

Monitoring sesuvu Šance Řečica snímačem Measurand ShapeAccelArray (SAA) ve vrtu IV306

V říjnu 2014 jsme provedli první instalaci snímače SAA (ShapeAccelArray) kanadského výrobce Measurand Inc. (www.measurand.com) na sesuvu Šance Řečica. Po půlroce používání se tímto příspěvkem rádi podělíme o zkušenosti, které jsme získali, a které nás pozitivně překvapily.

Snímač SAA je vylepšená technologie in-place inklinometru. Jedná se o řetězec 30 cm anebo 50 cm dlouhých segmentů trubek spojených pružným kloubem. V každém segmentu jsou osazeny tři přesné náklonoměry v osách X, Y a Z. Délka snímače v současnosti může být až 100 metrů dlouhá (např. složená z 200 segmentů 50 cm dlouhých). Snímač se instaluje do PVC trubky o vnitřním průměru 1", která se zacementuje do vrtu. Do vrtu je také možné osadit strunový piezometr metodou fully grouted piezometer (Piezometers in Fully Grouted Boreholes, Mikkelsen, Oslo, 2003).

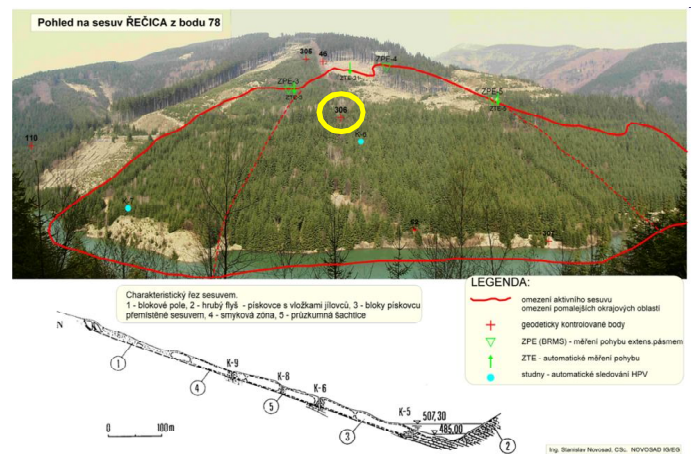
Přednost použití snímačů SAA je především v automatickém měření:

- pohybů svahů (sesuvů)
- sedání
- konvergencí v tunelech (umísťuje se po obvodu tunelu a tím neovlivňuje pohyb v tunelu)

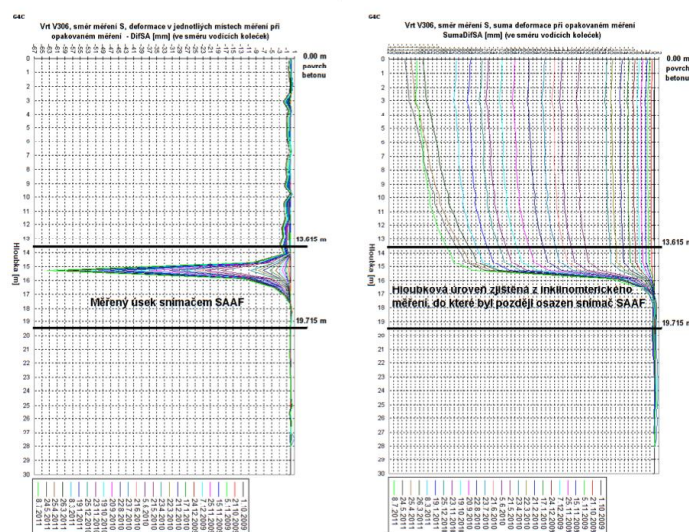
Zvláštní model snímače SAA (přenosný typ) je možné použít pro měření tvaru vrtu (např. pro kontrolu vrtů před tryskovou injektáží, kontrolu tvaru vztlakoměrných vrtů pro měření funkčnosti injekční clony na vodních dílech, apod.)

Instalace snímače SAA v místě původního inklinometrického vrtu IV306

Umístění snímače jsme zvolili v místě původního inklinometrického vrtu IV306, který byl pohybem sesuvu již ustižen a nebylo je možné dál měřit. Z inklinometrického měření původního vrtu jsme znali hloubku smykové plochy (obr.1), a proto jsme připravili nový vrt 50 cm vedle původního inklinometrického vrtu. Rozhodli jsme se osadit snímač do již známé úrovně smykové plochy s přesahem pod ní a nad ní. Zvolili jsme snímač SAA se segmenty délky 30cm o celkové délce 6 metrů (20 segmentů). Snímač jsme osadili do nového vrtu do hloubky 13,6 - 19,7 metrů pod úroveň terénu.



Obr.2 - Umístění vrtu v prostoru sesuvu (žluté kolečko)



Obr.1 - Výsledky inklinometrického měření původního vrtu



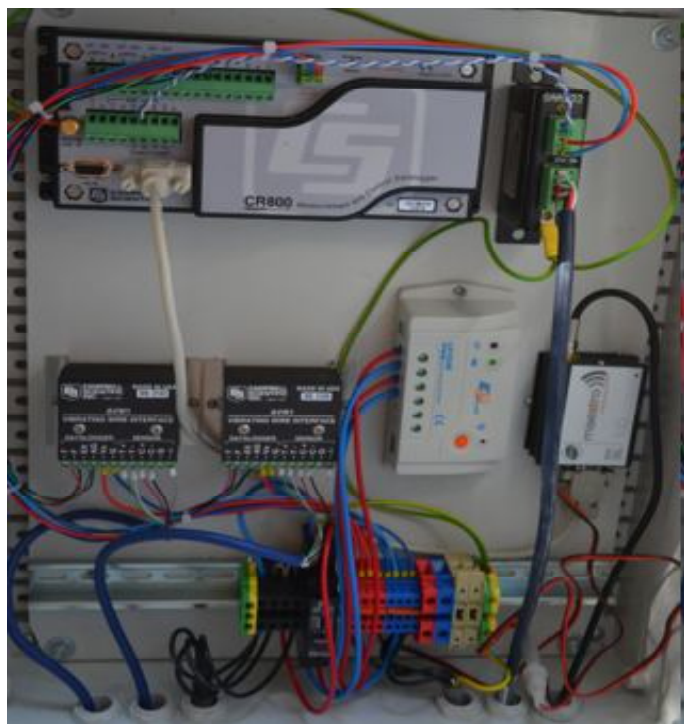
Obr.3 - 6 metrů dlouhý snímač SAA (20 segmentů)

Automatické měření pohybu sesuvu

Po instalaci snímače byl vrt zacementován. Snímač je připojen k dataloggeru Campbell Scientific (obr.5), který je napájen fotovoltaickým panelem (obr.4). Komunikaci s dataloggerem umožňuje GPRS modem se svou IP adresou. Měření je v současnosti prováděno jednou za hodinu. Měřená data jsou uložena v paměti dataloggeru, ze které jsou automaticky sbírána jednou za hodinu serverem umístěným v profesionálním zálohovaném serverovém centru.



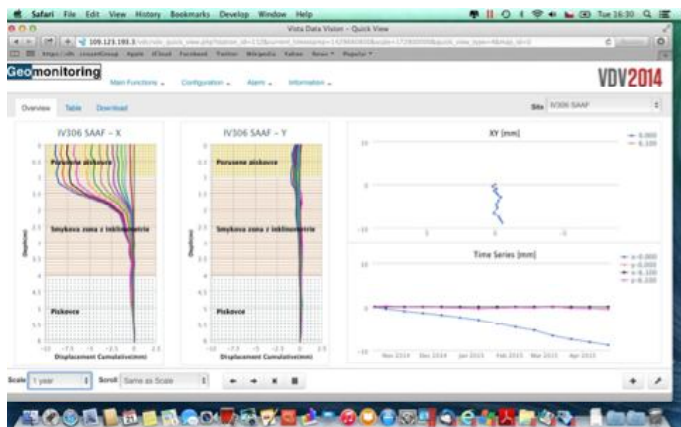
Obr.4 - Napájení systému fotovoltaickým panelem



Obr.5 - Datalogger Campbell Scientific CR800

Vizualizace výsledků měření pomocí softwaru Vista Data Vision (VDV) na Internetu

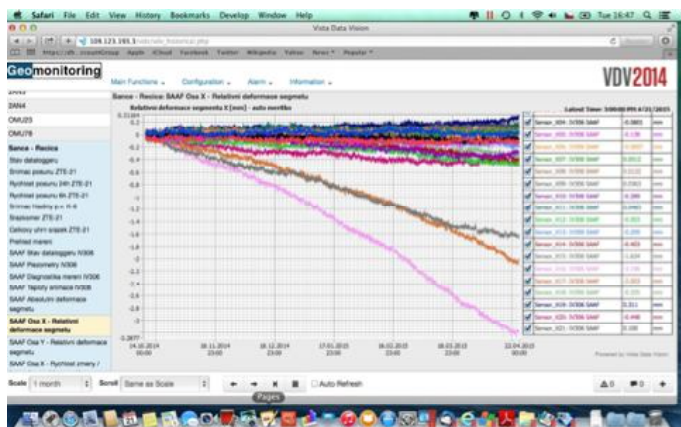
Na následujících obrázcích uvádíme několik obrazovek vizualizace měřených dat pomocí programu VDV, který je umístěn na stejném serveru jako program pro sběr naměřených dat. Na příkladech je zobrazený rychlý náhled na kumulativní horizontální deformace ve vrtu v profilu snímače (obr. 6), kumulativní deformace v hloubce pod úrovní terénu s nastavenou limitní hodnotou (obr.7), velikost horizontální deformace naměřené na jednotlivých segmentech snímače v čase (obr.8) a stav dataloggeru, napětí baterie - dobíjení fotovoltaickými panely a teplota dataloggeru (obr.9). Je možné zobrazovat mnohem více měřených parametrů jako rychlost změny deformace v čase, deformace v jednotlivých segmentech v profilu vrtu (incremental displacement),... Vše je přístupné po zadání uživatelského jména a hesla na Internetu.



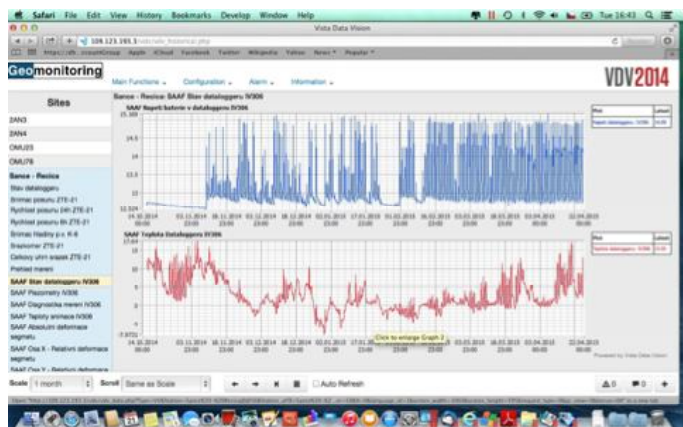
Obr.6



Obr.7



Obr.8



Obr.9