

HODNOCENÍ PŘESNOSTI GNSS PŘÍSTROJŮ V ZÁVISLOSTI NA JEJICH KONFIGURACI

Robert MINAŘÍK

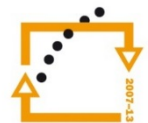
Vedoucí práce: RNDr. Jakub MIŘIJOVSKÝ. Ph.D.

StantGis Team

Reg. č.: CZ.1.07/2.3.00/20.0170



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

Cíle práce

- Řádné otestování kompletní sady dvou geodetických GNSS přístrojů
- Zaměření na reálnou přesnost výsledných dat
- Porovnání výsledků měření
- Navrhnout možné nastavení aparatur a postupy pro další praxi

Přístroje a metody měření

Technické parametry přijímače HiPer II

Sledování satelitů

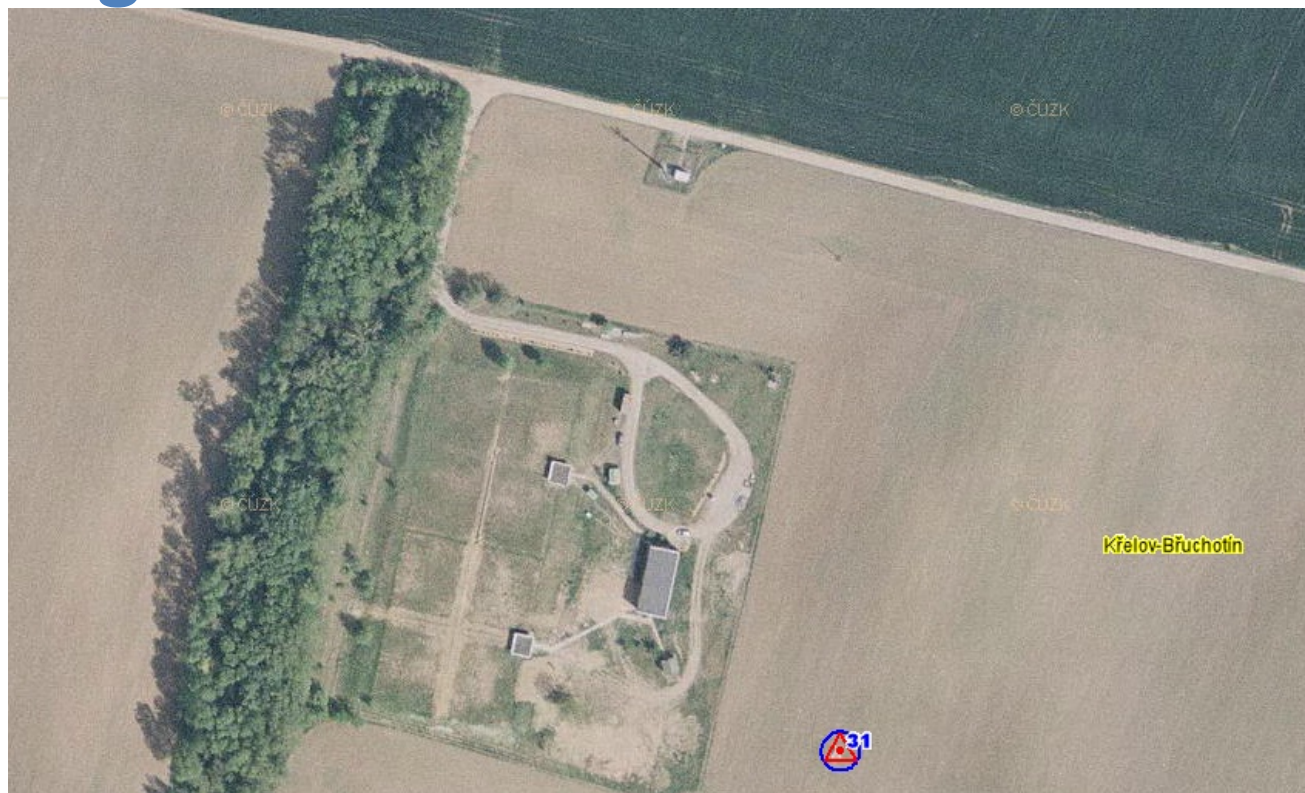
Počet kanálů		72 univezálních kanálů
Sledované signály	GPS	L1 C/A, L1/L2 P-kód, L2C, L1/L2 fáze nosné vlny
	GLONASS	L1 C/A, L1/L2 P - kód, L1/L2 fáze nosné vlny
	SBAS	WAAS, EGNOS, MSAS

Přesnost určení polohy

Statická metoda	L1 + L2	H: 3 mm + 0,5 ppm V: 5 mm + 0,5 ppm
	L1	H: 3 mm + 0,8 ppm V: 4 mm + 1 ppm
Rychlá statická metoda	L1 + L2	H: 3 mm + 0,5 ppm V: 5 mm + 0,5 ppm
RTK	L1 + L2	H: 10 mm + 1 ppm V: 15 mm + 1 ppm

UHF RÁDIO ANO

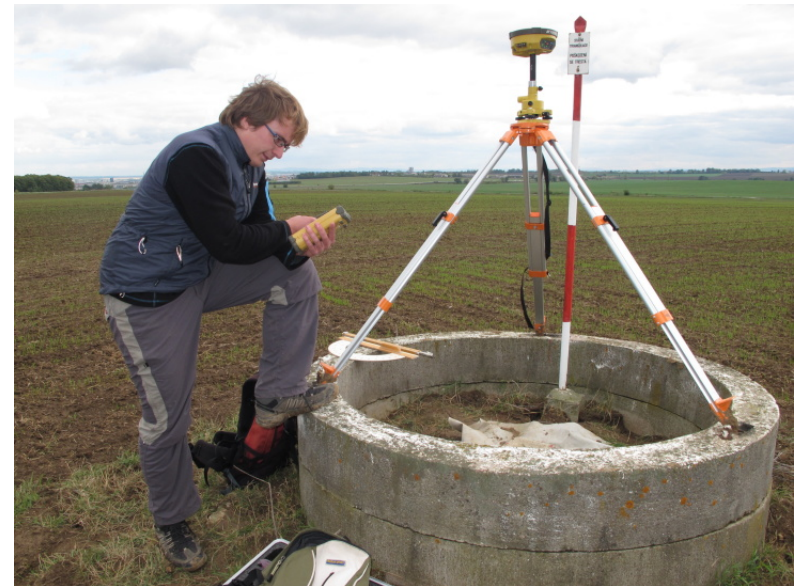
Výběr trigonometrického bodu



Bod	Druh	Y	X	Nadmořská výška	
				Bpv	vztahuje se na
31	TB	551962.07	1119209.73	niv. 282.68	hranol
ETRS-89 31		B 49 36 35.1048	L 17 10 54.4308	Helips 326.31	STATIC

Měření na trigonometrickém bodě

- Observace 40, 20, 10 min.
- Reálná přesnost
- Statistické vyhodnocení a porovnání výsledů
 - Mezi sebou
 - S RTK



ROZMÍSTĚNÍ BODŮ PRO TESTOVÁNÍ UHF RÁDIA



Podkladová Data:
WMS Ortofoto ČÚZK
WMS RETM CENIA

0 1 km
1 : 17 000

Robert MINAŘIK
Olomouc 2013



UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

Hodnocení přesnosti měření

- Výběrové střední chyby m_y , m_x , m_H , $m_{x,y}$
 - Reálná přesnost
 - Umožňují porovnání
- Vypočítány na základě odchylek naměřených souřadnic od referenčních

$$m_x = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X - x_i)^2}{n}} \quad m_{x,y} = \sqrt{\frac{m_x^2 + m_y^2}{2}}$$

- Statistické testování hypotéz

Výsledky – statická měření na TB

Datum	Observace	Počet měř.	Odstup	m_y (m)	m_x (m)	m_H (m)	$m_{x,y}$ (m)
5.4.	10 min	20	2h	0,009	0,013	0,036	0,011
17.4.	10 min	22		0,010	0,012	0,031	0,011
5.4.	20 min	15	2h 10 min	0,013	0,018	0,026	0,015
17.4.	20 min	12		0,010	0,010	0,027	0,010
6.4.	40 min	11	1h	0,008	0,013	0,030	0,011
14.4.	40 min	10		0,007	0,014	0,035	0,011

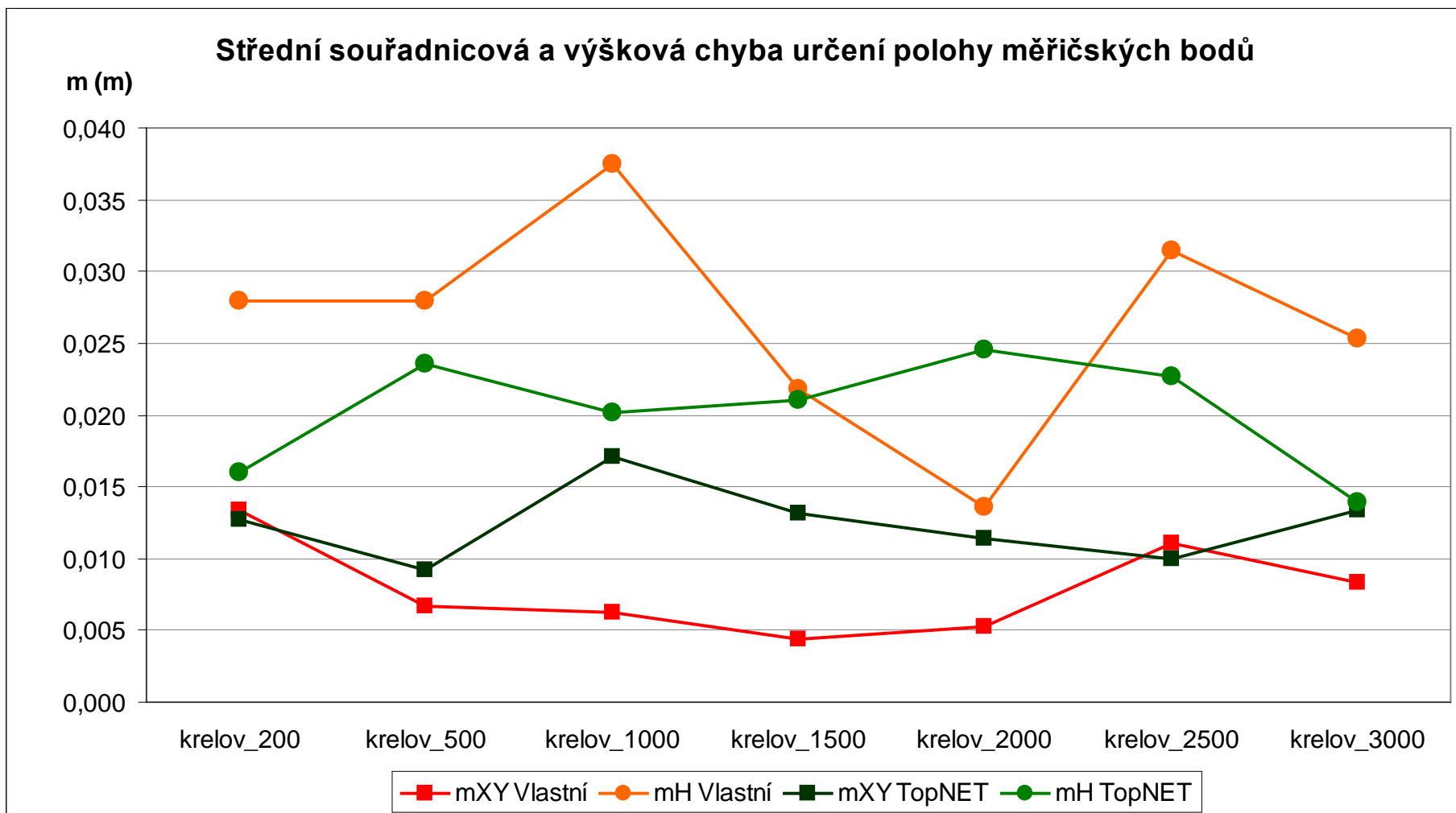
	Test	P-value	Zamítnutí H_0
Horizontální	ANOVA	0,2172	Ne
Vertikální	Kruskal-Wallis	0,0003	Ano

Výsledky – přesnost RTK s vlastní stanicí

Datum	23.4.	24.4.	23.4.	24.4.
BOD	$m_{x,y}$ (m)		m_H (m)	
krelov_200	0,014	0,012	0,025	0,030
krelov_500	0,008	0,006	0,029	0,027
krelov_1000	0,008	0,005	0,038	0,037
krelov_1500	0,004	0,005	0,021	0,023
krelov_2000	0,005	0,006	0,010	0,017
krelov_2500	0,010	0,012	0,028	0,034
krelov_3000	0,011	0,006	0,024	0,027

- Signál UHF rádia je dostatečný na vzdálenost 3 km v normálních podmínkách

Výsledky – Porovnání s RTK ze sítě TopNET



Rozmarné počasí





Děkuji za pozornost.

