilech napříč sesuvem osazeny 8.2.2011 měřické pevné body. První profil prochází při krajnici silnice, druhý profil je při hraně násypů, cca 22 m jižně od profilu prvního. Délka profilů byla volena tak, aby okrajové body byly v místech, kde se již nepředpokládají pohyby spojené se sesuvem. Jedná se o body 1 a 2 na profilu 1 a body 3 a 4 na profilu 2. Body mezi krajními (pevnými) jsou v místech, kde se již mohou projevovat pohyby sesuvu. Jedná se o body 11 až 14 na profilu 1 a body 21 až 24 na profilu 2. Frekvence měření byla v první etapě měření (do 4.5.2011) volena 3 týdny, ve druhé etapě pak 1 měsíc. Celkem bylo provedeno 10 měření (nulté měření a 9 měření režimních).

Výše uvedené režimní měření bylo doplněno jednorázovým měřením provedeným 12.7.2013, tedy s odstupem necelých dvou let od posledního měření režimního. Při měření bylo zjištěno, že body 2, 11, 14, 21 a 22 byly během přestávky v měření zničeny. Místo nich, v jejich blízkosti, byly osazeny nové body 2, 11, 14 a 22. Krom monitorovacích bodů byly do měření zahrnuty i body P1 a P2, které byly zaměřeny na počátku a konci režimního měření. Tyto body charakterizují pohyb sesuvu v nejaktivnější části a nahrazují měření na zničeném a následně obnoveném bodu 14.

Osazení a měření bodů realizovala geodetická firma GEOMA CHEB s.r.o. Situace osazených bodů je v grafické podobě uvedena v příloze č. 1.

3. VÝSLEDKY MONITORINKU

3.1. Výsledky měření

Výsledky měření, jak byly naměřeny geodeticky, jsou uvedeny v příloze č. 2. Body 1 a 3 (počáteční „pevné“ body profilů) a bod 4002 byly při měření použity jako výchozí. Jejich pohyb ve vertikálním a horizontálním směru je oproti nultému měření nulový. U ostatních bodů byly naměřeny odchylky od nultého měření, a to jak ve vertikálním tak horizontálním směru. Z naměřených hodnot vyplývá, že i konečné body 2 a 4, rovněž považované za pevné, vykazují odchylky od nultého měření, a to ve všech směrech. Podobný chaotický pohyb vykazuje i bod 24, který je mimo těleso

sesuvu a měl by být stabilní. Budeme-li považovat koncové body profilů 1, 2, 3 a 4 za pevné, neovlivněné sesuvem, potom naměřené odchylky bodech 2 a 4 jsou způsobeny dvěma faktory:

- vlastní změnou polohy měřených bodů (pokud pomineme změnu polohy porušením, vzniká změna v převaze ve spojení s klimatickými vlivy - např. změnou teploty a různou roztažností materiálů, dále změnou prostředí v němž je měřický bod uložen - např. promrzání, smrštění, bobtnání),
- chybou vlastního měření systematickou nebo nahodilou.

Proto bylo měření předané geodetickou kanceláří vyrovnáno na chyby vyvolané změnou polohy a měření ve vertikálním směru. Horizontální poloha (souřadnice) vyrovnány nebyly. Při výškovém vyrovnání bylo uvažováno, že koncové body na profilech (tj. body 1 a 2 na profilu 1 a body 3 a 4 na profilu 2) mají nulovou výškovou změnu oproti nultému měření. V případě, že by nebyly uvažované vyrovnané výškové změny, byl by v celém tělese sesuvu podle geodetického měření zaznamenán zdvih, který je z kinematicky sesuvu nemožný.

Z naměřených hodnot souřadnic byly v tabulkách č. 1 a č. 2 spočteny změny poloh bodů vůči nultému měření. V tabulce č. 1 je velikost horizontálního pohybu včetně směru pohybu, který je dán azimutem (v soustavě JTSK). V tabulce č. 2 je rychlost pohybu v první fázi měření (od 8.2.2011 do 11.10.2011) a od ukončení monitoringu do současně vyhodnocovaného jednorázového měření (od 11.10.2011 do 12.7.2013). V tabulce č. 3 jsou vertikální pohyby vůči nultému měření spočtené z vyrovnaných výšek, tedy zdvih a pokles. Změny polohy bodů po vyrovnání v měřítku 1:5 jsou grafické podobě uvedeny i v příloze č. 1.

datum	měřený bod													
	11	12	13	14	P1	P2	21	22	23	24	1	2	3	4
8.2.2011	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28.2.2011	0	3	7	7			3	9	7	4	0	0	0	2
21.3.2011	1	7	10	8			7	9	10	3	0	1	3	8
13.4.2011	3	9	12	12			7	15	12	5	0	1	0	3
4.5.2011	3	9	15	15			10	17	17	2	0	2	1	3
6.6.2011	4	11	16	13			10	19	18	3	0	1	0	2
13.7.2011	4	16	17	15			12	15	18	3	0	0	0	4
16.8.2011	6	16	22	20			11	25	21	10	0	1	0	5
19.9.2011	3	13	19	19			14	24	26	8	0	2	0	3
11.10.2011	4	15	23	18	26	17	12	22	22	10	0	1	0	3
12.7.2013		55	71		69	71			63	38	0		0	34

28.2.2011		0	0	352			0	342	0	194				117
21.3.2011	315	352	0	353			45	339	17	135		90	72	23
13.4.2011	315	0	5	0			45	352	355	191		135		342
4.5.2011	315	342	4	356			17	339	357	207		297	90	342
6.6.2011	90	0	7	9			61	354	9	180		90		333
13.7.2011	0	349	7	11			76	349	6	135				117
16.8.2011	329	346	352	354			22	339	352	197		90		180
19.9.2011	315	351	3	357			45	336	2	210		270		252
11.10.2011	346	352	0	9	11	0	55	339	3	180		135		162
12.7.2013		2	7		8	6			3	174		204		168

Tabulka č. 1: celkový horizontální pohyb od nultého měření v mm

(proloženě, ve spodní části tabulky, je azimut směru pohybu ve stupních)

datum		měřený bod									
od	do	11	12	13	14	P1	P2	21	22	23	24
8.2.2011	11.10.2011	6	23	34	27	39	25	18	33	33	15
11.10.2011	12.7.2013		31	40		39	41			36	22

Tabulka č. 2: rychlost horizontálních pohybů ve vymezeném období v mm/rok

datum	měřený bod													
	11	12	13	14	P1	P2	21	22	23	24	1	2	3	4
8.2.2011	0	0	0	0			0	0	0	0	0	0	0	0
28.2.2011	-3	-3	-2	-2			-1	1	3	7	0	0	0	0
21.3.2011	-2	-2	-3	-6			-5	-3	-2	1	0	0	0	0
13.4.2011	-3	-2	-2	-6			-6	-4	-1	2	0	0	0	0
4.5.2011	-2	-2	-2	-9			-6	-3	-1	3	0	0	0	0
6.6.2011	-2	-2	-3	-9			-8	-6	-3	2	0	0	0	0
13.7.2011	-3	-3	-3	-11			-10	-9	-3	3	0	0	0	0
16.8.2011	-2	-2	-4	-11			-10	-6	-2	4	0	0	0	0
19.9.2011	-3	-4	-4	-13			-11	-6	-2	4	0	0	0	0
11.10.2011	-2	-4	-4	-14	-11	-4	-13	-9	-6	1	0	0	0	0
12.7.2013		-12	-14		-28	-17			-28	-13	0	0	0	0

Tabulka č. 3: celkový vertikální pohyb od nultého měření v mm po vyrovnaní (+ zdvih, - pokles)

datum		měřený bod									
od	do	11	12	13	14	P1	P2	21	22	23	24
8.2.2011	11.10.2011	-2	-6	-6	-21	-16	-7	-19	-14	-9	2
11.10.2011	12.7.2013		-7	-8		-16	-10			-16	-7

Tabulka č. 4: rychlost vertikálních pohybů ve vymezeném období v mm/rok

3.2. Interpretace výsledků

Z vyhodnocení režimního měření vyplývá, že sesuv je stále v pomalém pohybu, který je na hranici ploužení (creep). Největší pohyb v horizontálním směru byl zaznamenán u bodů 12, 13, 14, P1, P2, 21, 22 a 23. Za 8 měsíců režimního měření došlo na těchto bodech k posunu 14 až 26 mm směrem k severu. Od ukončení režimního měření po v současnosti provedené jednorázové kontrolní měření (21 měsíců) došlo k posunu o 40 až 58 mm. U ostatních bodů je pohyb výrazně nižší a chaotický a lze ho přičíst na úkor chyby měření a režimních změn prostředí. Poněkud zářející a dosud nevysvětlitelný je trend pohybu bodů 4 a 24 (na profilu 2 jihozápadně od sesuvu) směrem k jihu, tj. proti svahu.

Ve vertikálním směru se pohyb (pokles) projevil u všech měřených bodů v sesuvu. Dosáhl hodnot 12 až 28 mm od nultého měření.

Podle naměřených hodnot v rámci režimního měření lze usuzovat (i když na hranici možností měření), že největší rychlost sesuvu byla v únoru 2011 a posléze se mírně zmenšila. V konci léta 2011 nebyly zaznamenány výraznější pohyby, což může znamenat dočasné uklidnění nebo zpomalení sesuvu. Uvedené lze dávat do souvislosti s klimatickými vlivy (koncem ledna a začátkem února bylo silné tání sněhu a na podzim minimum srážek), popřípadě s vypuštěním

přehradě Skalka, které trvalo od jara do podzimu 2011. Podle měření pohybů je průměrná rychlost sesuvu v horizontálním směru 40 mm/rok. Jak vyplývá z tabulky č. 2 průměrná rychlost je po celé sledované období přibližně stejná. Mění se zřejmě pouze sezónně. Okamžitá rychlost závisí na okamžitých podmínkách v tělese sesuvu, zejména na stavu podzemní vody, popřípadě na silových faktorech jako je přetížení, dynamické zatížení a pod. Nelze ani opominout postupné vyrovnávání účinků aktivních a pasivních sil v tělese sesuvu vlivem přeskupení zemin.

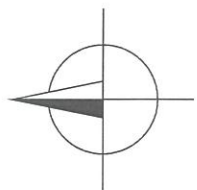
4. SHRNUTÍ

Samostatné jednorázové měření prokazuje, že sesuv porušující silnici II/606 v Tůních je neustále v pomalém pohybu. Rychlost sesouvání je přibližně 40 mm/rok. Je pravděpodobné, že v průběhu roku se rychlost sesouvání mění v závislosti na stavu podzemní vody (srážky, jarní tání). To se však nepodařilo prokázat, neboť pravidelným měřením nebyl nikdy pokrytý celý kalendářní rok. Rychlost sesouvání svědčí o tom, že sesouvající se zeminový masiv je přibližně ve stavu lability. Stačí potom relativně malý impuls (zvýšení pórových tlaků, dynamické namáhání, vnější zatížení a pod.), který uvádí zeminy do gravitačního pohybu. Pro lepší pochopení mechanismu, který aktivuje sesuv, doporučujeme provést roční sledování pohybů s frekvencí alespoň 1 měření za 3 měsíce.

Měření bodů rovněž dokládá, že rozsah sesuvu byl průzkumem z roku 2010 stanoven poměrně přesně. Oproti rozsahu vymezeném průzkumem výsledky měření napovídají, že v prostoru silnice jsou sesuvem porušeny zejména body 12, 13 a 14. Potom původní západní omezení sesuvu lze zřejmě posunout k východu mezi body 11 a 12. To znamená, že i případné sanační opatření bude v menším rozsahu, než uvažoval podrobný průzkum. Jinak zůstávají v platnosti veškerá doporučení a závěry uvedené ve zprávě inženýrskogeologického průzkumu „Tůně - silnice II/606 - sesuv“ zpracované v prosinci 2010.

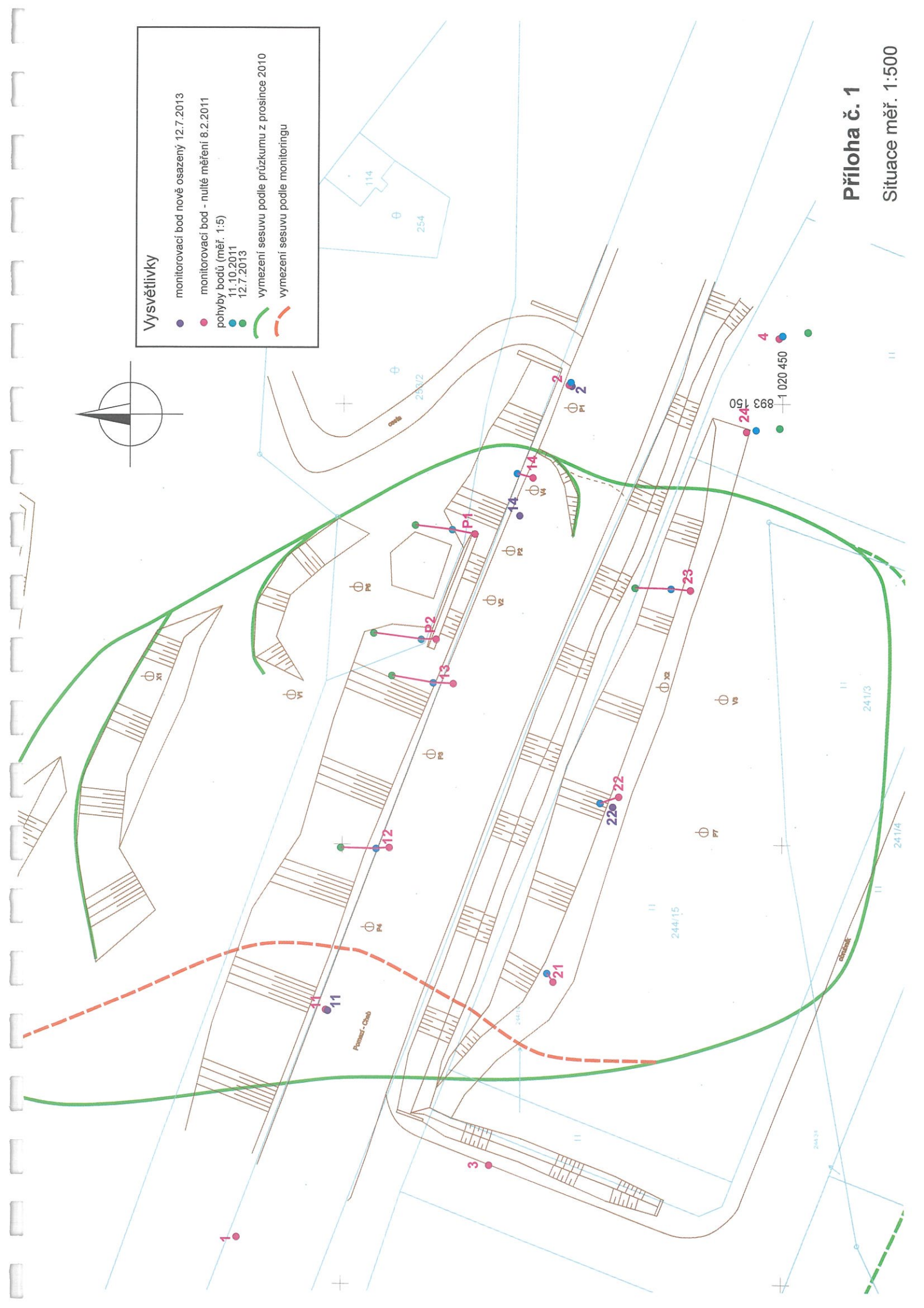
Karlovy Vary

14.7.2013



Vysvětlivky

- monitorovací bod nově osazený 12.7.2013
- monitorovací bod - nulté měření 8.2.2011
- pohyby bodů (měř. 1:5)
 - 11.10.2011
 - 12.7.2013
- vymezení sesuvu podle průzkumu z prosince 2010
- vymezení sesuvu podle monitoringu



Kontrolní měření - 8. únor 2011 až 11. říjen 2011+13.07.2013						vztah k prvnímu měření		
číslo bodu:	datum:	měření:	Y	X	Z	rozdíl Y (mm)	rozdíl X (mm)	rozdíl Z (mm)
11	8. únor 2011	1	893218,796	1020398,188	447,229			
	28. únor 2011	2	893218,796	1020398,188	447,232	0,000	0,000	-0,003
	21. březen 2011	3	893218,798	1020398,189	447,230	-0,002	-0,001	-0,001
	13. duben 2011	4	893218,798	1020398,186	447,229	-0,002	0,002	0,000
	4. květen 2011	5	893218,798	1020398,187	447,230	-0,002	0,001	-0,001
	6. červen 2011	6	893218,792	1020398,188	447,230	0,004	0,000	-0,001
	13. červenec 2011	7	893218,796	1020398,184	447,228	0,000	0,004	0,001
	16. srpen 2011	8	893218,798	1020398,183	447,230	-0,002	0,005	-0,001
	19. září 2011	9	893218,797	1020398,186	447,229	-0,001	0,002	0,000
	11. říjen 2011	10	893218,796	1020398,184	447,228	0,000	0,004	0,001
	12. červenec 2013	11	893218,899	1020398,423	447,231	nový bod		
12	8. únor 2011	1	893200,398	1020405,335	447,628			
	28. únor 2011	2	893200,398	1020405,332	447,636	0,000	0,003	-0,008
	21. březen 2011	3	893200,401	1020405,332	447,631	-0,003	0,003	-0,003
	13. duben 2011	4	893200,398	1020405,326	447,631	0,000	0,009	-0,003
	4. květen 2011	5	893200,401	1020405,327	447,631	-0,003	0,008	-0,003
	6. červen 2011	6	893200,398	1020405,324	447,631	0,000	0,011	-0,003
	13. červenec 2011	7	893200,401	1020405,320	447,628	-0,003	0,015	0,000
	16. srpen 2011	8	893200,400	1020405,319	447,631	-0,002	0,016	-0,003
	19. září 2011	9	893200,398	1020405,323	447,629	0,000	0,012	-0,001
	11. říjen 2011	10	893200,399	1020405,320	447,625	-0,001	0,015	0,003
	12. červenec 2013	11	893200,396	1020405,280	447,626	0,002	0,055	0,002
13	8. únor 2011	1	893181,735	1020412,565	448,142			
	28. únor 2011	2	893181,735	1020412,558	448,155	0,000	0,007	-0,013
	21. březen 2011	3	893181,737	1020412,561	448,146	-0,002	0,004	-0,004
	13. duben 2011	4	893181,734	1020412,553	448,147	0,001	0,012	-0,005
	4. květen 2011	5	893181,735	1020412,552	448,147	0,000	0,013	-0,005
	6. červen 2011	6	893181,733	1020412,549	448,146	0,002	0,016	-0,004
	13. červenec 2011	7	893181,733	1020412,549	448,143	0,002	0,016	-0,001
	16. srpen 2011	8	893181,735	1020412,543	448,145	0,000	0,022	-0,003
	19. září 2011	9	893181,731	1020412,547	448,145	0,004	0,018	-0,003
	11. říjen 2011	10	893181,734	1020412,542	448,139	0,001	0,023	0,003
	12. červenec 2013	11	893181,726	1020412,495	448,142	0,009	0,070	0,000
14	8. únor 2011	1	893158,389	1020421,637	448,952			
	28. únor 2011	2	893158,390	1020421,630	448,970	-0,001	0,007	-0,018
	21. březen 2011	3	893158,393	1020421,637	448,955	-0,004	0,000	-0,003
	13. duben 2011	4	893158,389	1020421,625	448,956	0,000	0,012	-0,004
	4. květen 2011	5	893158,391	1020421,624	448,953	-0,002	0,013	-0,001
	6. červen 2011	6	893158,387	1020421,624	448,953	0,002	0,013	-0,001
	13. červenec 2011	7	893158,387	1020421,624	448,946	0,002	0,013	0,006
	16. srpen 2011	8	893158,387	1020421,617	448,950	0,002	0,020	0,002
	19. září 2011	9	893158,386	1020421,619	448,949	0,003	0,018	0,003
	11. říjen 2011	10	893158,384	1020421,619	448,940	0,005	0,018	0,012
	12. červenec 2013	11	893162,694	1020420,145	448,809	nový bod		
15	8. únor 2011	1	893215,589	1020424,101	449,574			
	28. únor 2011	2	893215,589	1020424,098	449,577	0,000	0,003	-0,003
	21. březen 2011	3	893215,587	1020424,099	449,571	0,002	0,002	0,003
	13. duben 2011	4	893215,584	1020424,096	449,570	0,005	0,005	0,004
	4. květen 2011	5	893215,587	1020424,092	449,570	0,002	0,009	0,004
	6. červen 2011	6	893215,580	1020424,096	449,568	0,009	0,005	0,006
	13. červenec 2011	7	893215,578	1020424,098	449,565	0,011	0,003	0,009
	16. srpen 2011	8	893215,583	1020424,091	449,566	0,006	0,010	0,008
	19. září 2011	9	893215,577	1020424,093	449,565	0,012	0,008	0,009
	11. říjen 2011	10	893215,579	1020424,094	449,562	0,010	0,007	0,012
	12. červenec 2013	11	-	-	-	zrušen		
16	8. únor 2011	1	893194,583	1020431,461	450,342			
	28. únor 2011	2	893194,586	1020431,452	450,352	-0,003	0,009	-0,010
	21. březen 2011	3	893194,590	1020431,458	450,344	-0,007	0,003	-0,002
	13. duben 2011	4	893194,585	1020431,446	450,343	-0,002	0,015	-0,001
	4. květen 2011	5	893194,590	1020431,446	450,343	-0,007	0,015	-0,001
	6. červen 2011	6	893194,585	1020431,442	450,341	-0,002	0,019	0,001
	13. červenec 2011	7	893194,587	1020431,447	450,336	-0,004	0,014	0,006
	16. srpen 2011	8	893194,589	1020431,438	450,340	-0,006	0,023	0,002
	19. září 2011	9	893194,590	1020431,441	450,340	-0,007	0,020	0,002
	11. říjen 2011	10	893194,590	1020431,440	450,334	-0,007	0,021	0,008
	12. červenec 2013	11	893195,736	1020430,784	450,187	nový bod		

Příloha č. 2

Tabulka výsledků geodetického měření

číslo bodu:	datum:	měření:	Y	X	Z	rozdl Y (mm)	rozdl X (mm)	rozdl Z (mm)
17	8. únor 2011	1	893171,164	1020439,565	451,127			
	28. únor 2011	2	893171,164	1020439,558	451,145	0,000	0,007	-0,018
	21. březen 2011	3	893171,166	1020439,562	451,133	-0,002	0,003	-0,006
	13. duben 2011	4	893171,165	1020439,553	451,134	-0,001	0,012	-0,007
	4. květen 2011	5	893171,166	1020439,550	451,133	-0,002	0,015	-0,006
	6. červen 2011	6	893171,161	1020439,547	451,132	0,003	0,018	-0,005
	13. červenec 2011	7	893171,163	1020439,548	451,128	0,001	0,017	-0,001
	16. srpen 2011	8	893171,163	1020439,544	451,131	0,001	0,021	-0,004
	19. září 2011	9	893171,159	1020439,541	451,131	0,005	0,024	-0,004
	11. říjen 2011	10	893171,162	1020439,543	451,123	0,002	0,022	0,004
	12. červenec 2013	11	893171,161	1020439,502	451,124	0,003	0,063	0,003
18	8. únor 2011	1	893153,187	1020445,879	450,767			
	28. únor 2011	2	893153,188	1020445,883	450,793	-0,001	-0,004	-0,026
	21. březen 2011	3	893153,191	1020445,890	450,779	-0,004	-0,011	-0,012
	13. duben 2011	4	893153,188	1020445,884	450,780	-0,001	-0,005	-0,013
	4. květen 2011	5	893153,190	1020445,883	450,779	-0,003	-0,004	-0,012
	6. červen 2011	6	893153,187	1020445,882	450,779	0,000	-0,003	-0,012
	13. červenec 2011	7	893153,186	1020445,883	450,775	0,001	-0,004	-0,008
	16. srpen 2011	8	893153,185	1020445,889	450,779	0,002	-0,010	-0,012
	19. září 2011	9	893153,186	1020445,889	450,779	0,001	-0,010	-0,012
	11. říjen 2011	10	893153,185	1020445,890	450,771	0,002	-0,011	-0,004
	12. červenec 2013	11	893153,183	1020445,917	450,786	0,004	-0,038	-0,019
2	8. únor 2011	1	893147,861	1020425,735	449,525			
	28. únor 2011	2	893147,861	1020425,735	449,548	0,000	0,000	-0,023
	21. březen 2011	3	893147,864	1020425,745	449,535	-0,003	-0,010	-0,010
	13. duben 2011	4	893147,860	1020425,736	449,536	0,001	-0,001	-0,011
	4. květen 2011	5	893147,864	1020425,737	449,536	-0,003	-0,002	-0,011
	6. červen 2011	6	893147,860	1020425,735	449,536	0,001	0,000	-0,011
	13. červenec 2011	7	893147,862	1020425,737	449,531	-0,001	-0,001	-0,001
	16. srpen 2011	8	893147,855	1020425,735	449,535	0,006	0,000	-0,010
	19. září 2011	9	893147,858	1020425,737	449,536	0,003	-0,002	-0,011
	11. říjen 2011	10	893147,858	1020425,737	449,527	0,003	-0,002	-0,002
	12. červenec 2013	11	893147,990	1020426,031	449,547	nový bod		
4	8. únor 2011	1	893142,613	1020449,594	449,625			
	28. únor 2011	2	893142,611	1020449,595	449,646	0,002	-0,001	-0,021
	21. březen 2011	3	893142,617	1020449,597	449,637	-0,004	-0,003	-0,012
	13. duben 2011	4	893142,614	1020449,591	449,637	-0,001	0,003	-0,012
	4. květen 2011	5	893142,616	1020449,594	449,635	-0,003	0,000	-0,010
	6. červen 2011	6	893142,614	1020449,592	449,636	-0,001	-0,001	-0,001
	13. červenec 2011	7	893142,610	1020449,598	449,631	0,003	-0,004	-0,006
	16. srpen 2011	8	893142,608	1020449,599	449,634	0,005	-0,005	-0,009
	19. září 2011	9	893142,611	1020449,598	449,634	0,002	-0,004	-0,009
	11. říjen 2011	10	893142,610	1020449,598	449,628	0,003	-0,004	-0,003
	12. červenec 2013	11	893142,606	1020449,627	449,661	0,007	-0,033	-0,036
P1	8. únor 2011	1	893164,780	1020414,999	447,879			
	11. říjen 2011	10	893164,775	1020414,973	447,870	0,005	0,026	0,009
	12. červenec 2013	11	893164,770	1020414,931	447,869	0,010	0,068	0,010
P2	8. únor 2011	1	893176,719	1020410,583	447,624			
	11. říjen 2011	10	893176,719	1020410,566	447,621	0,000	0,017	0,003
	12. červenec 2013	11	893176,712	1020410,512	447,622	0,007	0,071	0,002
4002	orientační bod	x	893078,366	1020452,380	452,904			
1	orientační bod	x	893244,729	1020388,137	446,744			
3	orientační bod	x	893236,438	1020416,848	447,400			