

Celoroční kombinace kampaně CZECH - 2014

Vratislav Filler, Jakub Kostecký

Technická zpráva č 1238/2015

Ondřejov, květen 2015

Obsah

1. Úvod.....	3
2. Kombinace „CZECH 2014“.....	3
2.1 Základní parametry.....	3
2.2 Rozsah kombinace.....	3
2.3 Začleněné stanice.....	3
2.3 Výpočet kombinace.....	6
2.4 Postup eliminace odlehlých denních řešení.....	6
3. Výsledky pro kampaň CZECH 2014.....	7
3.1 Formální přesnost řešení kampaň CZECH 2014.....	7
3.2 Převod řešení do ETRF2000(R05).....	10
3.3. Srovnání s řešením kampaň 2013.....	10
3.3 Srovnání s původním řešením EUREF CZECH 2009.....	11
3.4 Převod řešení do národní realizace ETRS89.....	13
3.7 Srovnání výsledku kampaň CZECH 2014 s výsledky kampaň 1/2015.....	14
3.8 Srovnání výsledku kampaň CZECH 2014 s ověřenými souřadnicemi v monitoringu permanentních stanic (po zavedení souřadnic z kampaň 2013 a 1/2015).....	16
4. Posouzení stability stanic zpracovaných v kampani CZECH.....	18
5. Návrh nových ověřených souřadnic.....	24
5.1 Nové souřadnice stanic v národní realizaci ETRS89.....	24
6. Závěr.....	24
7. Literatura.....	25
Přílohy – souřadnicové soubory.....	26
Příloha 1:CZ14_03-sel.CRD – souřadnice z kampaň 2014 v ITRF2005.....	26
Příloha 2: CZ14_03-E05.CRD – souřadnice z kampaň 2014 v ETRF2000(R05) přímá trn.....	28
Příloha 3: CZ14_ETCZ.CRD – souřadnice z kampaň 2014 v ETRF2000, národní realizace.....	30

1. Úvod

Monitoring permanentních stanic GNSS v České republice je služba, která slouží k ověřování permanentních stanic, jejichž naměřená data a produkty z nich vzešlé slouží při určování polohy technologiemi GNSS v geodetické praxi. Výsledky zpracování monitoringu permanentních stanic jsou široké veřejnosti publikovány pomocí webových stránek <http://oko.pecny.cz/monitor/>.

Kampaň CZECH je rutinním zpracováním GNSS měření z dostupných permanentních stanic na území ČR v režimu postprocessingu. Výpočetní zpracování kampaně CZECH běží nezávisle na monitoringu, jakkoliv využívá stejné postupy a mezi finálním řešením monitoringu a výpočtem kampaně CZECH nejsou zásadní rozdíly.

Předmětem této zprávy je řešení celoroční kombinace kampaně CZECH za rok 2014. Tato kombinace má za cíl získat konzistentní sadu souřadnic pro stanice všech sítí na území ČR a navrhnout nové ověřené souřadnice pro monitoring tam, kde je to potřeba.

2. Kombinace „CZECH 2014“

2.1 Základní parametry

Vstupem do kombinace jsou denní soubory normálních rovnic z kampaně CZECH.

2.2 Rozsah kombinace

Kombinace byla realizována pro období 1. 1. 2014 (1773/3) – 9. 1. 2015 (1826/5). Střední epocha kampaně byla stanovena na 1. 7. 2014. Z kombinace byly vyřazeny vybrané denní soubory (viz dále), které narušovaly numerickou stabilitu řešení.

2.3 Začleněné stanice

Zpracovávané stanice využívají konfigurace z kampaně 10/2013 [11] a celoroční kombinace 2013 [12]. Součástí řešení kampaně CZECH jsou od dubna 2013 data ze stanic sítě TopNet (podrobněji je popsáno ve zprávě [10]). V kombinaci bylo zpracovááno celkem 30 stanic využívaných v síti TopNet (4 další stanice sítě TopNet, pro které jsme v minulosti polohu určovali, nebyly zpracovány).

Dlouhodobě zpracovávané stanice EPN v síti GEONAS (MARJ a VACO) a stanice VESOG (LYSH, PLZE a VSBO) mají v rámci sítě odlišné názvy. V kampani CZECH se i nadále používají tyto dlouhodobě používané názvy stanic.

Tabulka 1 uvádí přehled zpracovávaných stanic včetně příslušnosti k sítím (případně provozovatele), pro zpracování použitou anténu a výškový offset (tj. výška antény – svislá vzdálenost mezi referenčním bodem stabilizace a referenčním bodem antény).

č.	Stanice	Sít' / síť (provozovatel)	Anténa, číslo	V. offset	Poznámka
1	BEZD	Geonas (ÚSMH)	TPSCR3_GGD CONE	0,1180	
2	BISK	EPN, Geonas, TopNet (ÚSMH)	ASH701946.2 SNOW	0,0350	
3	BOGO	EPN (Polsko)	ASH700936C_M SNOW	0,0	
4	BOR1	EPN (Polsko)	AOAD/M_T NONE	0,0624	
5	BZRG	EPN (Itálie)	LEIAR25.R4 LEIT	0,2120	
6	CBUD	CZEPOS	LEIAR25.R4 LEIT, 11008	0,0659	
7	CDAC	CZEPOS	LEIAR25.R4 LEIT, 71004	0,0671	
8	CDOM	CZEPOS	LEIAR25.R4 LEIT, 11009	0,0668	
9	CFRM	EPN, CZEPOS	LEIAR25.R4 LEIT, 25340	0,0662	
10	CHOD	CZEPOS	LEIAR25.R4 LEIT, 25349	0,0669	
11	CHOT	Geonas, TopNet (ÚSMH)	TPSCR3_GGD CONE	0,0930	
12	CJES	CZEPOS	LEIAR25.R4 LEIT, 25337	0,0676	
13	CJIH	CZEPOS	LEIAR25.R4 LEIT, 71011	0,0647	
15	CKRO	CZEPOS	LEIAR25.R4 LEIT, 25338	0,0678	
16	CKVA	CZEPOS	LEIAR25.R4 LEIT, 31027	0,0678	
17	CLIB	EPN, CZEPOS	LEIAR25.R4 LEIT, 61017	0,0663	
18	CLIT	CZEPOS	LEIAR25.R4 LEIT, 11009	0,0669	
19	CMBO	CZEPOS	LEIAR25.R4 LEIT, 11001	0,0677	
20	CPAR	EPN, CZEPOS	LEIAR25.R4 LEIT, 01009	0,0656	
21	CPRA	CZEPOS	LEIAR25.R4 LEIT, 01024	0,0663	
22	CPRG	CZEPOS	LEIAR25.R4 LEIT, 61001	0,0665	
23	CPRI	CZEPOS	LEIAR25.R4 LEIT, 31025	0,0674	
24	CRAK	EPN, CZEPOS	LEIAR25.R4 LEIT, 61007	0,0656	
25	CSUM	CZEPOS	LEIAR25.R4 LEIT, 25336	0,0677	
26	CSVI	CZEPOS	LEIAR25.R4 LEIT, 71010	0,0662	
27	CTAB	EPN, CZEPOS	LEIAR25.R4 LEIT, 71002	0,0666	
28	CTRU	CZEPOS	LEIAR25.R4 LEIT, 71001	0,0683	
29	CVSE	CZEPOS	LEIAR25.R4 LEIT, 25339	0,0681	
30	CZBC	Trimble VRS NOW	TRM55971.00 NONE	0,0	
31	CZBO	Trimble VRS NOW	TRM55971.00 NONE	0,0	
32	CZBR	Trimble VRS NOW	TRM55971.00 NONE	0,0	
33	CZBV	Trimble VRS NOW	TRM55971.00 NONE	0,0	
34	CZBY	Trimble VRS NOW	TRM55971.00 NONE	0,0	
35	CZCT	Trimble VRS NOW	TRM55971.00 NONE	0,0	
36	CZHB	Trimble VRS NOW	TRM55971.00 NONE	0,0	
37	CZHK	Trimble VRS NOW	TRM55971.00 NONE	0,0	
38	CZHM	Trimble VRS NOW	TRM55971.00 NONE	0,0	
39	CZKO	Trimble VRS NOW	TRM55971.00 NONE	0,0	
40	CZKV	Trimble VRS NOW	TRM55971.00 NONE	0,0	
41	CZLT	Trimble VRS NOW	TRM55971.00 NONE	0,0	
	CZNB	Trimble VRS NOW	TRM57971.00 NONE	0,0	Od 6.11.2014
42	CZNO	CZEPOS	LEIAR25.R4 LEIT, 61008	0,0738	
43	CZNY	Trimble VRS NOW	TRM55971.00 NONE	0,0	
44	CZOL	Trimble VRS NOW	TRM55971.00 NONE	0,0	
45	CZPB	Trimble VRS NOW	TRM55971.00 NONE	0,0	
46	CZPR	Trimble VRS NOW	TRM55971.00 TZGD	0,0	
47	CZRA	Trimble VRS NOW	TRM55971.00 NONE	0,0	
	CZRV	Trimble VRS NOW	TRM57971.00 NONE	0,0	Od 6.11.2014
48	CZRY	Trimble VRS NOW	TRM55971.00 NONE	0,0	
49	CZSL	Trimble VRS NOW	TRM55971.00 NONE	0,0	
50	CZST	Trimble VRS NOW	TRM55971.00 NONE	0,0	

č.	Stanice	Sít / síť (provozovatel)	Anténa, číslo	V. offset	Poznámka
51	CZUB	Trimble VRS NOW	TRM55971.00 NONE	0,0	
52	CZUH	Trimble VRS NOW	TRM55971.00 NONE	0,0	
53	CZUS	Trimble VRS NOW	TRM55971.00 NONE	0,0	
	CZVM	Trimble VRS NOW	TRM57971.00 NONE	0,0	Od 6.11.2014
	CZVS	Trimble VRS NOW	TRM57971.00 NONE	0,0	Od 6.11.2014
54	CZVZ	Trimble VRS NOW	TRM55971.00 NONE	0,0	
	CZZA	Trimble VRS NOW	TRM57971.00 NONE	0,0	Od 6.11.2014
55	DRES	EPN (Německo)	LEIAR25.R3 LEIT, 70015	0,5660	
56	GANP	EPN (Slovensko)	TRM55971.00 NONE, 37385	0,3830	
57	GOPE	EPN, CZEPOS, VESOG (VÚGTK)	TPSCR.G3 TPSH	0,1114	
58	GRAZ	EPN (Rakousko)	LEIAR25.R3 LEIT	1,9640	
59	GSR1	EPN (Slovinsko)	LEIAT504GG LEIS	0,0650	
60	HABA	Geonas (ÚSMH)	TPSCR.G3 TPSH, 830152	0,3291	
61	HOBU	EPN (Německo)	LEIAR25.R4 LEIT, 71014	0,0520	
62	JOZE	EPN (Polsko)	TRM14532.00 NONE	0,1980	
63	KARL	EPN (Německo)	LEIAR25.R4 LEIT, 25092	0,0450	
64	KIRO	EPN (Švédsko)	AOAD/M_T OSOD	0,0710	Vyloučena z komb.
65	KLOP	EPN (Německo)	TRM55971.00 TZGD, 60441	0,0660	
66	KUNZ	EPN, VESOG (VÚGTK)	TRM41249.00 TZGD, 79423	0,0	
67	KYNS	Geonas (ÚSMH)	TPSCR3_GGD CONE, 170521	0,1580	
68	LINZ	EPN (Rakousko)	TRM29659.00 UNAV	0,0	
69	LITO	Geonas (ÚSMH)	ASH701946.2 SNOW	0,0800	
70	LUBY	Geonas, TopNet (ÚSMH)	TPSCR3_GGD CONE	0,2810	TLOB (TopNet)
71	LYSH	VESOG, TopNet (VŠB)	TPSCR.G3 TPSH, 70442	0,1727	TLYS (TopNet)
72	MAR6	EPN (Švédsko)	AOAD/M_T OSOD	0,0710	
73	MARJ	EPN, Geonas, TopNet (ÚSMH)	ASH701946.2 SNOW	0,0	
74	ONSA	EPN (Švédsko)	AOAD/M_B OSOD	0,9950	
75	PENC	EPN (Maďarsko)	LEIAT504GG LEIS	0,0300	
76	PLZE	CZEPOS, VESOG, TopNet (ZČU)	TPSCR3_GGD CONE, 70579	0,1712	TPLZ (TopNet)
76	PLZN	CZEPOS, VESOG, TopNet (ZČU)	TRM59900.00 SCIS, 361024	0,0	Od 26. 11. 2014
77	POL1	CZEPOS, VESOG (VGHMÚř)	TRM41249.00 TZGD, 39114	0,0587	
78	POLV	EPN (Ukrajina)	LEIAR10 NONE	0,0700	
79	POTS	EPN (Německo)	JAV_RINGANT_G3T NONE	0,1206	Vyloučena z komb.
80	POUS	EPN, Geonas (ÚSMH)	TPSCR3_GGD CONE, 70404	0,0220	
81	PRAG	Geonas, TopNet (ÚSMH)	TPSCR3_GGD CONE	0,0446	TPRA (TopNet)
82	PTBB	EPN (Německo)	ASH700936E SNOW	0,0562	
83	SECZ	Geonas, TopNet (ÚSMH)	TPSCR3_GGD CONE	0,0740	TSEC (TopNet)
84	SLUK	Geonas, TopNet (ÚSMH)	TPSCR3_GGD CONE, 70574	0,0750	TSLU (TopNet)
85	STAM	Geonas, TopNet (ÚSMH)	TPSCR3_GGD CONE	0,0774	TSTA (TopNet)
86	SVTL	EPN (Rusko)	TPSCR.G3 TPSH	0,0285	Vyloučena z komb.
87	TBEN	TopNet	TPSCR.G3 TPSH	0,0	
88	TBRN	TopNet	TPSCR3_GGD CONE	0,0	
89	TCBU	TopNet	TPSCR3_GGD CONE	0,0	
90	TCHM	TopNet	TPSCR.G3 TPSH	0,0	
91	TJES	TopNet	TPSCR3_GGD CONE	0,0	
92	TKRN	TopNet	TPSCR.G3 TPSH	0,0	
93	TMIL	TopNet	TPSCR.G3 TPSH	0,0	

č.	Stanice	Sít / síť (provozovatel)	Anténa, číslo	V. offset	Poznámka
94	TMLA	TopNet	TPSCR.G3 TPSH	0,0	
95	TNYM	TopNet	TPSCR.G3 TPSH	0,0	
96	TPLA	TopNet	TPSCR.G3 TPSH	0,0	
97	TPOD	TopNet	TPSCR3_GGD CONE	0,0	
	TPR2	TopNet	TPSCR.G3 TPSH	0,0	Rozdělena - skok
98	TRAK	TopNet	TPSCR3_GGD CONE	0,0	
99	TRAT	TopNet	TPSCR3_GGD CONE	0,0	
100	TREB	Geonas, TopNet (ÚSMH)	TPSCR.G3 TPSH	0,4248	TTRE (TopNet)
101	TRNK	TopNet	TPSCR.G3 TPSH	0,0	
102	TRYN	TopNet	TPSCR.G3 TPSH	0,0	Nezpracováno – nejsou data
103	TSUS	TopNet	TPSCR.G3 TPSH	0,0	
103	TTUR	TopNet	TPSCR.G3 TPSH	0,0	
105	TUBO	EPN, CZEPOS, VESOG (TU Brno)	LEIAR25.R4 LEIT, 01005	0,3113	
106	TZAL	TopNet	TPSCR.G3 TPSH	0,0	
107	TZD2	TopNet	TPSCR3_GGD CONE	0,0	
108	TZLI	TopNet	TPSCR3_GGD CONE	0,0	
109	TZNO	TopNet	TPSCR3_GGD CONE	0,0	Nezpracováno – nejsou data
110	UPIC	Geonas, TopNet (ÚSMH)	TPSCR3_GGD CONE	0,1760	TUPI (TopNet) – nezpracováno
111	UZHL	EPN (Ukrajina)	NOV702GG NONE	0,0	
112	VACO	EPN, Geonas, TopNet (ÚSMH)	ASH701946.2 SNOW, 0805	0,0770	
113	VIDN	Geonas, TopNet (ÚSMH)	TPSCR3_GGD CONE	0,0877	
114	VISO	EPN (Švédsko)	AOAD/M_T OSOD	0,0710	
115	VONS	Geonas (ÚSMH)	TPSCR.G3 TPSH	0,3200	Nezpracováno
116	VSBO	CZEPOS, VESOG, TopNet (VŠB)	TPSCR_G3 TPSH, 30148	0,1659	TOST (TopNet)
117	WROC	EPN (Polsko)	LEIAR25.R4 LEIT, 25270	0,0	
118	WTZR	EPN (Německo)	LEIAR25.R3 LEIT, 20031	0,0710	
119	ZOUF	EPN (Itálie)	ASH701945C_M SCIT	0,0083	

Tabulka 1: Přehled stanic začleněných do zpracování.

2.3 Výpočet kombinace

Kombinace byla realizována na úrovni normálních rovnic (programem Bernese ADDNEQ2) z denních kombinací.

Kombinace proběhla jako „minimum constraint solution“. Jako opěrné stanice byly pro kombinaci použity vybrané stanice EPN, třídy „A“ prakticky stejným způsobem, jakým vstupují do monitoringu. Jedná se o stanice GOPE, WTZR, BOGO, GRAZ, KIRO, MAR6, ONSA, SVTL, TRAB, VISO, POLV, GANP, BOR1, HFLK, JOZE, PENC, POTS, WROC. Byly použité souřadnice těchto stanic ITRF2005 z kumulativního řešení EUREF z GPS týdnů 860 – 1600 (soubor EPN_A_ITRF2005_C1600)¹, ze dne 23.10.2012.

2.4 Postup eliminace odlehlých denních řešení

Z denních řešení byla v kombinaci vyloučena denní řešení, na kterých došlo k velké odchylce (> 8 mm v horizontálních složkách a > 20 mm ve výšce) u čtyřech a více stanic. Celkem šlo o 16 denních řešení (22. 1. 2014, 26. 1., 27. 1., 29. 1., 1. 2., 12. 2., 14. 8., 13. 9., 16. 9., 2. 12., 3. 12., 23. 12., 24. 12. 2014, 1. 1. 2015, 2. 1. 2015, 4. 1. 2015). Vyloučení těchto denních řešení bylo nezbytné pro numerickou stabilitu kombinace.

1 http://epncb.oma.be/_productsservices/coordinates/

Následně byly z kombinace zcela vyloučeny některé stanice mimo území ČR, projevující se podobnými výraznými odchylkami (KIRO, POTS a SVTL).

Ve třetím kole byla z kombinace vyloučena zbylá řešení pro stanice překračující odchylku 8 mm v některé z horizontálních složek a 20 mm ve výšce, v celkovém počtu 53 individuálních řešení, jmenovitě na stanicích BISK, BOGO, BOR1*, BZRG, CPRI, CZBY, CZHB, CZHK, CZPR, CZRY, CZUB, CZUS, DRES, GRAS, GSR1*, JOZE, KYNS, LYSH*, MARJ, POUS, STAM*, TCHM, TJES, TPR2. Většinou šlo o jednotlivé dny, 4 a více denních řešení byla vyřazena pouze u čtveřice stanic označených v seznamu hvězdičkou.

V kombinacích bylo použito silné navázání na apriorní rychlosti v modelu NUVEL-A. U opěrných stanic a tam, kde jsou známy rychlosti z kumulativního řešení EUREF, byly použity přednostně tyto rychlosti. Roční kombinace není dostačující pro určení rychlostí pohybu stanic, také s ohledem na výskyt řady stanic s ročními periodickými výkyvy.

Výsledkem finální kombinace byl soubor výsledných souřadnic v systému ITRS05 ve střední epoše 1. července 2014. Dalšími výstupy z kombinace jsou SINEX řešení a protokol z programu ADDNEQ2.

3. Výsledky pro kampaň CZECH 2014

Výpočet kombinace v souřadnicovém systému ITRF2005 v epoše řešení se nachází v příloze 1 a v souboru C14_03-sel.CRD.

3.1 Formální přesnost řešení kampaně CZECH 2014

Formální aposteriorní přesnost kombinace byla určena z oprav k výsledné kombinaci. Pro každou stanicí byla určena formální směrodatná odchylka výsledných souřadnic (Root Mean Square, rms) v místní soustavě (osy ve směrech N, E, U - North, East, Up – sever, východ, nahoru) a opakovatelnost denních měření (Repeatability, rpt). Číselné hodnoty jsou uvedeny níže:

Averages for sites with identical names

site	rpt. N	rpt. E	rpt. U [mm]	#of sols.	rms N	rms E	rms U [mm]
BEZD	1.11	1.71	3.20	215	0.08	0.12	0.22
BISK	1.34	1.86	4.20	327	0.07	0.10	0.23
BOGO	1.00	1.23	3.66	349	0.05	0.07	0.20
BOR1	1.03	1.59	3.19	349	0.05	0.09	0.17
BZRG	1.73	1.85	5.08	335	0.09	0.10	0.28
CBUD	1.31	1.08	3.16	356	0.07	0.06	0.17
CDAC	1.08	1.24	3.63	355	0.06	0.07	0.19
CDOM	1.20	1.43	3.51	351	0.06	0.08	0.19
CFRM	1.04	1.10	3.65	355	0.05	0.06	0.19
CHOD	0.98	1.78	3.90	355	0.05	0.09	0.21
CHOT	1.31	1.63	3.31	321	0.07	0.09	0.18
CJES	1.38	1.65	4.78	355	0.07	0.09	0.25
CJIH	1.72	2.04	3.45	356	0.09	0.11	0.18
CKRO	0.83	1.05	3.39	353	0.04	0.06	0.18
CKVA	0.82	1.26	3.50	353	0.04	0.07	0.19
CLIB	1.14	1.33	3.44	352	0.06	0.07	0.18
CLIT	1.11	1.30	3.59	349	0.06	0.07	0.19
CMBO	0.80	1.28	3.26	349	0.04	0.07	0.17
CPAR	0.95	0.90	3.15	355	0.05	0.05	0.17
CPRA	1.89	1.61	4.50	355	0.10	0.09	0.24
CPRG	0.92	1.33	3.17	350	0.05	0.07	0.17
CPRI	1.04	2.37	3.93	354	0.06	0.13	0.21
CRAK	0.91	1.09	3.12	357	0.05	0.06	0.17

site	rpt. N	rpt. E	rpt. U [mm]	#of sols.	rms N	rms E	rms U [mm]
CSUM	0.96	1.05	3.66	357	0.05	0.06	0.19
CSVJ	1.00	1.14	3.63	355	0.05	0.06	0.19
CTAB	1.05	1.15	3.36	356	0.06	0.06	0.18
CTRU	0.99	1.13	3.37	355	0.05	0.06	0.18
CVSE	1.18	1.06	3.48	357	0.06	0.06	0.18
CZBC	1.55	1.81	4.08	349	0.08	0.10	0.22
CZBO	1.32	1.84	4.51	352	0.07	0.10	0.24
CZBR	1.43	1.66	3.93	345	0.08	0.09	0.21
CZBV	1.65	1.57	3.66	353	0.09	0.08	0.19
CZBY	1.61	1.56	4.23	354	0.09	0.08	0.23
CZCT	1.13	1.47	4.34	279	0.07	0.09	0.26
CZHB	1.39	2.11	4.28	352	0.07	0.11	0.23
CZHK	2.41	1.73	5.66	353	0.13	0.09	0.30
CZHM	0.92	1.37	4.03	352	0.05	0.07	0.21
CZKO	2.24	1.86	4.23	353	0.12	0.10	0.23
CZKV	0.96	1.52	4.31	353	0.05	0.08	0.23
CZLT	1.09	1.68	3.87	338	0.06	0.09	0.21
CZNB	1.11	1.28	4.94	53	0.15	0.18	0.68
CZNO	1.05	1.15	3.62	357	0.06	0.06	0.19
CZNY	1.05	1.55	3.77	351	0.06	0.08	0.20
CZOL	1.09	1.55	4.03	354	0.06	0.08	0.21
CZPB	1.10	1.68	4.53	349	0.06	0.09	0.24
CZPR	1.42	2.55	4.30	343	0.08	0.14	0.23
CZRA	1.02	1.64	3.53	354	0.05	0.09	0.19
CZRV	1.03	1.29	5.31	54	0.14	0.18	0.72
CZRY	1.11	1.64	4.83	350	0.06	0.09	0.26
CZSL	1.00	1.57	4.14	350	0.05	0.08	0.22
CZST	1.08	1.48	3.94	352	0.06	0.08	0.21
CZUB	2.52	1.57	4.28	352	0.13	0.08	0.23
CZUH	1.41	1.93	4.87	354	0.08	0.10	0.26
CZUS	0.95	1.48	3.97	345	0.05	0.08	0.21
CZVM	0.76	1.12	2.80	54	0.10	0.15	0.38
CZVS	1.84	1.69	5.67	54	0.25	0.23	0.77
CZVZ	0.98	1.36	4.34	352	0.05	0.07	0.23
CZZA	1.73	1.21	5.56	54	0.24	0.17	0.76
DRES	0.99	1.78	3.84	336	0.05	0.10	0.21
GANP	1.16	1.57	4.95	350	0.06	0.08	0.26
GOPE	0.91	1.58	4.03	346	0.05	0.08	0.22
GRAZ	1.11	1.09	3.67	339	0.06	0.06	0.20
GSR1	1.22	1.68	4.51	340	0.07	0.09	0.24
HABA	1.15	1.60	4.00	232	0.08	0.11	0.26
HOBV	1.04	1.53	3.93	339	0.06	0.08	0.21
JOZE	1.11	1.38	4.36	351	0.06	0.07	0.23
KARL	1.46	1.78	4.49	350	0.08	0.10	0.24
KLOP	0.97	1.71	4.28	350	0.05	0.09	0.23
KUNZ	2.08	1.75	5.91	340	0.11	0.09	0.32
KYNS	1.53	1.64	4.29	183	0.11	0.12	0.32
LINZ	0.95	1.61	3.37	130	0.08	0.14	0.30
LITO	1.53	1.70	3.79	93	0.16	0.18	0.39
LUBY	1.05	1.32	4.05	280	0.06	0.08	0.24
LYSH	1.50	1.63	4.08	304	0.09	0.09	0.23
MAR6	1.59	1.11	3.75	356	0.08	0.06	0.20
MARJ	1.17	1.89	4.80	342	0.06	0.10	0.26
ONSA	1.33	1.35	3.82	352	0.07	0.07	0.20
PENC	0.89	1.47	3.72	223	0.06	0.10	0.25
PLZE	1.04	1.64	3.50	297	0.06	0.10	0.20

site	rpt. N	rpt. E	rpt. U [mm]	#of sols.	rms N	rms E	rms U [mm]
PLZN	1.16	1.93	4.22	33	0.20	0.34	0.74
POL1	1.31	1.36	4.12	66	0.16	0.17	0.51
POLV	1.23	1.55	6.15	349	0.07	0.08	0.33
POUS	1.54	2.08	4.00	345	0.08	0.11	0.22
PRAG	1.04	1.18	3.66	280	0.06	0.07	0.22
PTBB	1.29	1.67	4.17	357	0.07	0.09	0.22
SECZ	0.99	1.38	3.26	216	0.07	0.09	0.22
SLUK	1.23	1.33	3.43	272	0.07	0.08	0.21
STAM	1.44	1.79	4.79	287	0.09	0.11	0.28
TBEN	0.91	1.07	3.36	308	0.05	0.06	0.19
TBRN	1.06	1.06	3.81	219	0.07	0.07	0.26
TCBU	0.96	1.12	3.62	327	0.05	0.06	0.20
TCHM	1.07	1.31	4.41	325	0.06	0.07	0.24
TJES	3.07	1.87	4.62	324	0.17	0.10	0.26
TKRN	1.05	1.13	3.68	323	0.06	0.06	0.20
TMIL	1.00	1.15	3.62	325	0.06	0.06	0.20
TMLA	1.33	1.85	3.58	260	0.08	0.11	0.22
TNYM	0.99	1.24	3.33	262	0.06	0.08	0.21
TPLA	0.97	1.24	3.76	262	0.06	0.08	0.23
TPOD	1.43	1.29	3.97	248	0.09	0.08	0.25
TPR2	0.97	1.59	4.22	235	0.06	0.10	0.28
TRAK	1.17	1.80	3.60	247	0.07	0.11	0.23
TRAT	1.38	1.13	3.48	255	0.09	0.07	0.22
TREB	1.30	1.14	3.52	243	0.08	0.07	0.23
TRNK	0.94	1.17	3.62	257	0.06	0.07	0.23
TSUS	1.01	1.28	3.95	256	0.06	0.08	0.25
TTUR	1.08	1.15	3.85	257	0.07	0.07	0.24
TUBO	1.01	1.63	3.63	345	0.05	0.09	0.20
TZAL	0.96	1.09	3.64	259	0.06	0.07	0.23
TZD2	0.98	1.32	3.51	253	0.06	0.08	0.22
TZLI	1.17	1.19	3.53	252	0.07	0.07	0.22
UZHL	1.53	1.46	5.74	342	0.08	0.08	0.31
VACO	1.39	1.80	4.98	342	0.08	0.10	0.27
VIDN	0.81	1.26	2.91	21	0.18	0.28	0.64
VISO	1.13	1.26	4.62	132	0.10	0.11	0.40
VSBO	0.77	1.49	3.16	157	0.06	0.12	0.25
WROC	0.78	1.12	3.36	324	0.04	0.06	0.19
WTZR	1.15	1.63	4.18	312	0.07	0.09	0.24
ZOUF	2.02	2.06	4.49	282	0.12	0.12	0.27
Average	1.28	1.52	4.05	35043	0.09	0.10	0.28
C14_03.OUT : 119 sites.							
Avg. RPT	from BPE	with exclusion					
Tot. N	1.29	1.27					
Tot. E	1.53	1.51					
Tot. U	4.07	4.05					

V letech 2010 [2], 2011 [3], 2012 [8], v květnu 2013 [10], říjnu 2013 [11] a na přelomu let 2014 a 2015 [13] probíhaly kratší kampaně na určování souřadnic, zpravidla v délce kolem 60 dnů. V roce 2013 pak proběhla celoroční kombinace [12]. V následující tabulce uvádíme srovnání přesnosti těchto kampaní. V roce 2011 byla kombinace prováděna z týdenních řešení; opakovatelnosti týdenních řešení jsou pro účel tohoto srovnání převedeny na odhad opakovatelnosti denních řešení (vynásobením odmocninou sedmi).

Tabulka 2: Opakovatelnosti řešení jako hodnocení vnitřní přesnosti kombinace.

Kampaň	Trvání	Denní – N [mm]	Denní – E [mm]	Denní – U [mm]
7/2010 [2]	krátkodobá	1,03	1,00	3,65
8/2011 [3]	krátkodobá	1,53*	1,32*	4,55*
7/2012 [8]	krátkodobá	1,12	1,15	3,96
12/2012 [8]	krátkodobá	1,07	1,06	4,11
5/2013 [10]	krátkodobá	0,94	0,81	3,51
10/2013 [11]	krátkodobá	1,07	1,08	3,89
01/2015 [13]	krátkodobá	1,14	1,61	4,22
2013 [12]	roční	1,32	1,26	4,55
2014	roční	1,29	1,53	4,07

*) Převedeno z kombinace týdenních řešení.

Zpracovávaná kombinace a kombinace z roku 2013 se od předchozích odlišují tím, že byl použit celý rok měření. Do opakovatelností se tak propisují periodické i sekulární změny souřadnic a v denních opakovatelnostech je tudíž dosaženo vyšších hodnot než v případech výběrových kampaní z téhož roku. Oproti kombinaci z roku 2013 bylo dosaženo srovnatelných výsledků v severojižní složce, a lepší opakovatelnosti ve složce vertikální. Ke znatelnému zhoršení došlo ve východozápadní složce.

3.2 Převod řešení do ETRF2000(R05)

Pro převod z ITRF2005 do ETRF2000(R05) byly použity nejprve odpovídající parametry čtrnáctiprvkové prostorové transformace (sedmiprvková transformace s časovými změnami parametrů) z publikace [4]. Stejně jako u kampaně 2013 se jedná o období výpočtu kampaně EUREF CZECH 2009 [1], ovšem zde bez dostatečně dlouhých časových řad pro určení sekulárních pohybů a také bez maximálního soustředění na výběr opěrných stanic, který je kampaně definující řešení konzistentní s ETRS nezbytné. *(V tomto případě to není nutné, protože v národní realizaci ETRS89 chceme zůstat konzistentní především se souřadnicemi z kampaně CZECH 2009, do doby, než bude zrealizována několikaletá kombinace).*

3.3. Srovnání s řešením kampaně 2013

Bylo provedeno prosté srovnání souřadnic v této realizaci, jeho cílem je především posoudit stabilitu vnějšího referencování kombinace oproti předchozímu roku.

Srovnání sítí v místní soustavě (Helmertova transformace, pouze translace, z klíče vyloučeny stanice s odchylkami nad 5 mm ve vodorovných směrech a nad 15 mm ve svislém směru) ukazuje pro stanice národní realizace ETRS dobrou shodu bez stanic, které by tento limit překračovaly. Největší odchylku nalezneme na stanici KUNZ. Translace v jednotlivých složkách pro celý klíč nepřesahují 0,4 mm (v severním směru).

```

=====
Program : HELMR1                               Bernese GPS Software Version 5.0
Purpose : Helmert Transformation
Campaign: ${P}/CMB_14                          Default session: 1820 year 2014
Date    : 07-May-2015 00:12                   User name      : eurrap
=====

```

```

FILE 1: COMPUTED FROM FILE: C14_03.CRD
FILE 2: COMPUTED FROM FILE: CZ13_35.CRD ( ETRF2000(R05), direct trn. fro

```

RESIDUALS IN LOCAL SYSTEM (NORTH, EAST, UP)

NUM	NAME	FLG	RESIDUALS IN MILLIMETERS		
38	CDAC XXXXXXXXXX	A A	0.1	-0.1	-0.7
40	CDOM XXXXXXXXXX	A A	0.2	-0.2	-0.2
42	CFRM XXXXXXXXXX	A A	0.1	-0.4	-0.9
44	CHOD XXXXXXXXXX	A A	-0.5	0.2	0.0
46	CJIH XXXXXXXXXX	A A	0.6	0.1	-0.8
48	CKRO XXXXXXXXXX	A A	-0.1	-0.3	-0.6
49	CKVA XXXXXXXXXX	A A	-0.3	0.2	-0.7
51	CLIB XXXXXXXXXX	A A	-0.1	-0.4	1.4
52	CLIT XXXXXXXXXX	A A	-0.3	-0.0	0.6
54	CMBO XXXXXXXXXX	A A	0.0	-0.1	0.4
59	CPAR XXXXXXXXXX	A A	0.1	0.0	0.0
60	CPRA XXXXXXXXXX	A A	0.2	-0.2	-0.4
61	CPRG XXXXXXXXXX	A A	0.1	0.0	0.2
63	CPRI XXXXXXXXXX	A A	0.0	0.7	1.2
65	CRAK XXXXXXXXXX	A A	-0.4	-0.3	1.4
68	CSUM XXXXXXXXXX	A A	-0.1	-0.1	0.2
69	CSVI XXXXXXXXXX	A A	0.4	0.1	-0.3
70	CTAB XXXXXXXXXX	A A	-0.5	0.2	-1.1
71	CTRU XXXXXXXXXX	A A	-0.2	0.2	2.9
72	CVSE XXXXXXXXXX	A A	0.1	-0.1	-0.5
85	CZNO XXXXXXXXXX	A A	-0.5	0.5	-1.1
119	GOPE 11502M002	W W	-0.3	0.4	0.8
148	KUNZ 11524M001	A A	2.3	0.5	-6.2
159	LYSH 11522M001	A A	0.8	-1.4	2.1
194	PLZE 11523M001	A A	-0.5	-0.2	-0.4
267	TUBO 11503M001	A A	-0.4	0.3	0.6
291	VSBO 11521M001	A A	-1.0	0.5	2.0
	RMS / COMPONENT		0.6	0.4	1.6

NUMBER OF PARAMETERS : 3
NUMBER OF COORDINATES : 81
RMS OF TRANSFORMATION : 1.0 MM

PARAMETERS:

TRANSLATION IN N : 0.4 +- 0.2 MM
TRANSLATION IN E : 0.1 +- 0.2 MM
TRANSLATION IN U : 0.0 +- 0.2 MM
NO OUTLIER DETECTED

3.3 Srovnání s původním řešením EUREF CZECH 2009

Souřadnice kampaně 2013 v ETRF2000(R05) jsou určeny nezávisle na řešení EUREF CZECH 2009: nejsou na ně transformovány a jediná stanice, která byla v řešení kampaně 2014 opěrná a je současně určena v kampani 2009, je GOPE. Odchyly mezi řešeními tak v sobě kromě posunů na jednotlivých stanicích daných výměnou antény a změnami stabilizace zahrnují také vývoj v realizaci souřadnicového systému mimo ČR (změny na opěrných stanicích) a vývoj souřadnicového systému.

differences in geocentric or local crd. system C14_03-E05-sel.CRD - ECZ9ET14.CRD

nr.	SITE	DOMEX	Flags	dN[mm]	dE[mm]	dU[mm]	dh[mm]
1	BEZD	XXXXXXXXXX	A trn	0.99	-3.75	1.78	3.88
2	BISK	11520M001	A trn	1.98	1.70	1.74	2.61
6	CDAC	XXXXXXXXXX	A trn	3.49	6.02	8.62	6.95
7	CDOM	XXXXXXXXXX	A trn	3.08	2.86	3.03	4.20
8	CFRM	XXXXXXXXXX	A trn	2.22	-7.19	-6.61	7.52
9	CHOD	XXXXXXXXXX	A trn	4.65	-7.76	-1.81	9.05
10	CHOT	XXXXXXXXXX	A trn	2.92	-2.89	-1.82	4.11
11	CJIH	XXXXXXXXXX	A trn	1.07	-2.06	5.15	2.32
13	CKRO	XXXXXXXXXX	A trn	0.22	-1.69	4.43	1.70
14	CKVA	XXXXXXXXXX	A trn	0.74	1.44	10.70	1.62
15	CLIB	XXXXXXXXXX	A trn	0.57	-1.13	8.57	1.27
17	CLIT	XXXXXXXXXX	A trn	-4.44	10.78	1.97	11.66
19	CMBO	XXXXXXXXXX	A trn	-3.29	2.10	11.68	3.91
21	CPAR	XXXXXXXXXX	A trn	3.64	1.60	2.95	3.98
23	CPRA	XXXXXXXXXX	A trn	28.10	29.83	-22.16	40.98
24	CPRG	XXXXXXXXXX	A trn	0.33	-3.87	-6.79	3.89
25	CPRI	XXXXXXXXXX	A trn	9.36	-0.78	3.73	9.40
26	CRAK	XXXXXXXXXX	A trn	-2.47	1.21	4.41	2.75
27	CSUM	XXXXXXXXXX	A trn	0.49	3.12	0.11	3.16
28	CSVI	XXXXXXXXXX	A trn	-1.78	4.96	0.33	5.27
29	CTAB	XXXXXXXXXX	A trn	0.48	0.61	3.67	0.78
30	CTRU	XXXXXXXXXX	A trn	-1.24	1.69	-2.22	2.09
31	CVSE	XXXXXXXXXX	A trn	3.53	-1.39	-2.24	3.79
34	DRES	14108M001	A trn	-1.07	0.44	-0.17	1.15
39	GOPE	11502M002	W trn	1.79	-1.69	10.26	2.46
45	KUNZ	11524M001	A trn	4.79	-8.25	-11.03	9.54
47	LYSH	11522M001	A trn	4.17	0.47	11.95	4.19
48	MARJ	11517M001	A trn	2.98	0.56	-3.76	3.03
58	PLZE	11523M001	A trn	2.04	2.41	0.11	3.15
59	POL1	XXXXXXXXXX	A trn	1.95	-3.28	10.98	3.82
61	POUS	11518M001	A trn	7.48	-0.39	-5.07	7.49
65	SLUK	XXXXXXXXXX	A trn	1.59	-3.49	73.73	3.83
70	TPOD	XXXXXXXXXX	A trn	1.24	4.65	-0.42	4.81
77	TUBO	11503M001	A trn	0.34	2.57	3.80	2.59
81	TZLI	XXXXXXXXXX	A trn	1.11	1.29	0.63	1.70
83	VACO	11516M001	A trn	4.37	0.16	15.65	4.38
85	VSBO	11521M001	A trn	-1.88	1.43	-9.01	2.37
44	_AVE		x x	2.40	0.80	2.13	2.53

Přímé porovnání souřadnic v ETRF2000(R05) s výsledky kampaně EUREF CZECH 2009 ukazuje u většiny stanic rozdíly v místní soustavě ve vodorovném směru do 5 mm. Větší rezidua zde vykazují stanice CDAC, CFRM, CHOD, CLIT, CPRA, CPRI, CSVI a dále stanice KUNZ, POUS, SLUK a VACO (v případě stanice SLUK jde o odchylku ve výšce způsobenou jiným započtením svislé excentricity).

Z těchto stanic došlo již v minulosti u stanic CFRM, CHOD, CPRI a LYSH ke změně ověřených souřadnic, které tento rozdíl reflektují (pro stanici KUNZ tuto změnu navrhuje dále).

U stanic CDAC, CLIT, CPRA se neobjevují požadavky na změnu souřadnic v rámci monitoringu, přesto zde odchylka oproti předchozímu řešení (2013) opět vzrostla. To lze připočítat extrapolaci souřadnic z tříleté kampaně EUREF CZECH 2009, kde mají především stanice CLIT a CPRA určené poměrně značné vlastní rychlosti (CLIT 2,2 mm/rok, CPRA dokonce 4,9 mm/rok v ETRS2000, s výjimkou stanice SNEC se jedná o největší hodnoty vlastních rychlostí stanic určených v kampani EUREF CZECH 2009). Příčinou pro stále se

zvětšující odchylky je tak pravděpodobně délka extrapolace souřadnic neodpovídající přesnosti určení rychlostí ve jmenované kampani.

Tyto souřadnice také nejsou nejvhodnější k přímému srovnání s předchozími kampaněmi (10/2013, 5/2013 a další), souřadnice nicméně pro úplnost uvádíme v příloze B zprávy (soubor C14_03-E05-sel.CRD).

3.4 Převod řešení do národní realizace ETRS89

Pro stanovení, které monitorované stanice potřebují nové ověřené souřadnice, byla provedena transformace do platné národní realizací ETRS (podle [1] a [8]). Za tu jsou v současnosti považovány souřadnice vypočtené z řešení [1] v roce 2009, po obměně antén sítě CZEPOS zaktualizované na stanicích CFRM, CPRI (kampaň 7+12/2012 [8]) a CHOD, CSVI, LYSH a VSBO (kampaň 2013). Stanice CJES a CBUD instalované v roce 2012 a 2013 jako náhrada rušených stanic CBRU a CKAP nejsou součástí transformačního klíče. Pro transformaci byly použity ověřené souřadnice stanic platné v únoru 2015, po zavedení výsledků z kampaně 2013.

Tato transformace byla provedena pouze s translacemi. Parametry transformace uvádí následující výstup z programu HELMR1:

```

=====
Program : HELMR1                               Bernese GPS Software Version 5.0
Purpose : Helmert Transformation
Campaign: ${P}/CMB_14                          Default session: 1820 year 2014
Date    : 07-May-2015 02:10                   User name      : eurrap
=====
Srovnani CZ 2014 ETRS05 -> narodni realizace aktualni (monit)
-----
FILE 1: 2015-02-01: zmena polohy CHOD,CSVI,CZBO,CZBY,LYSH,VSBO (kampan c
FILE 2: COMPUTED FROM FILE: C14_03.CRD
RESIDUALS IN LOCAL SYSTEM (NORTH, EAST, UP)
-----
| NUM | NAME | FLG | RESIDUALS IN MILLIMETERS | |
-----
| 6 | GOPE 11502M002 | m W | -1.4 1.8 -4.7 | |
| 9 | TUBO 11503M001 | m A | -0.7 -2.2 3.4 | |
| 291 | VSBO 11521M001 | m A | 0.9 -0.6 -1.4 | |
| 14 | PLZE 11523M001 | m A | -1.1 -0.2 6.9 | |
| 159 | LYSH 11522M001 | m A | -0.9 1.4 -1.5 | |
| 16 | KUNZ 11524M001 | m A | -5.6 -2.6 10.6 | * |
| 18 | CDAC XXXXXXXXXX | m A | -0.4 -4.0 -6.3 | |
| 19 | CDOM XXXXXXXXXX | m A | -2.2 -2.1 3.2 | |
| 42 | CFRM XXXXXXXXXX | m A | -0.6 0.8 0.9 | |
| 44 | CHOD XXXXXXXXXX | m A | 0.4 -0.3 0.6 | |
| 22 | CJIH XXXXXXXXXX | m A | 2.6 3.1 -1.3 | |
| 23 | CKVA XXXXXXXXXX | m A | -1.4 -0.5 -1.3 | |
| 25 | CKRO XXXXXXXXXX | m A | 0.7 2.0 -4.2 | |
| 26 | CLIB XXXXXXXXXX | m A | -0.3 2.5 -1.1 | |
| 27 | CLIT XXXXXXXXXX | m A | 0.6 1.3 -2.7 | |
| 28 | CMBO XXXXXXXXXX | m A | 3.7 -3.0 -0.4 | |
| 30 | CPAR XXXXXXXXXX | m A | -0.3 -1.4 5.1 | |
| 31 | CPRA XXXXXXXXXX | m A | -2.3 1.5 -6.3 | |
| 63 | CPRI XXXXXXXXXX | m A | -0.4 -0.8 -1.2 | |
| 33 | CRAK XXXXXXXXXX | m A | 4.4 -1.7 -2.1 | |
| 34 | CSUM XXXXXXXXXX | m A | 1.8 -1.5 -1.0 | |
| 69 | CSVI XXXXXXXXXX | m A | -0.5 -0.1 0.9 | |
| 36 | CTAB XXXXXXXXXX | m A | 0.0 -0.3 0.9 | |

```

37	CTRU XXXXXXXXXX	m A	0.6	-1.7	2.9	
38	CVSE XXXXXXXXXX	m A	-2.7	1.5	4.5	
39	CPRG XXXXXXXXXX	m A	0.8	3.5	10.9	
40	CZNO XXXXXXXXXX	m A	-1.4	1.0	-4.6	

	RMS / COMPONENT		1.7	1.9	4.0	
--	-----------------	--	-----	-----	-----	--

RMS OF TRANSFORMATION : 2.8 MM
 TRANSLATION IN N : -1.2 +- 0.5 MM
 TRANSLATION IN E : 3.3 +- 0.5 MM
 TRANSLATION IN U : -3.9 +- 0.5 MM

LIST OF REJECTED STATIONS

STATION	RESIDUALS (MILLIMETERS)		
	N	E	U
KUNZ 11524M001	-5.6	-2.6	10.6

Transformace předpokládala, že z klíče budou vyloučeny stanice s odchylkou větší než 5 mm v některé z vodorovných složek a více než 15 mm ve složce svislé. Na základě těchto podmínek byly z transformačního klíče vyloučena pouze stanice KUNZ. Souřadnice v národní realizaci ETRS89 uvádíme v příloze 3 zprávy (soubor CZ14_ETCZ.CRD).

RMS v jednotlivých složkách a zjištěné translace se oproti kampani 2013 liší v řádu desetin mm.

3.7 Srovnání výsledku kampaně CZECH 2014 s výsledky kampaně 1/2015

Výsledky kampaně 2014 by neměly vykazovat zásadní rozdíly oproti závěrům kampaně 1/2015, v rámci které byly určeny ověřené souřadnice nových monitorovaných stanic CZNB, CZRV, CZVM, CZVS, CZZA a PLZN, a současně byly zjištěny odchylky od ověřených souřadnic nad 5 mm ve vodorovném směru u stanic CJIH, CMBO a KUNZ.

nr.	SITE	DOMEX	Flags	dN [mm]	dE [mm]	dU [mm]	dh [mm]
16	BEZD	XXXXXXXXXX	A A	0.52	-0.08	-1.21	0.53
17	BISK	11520M001	A A	0.74	0.72	0.43	1.03
316	CBUD	XXXXXXXXXX	A A	-0.66	-0.12	-1.28	0.67
38	CDAC	XXXXXXXXXX	A A	-0.48	0.56	0.95	0.74
40	CDOM	XXXXXXXXXX	A A	0.44	-0.94	-0.77	1.03
42	CFRM	XXXXXXXXXX	A A	0.54	-0.16	1.37	0.57
44	CHOD	XXXXXXXXXX	A A	0.27	1.21	0.56	1.24
45	CHOT	XXXXXXXXXX	A A	0.66	0.24	-0.56	0.70
307	CJES	XXXXXXXXXX	A A	0.76	1.38	0.28	1.58
46	CJIH	XXXXXXXXXX	A A	-1.83	2.18	-0.41	2.85
48	CKRO	XXXXXXXXXX	A A	0.42	-0.30	-0.62	0.51
49	CKVA	XXXXXXXXXX	A A	0.26	-0.79	0.83	0.83
51	CLIB	XXXXXXXXXX	A A	1.12	0.67	-0.14	1.31
52	CLIT	XXXXXXXXXX	A A	0.29	0.22	-2.31	0.37
54	CMBO	XXXXXXXXXX	A A	0.34	-1.20	-0.41	1.25
59	CPAR	XXXXXXXXXX	A A	1.44	0.63	-1.73	1.57
60	CPRA	XXXXXXXXXX	A A	0.93	-0.03	-0.67	0.93
61	CPRG	XXXXXXXXXX	A A	0.41	0.34	-0.34	0.53
63	CPRI	XXXXXXXXXX	A A	-0.05	2.74	1.48	2.74
65	CRAK	XXXXXXXXXX	A A	0.07	0.02	-0.71	0.07
68	CSUM	XXXXXXXXXX	A A	-0.07	0.42	0.45	0.42
69	CSVI	XXXXXXXXXX	A A	0.89	1.08	-0.23	1.40
70	CTAB	XXXXXXXXXX	A A	0.69	-0.52	-0.99	0.87
71	CTRU	XXXXXXXXXX	A A	-0.32	-0.40	-2.20	0.51
72	CVSE	XXXXXXXXXX	A A	-0.51	0.48	-0.35	0.70
73	CZBC	XXXXXXXXXX	A A	1.23	1.02	-1.61	1.60

nr.	SITE	DOMEX	Flags		dN [mm]	dE [mm]	dU [mm]	dh [mm]
74	CZBO	XXXXXXXXXX	A	A	1.23	-1.08	-3.87	1.63
75	CZBR	XXXXXXXXXX	A	A	1.26	-0.70	-0.30	1.44
76	CZBV	XXXXXXXXXX	A	A	3.01	0.60	-0.66	3.07
77	CZBY	XXXXXXXXXX	A	A	0.60	-0.15	-2.47	0.61
78	CZCT	XXXXXXXXXX	A	A	0.54	1.15	-3.20	1.27
79	CZHB	XXXXXXXXXX	A	A	-0.69	-1.06	-1.25	1.26
80	CZHK	XXXXXXXXXX	A	A	1.24	0.21	-7.67	1.26
81	CZHM	XXXXXXXXXX	A	A	0.48	0.33	-3.02	0.58
82	CZKO	XXXXXXXXXX	A	A	2.39	-0.40	-2.00	2.42
83	CZKV	XXXXXXXXXX	A	A	0.45	-0.54	-1.41	0.70
84	CZLT	XXXXXXXXXX	A	A	0.50	-1.26	-1.84	1.35
319	CZNB	XXXXXXXXXX	A	A	1.12	-0.33	0.25	1.17
85	CZNO	XXXXXXXXXX	A	A	1.20	-0.11	-0.25	1.21
86	CZNY	XXXXXXXXXX	A	A	0.15	-0.19	-1.96	0.24
87	CZOL	XXXXXXXXXX	A	A	1.14	-0.08	-2.42	1.14
88	CZPB	XXXXXXXXXX	A	A	-0.18	0.44	-0.37	0.47
89	CZPR	XXXXXXXXXX	A	A	0.46	-1.88	-1.17	1.94
90	CZRA	XXXXXXXXXX	A	A	0.98	-0.49	-0.95	1.09
320	CZRV	XXXXXXXXXX	A	A	1.14	-0.22	-0.70	1.16
91	CZRY	XXXXXXXXXX	A	A	0.52	-0.36	-5.73	0.63
92	CZSL	XXXXXXXXXX	A	A	-0.07	0.41	-1.80	0.42
93	CZST	XXXXXXXXXX	A	A	-0.07	0.12	-2.72	0.13
94	CZUB	XXXXXXXXXX	A	A	3.28	0.96	-2.32	3.42
95	CZUH	XXXXXXXXXX	A	A	1.49	0.57	-0.06	1.59
96	CZUS	XXXXXXXXXX	A	A	0.61	0.19	-2.23	0.63
321	CZVM	XXXXXXXXXX	A	A	1.60	-0.37	-2.29	1.64
322	CZVS	XXXXXXXXXX	A	A	1.41	-0.05	-2.86	1.41
97	CZVZ	XXXXXXXXXX	A	A	0.89	-0.13	0.03	0.90
323	CZZA	XXXXXXXXXX	A	A	1.48	-0.14	-2.06	1.49
119	GOPE	11502M002	W	W	-0.18	-0.27	0.15	0.33
308	HABA	XXXXXXXXXX	A	A	-0.44	0.42	0.10	0.61
148	KUNZ	11524M001	A	A	-2.08	0.19	1.80	2.08
309	KYNS	XXXXXXXXXX	A	A	-1.43	0.49	-1.54	1.51
310	LITO	XXXXXXXXXX	A	A	-0.08	0.39	0.71	0.39
318	LUBY	XXXXXXXXXX	A	A	-0.30	1.08	-2.23	1.12
159	LYSH	11522M001	A	A	-0.01	0.73	-2.88	0.73
164	MARJ	11517M001	A	A	0.68	-0.04	1.13	0.68
194	PLZE	11523M001	A	A	0.45	-0.43	1.32	0.62
324	PLZN	XXXXXXXXXX	A	A	0.71	0.00	0.84	0.71
195	POL1	XXXXXXXXXX	A	A	-3.37	-2.06	1.36	3.95
198	POUS	11518M001	A	A	-0.63	-0.09	0.65	0.63
317	PRAG	XXXXXXXXXX	A	A	-0.28	1.48	-0.55	1.51
314	SECZ	XXXXXXXXXX	A	A	-0.33	1.77	-1.55	1.80
306	STAM	XXXXXXXXXX	A	A	-0.26	2.96	0.61	2.97
231	TBEN	XXXXXXXXXX	A	A	-0.19	1.47	-2.19	1.48
234	TCBU	XXXXXXXXXX	A	A	-0.14	1.10	-2.40	1.11
235	TCHM	XXXXXXXXXX	A	A	-0.10	1.54	-1.48	1.55
240	TJES	XXXXXXXXXX	A	A	2.16	-0.10	-3.02	2.16
241	TKRN	XXXXXXXXXX	A	A	-0.16	1.15	-2.73	1.16
244	TMIL	XXXXXXXXXX	A	A	-0.04	1.71	-2.86	1.71
245	TMLA	XXXXXXXXXX	A	A	1.20	-1.08	-1.67	1.61
246	TNYM	XXXXXXXXXX	A	A	-0.26	1.74	-2.00	1.76
249	TPLA	XXXXXXXXXX	A	A	0.29	1.53	-1.03	1.56
250	TPOD	XXXXXXXXXX	A	A	0.11	1.07	-2.09	1.07
305	TPR2	XXXXXXXXXX	A	A	0.52	-0.10	-2.02	0.53
253	TRAK	XXXXXXXXXX	A	A	-1.05	2.96	-2.38	3.14
254	TRAT	XXXXXXXXXX	A	A	0.34	1.53	-0.96	1.57
312	TREB	XXXXXXXXXX	A	A	0.22	1.48	-3.23	1.50

nr.	SITE	DOMEX	Flags		dN [mm]	dE [mm]	dU [mm]	dh [mm]
256	TRNK	XXXXXXXXXX	A	A	-0.14	1.78	-1.31	1.78
263	TSUS	XXXXXXXXXX	A	A	-0.19	1.28	-1.16	1.29
265	TTUR	XXXXXXXXXX	A	A	0.06	1.15	-2.38	1.15
267	TUBO	11503M001	A	A	-0.11	0.40	1.02	0.42
271	TZAL	XXXXXXXXXX	A	A	0.51	1.51	-1.71	1.59
272	TZD2	XXXXXXXXXX	A	A	0.23	1.90	-0.98	1.91
274	TZLI	XXXXXXXXXX	A	A	0.57	0.91	0.30	1.08
281	VACO	11516M001	A	A	0.01	0.10	1.31	0.10
113	_AVE		x	x	0.28	0.41	-1.02	0.50

Odchylky mezi krátkodobou kampaní 1/2015 a kampaní celoroční by se měly projevit u stanic s roční periodicitou, případně u těch, kde panuje sekulární pohyb. Odchylky ve vodorovném směru nad 2 mm byly zjištěny u stanic CJIH, CPRI, CZBV, CZKO, CZUB, KUNZ, POL1, STAM, TJES a TRAK.

Z toho lze existenci periodických změn polohy přičíst rozdíl ve vypočtených souřadnicích u stanic CJIH, CPRI, CZBV, CZUB, podezření na periodicitu i trend u stanic CZKO.

U stanice POL1 je patrně na vině malý počet začleněných denních řešení. U stanice TJES je patrný odskok souřadnic v letním období, u stanic TRAK a STAM pak nejpravděpodobněji systematický posun polohy. Na stanici KUNZ byl zaznamenán ne zcela jasně vyhodnotitelný posun – poměrně chaotický vývoj polohy ukazuje i časová řada reziduí (ilustrace k vybraným stanicím viz dále).

3.8 Srovnání výsledku kampaně CZECH 2014 s ověřenými souřadnicemi v monitoringu permanentních stanic (po zavedení souřadnic z kampaně 2013 a 1/2015)

Srovnání souřadnic pro jednotlivé stanice ukazuje následující tabulka. Podle metodiky pro monitoring [9] se ověřované souřadnice mění tehdy, pokud by rozdíl mezi ověřovanými a doporučenými (nově určenými) souřadnicemi překročil 5 mm v poloze nebo 15 mm ve výšce.

differences in geocentric or local crd. system C14_ETCZ.CRD - monit_57138_57138.CRD

nr.	SITE	DOMEX	Flags		dN [mm]	dE [mm]	dU [mm]	dh [mm]
308	CBUD	XXXXXXXXXX	A	m	0.14	0.04	-2.50	0.14
18	CDAC	XXXXXXXXXX	A	m	0.40	4.03	6.27	4.05
19	CDOM	XXXXXXXXXX	A	m	2.22	1.89	-3.21	2.91
42	CFRM	XXXXXXXXXX	A	m	0.62	-0.70	-0.92	0.94
44	CHOD	XXXXXXXXXX	A	m	-0.46	0.32	-0.53	0.55
307	CJES	XXXXXXXXXX	A	m	-0.97	-0.62	1.97	1.15
22	CJIH	XXXXXXXXXX	A	m	-2.64	-3.09	1.34	4.06
25	CKRO	XXXXXXXXXX	A	m	-0.69	-2.06	4.15	2.17
23	CKVA	XXXXXXXXXX	A	m	1.37	0.46	1.33	1.45
26	CLIB	XXXXXXXXXX	A	m	0.18	-2.44	1.15	2.44
27	CLIT	XXXXXXXXXX	A	m	-0.74	-1.19	2.68	1.40
28	CMBO	XXXXXXXXXX	A	m	-3.71	3.01	0.34	4.78
30	CPAR	XXXXXXXXXX	A	m	0.27	1.39	-5.05	1.42
31	CPRA	XXXXXXXXXX	A	m	2.30	-1.43	6.35	2.71
39	CPRG	XXXXXXXXXX	A	m	-0.80	-3.64	-10.80	3.73
63	CPRI	XXXXXXXXXX	A	m	0.39	0.80	1.24	0.89
33	CRAK	XXXXXXXXXX	A	m	-4.42	1.84	2.00	4.79
34	CSUM	XXXXXXXXXX	A	m	-1.88	1.45	1.05	2.37
69	CSVI	XXXXXXXXXX	A	m	0.42	0.16	-0.88	0.45
36	CTAB	XXXXXXXXXX	A	m	-0.05	0.35	-0.88	0.35
37	CTRU	XXXXXXXXXX	A	m	-0.59	1.74	-2.88	1.84
38	CVSE	XXXXXXXXXX	A	m	2.72	-1.30	-4.58	3.02
73	CZBC	XXXXXXXXXX	A	m	1.23	-1.10	-1.48	1.65
74	CZBO	XXXXXXXXXX	A	m	0.05	-0.05	0.35	0.07

nr.	SITE	DOMEX	Flags		dN [mm]	dE [mm]	dU [mm]	dh [mm]
81	CZBR	XXXXXXXXXX	A	m	1.95	-1.92	-3.40	2.74
76	CZBV	XXXXXXXXXX	A	m	0.79	-0.69	1.30	1.04
77	CZBY	XXXXXXXXXX	A	m	0.77	-0.18	-0.66	0.79
78	CZCT	XXXXXXXXXX	A	m	1.74	-3.15	-2.77	3.60
79	CZHB	XXXXXXXXXX	A	m	0.03	0.93	-1.62	0.93
80	CZHK	XXXXXXXXXX	A	m	1.54	-0.51	4.06	1.62
87	CZHM	XXXXXXXXXX	A	m	2.71	-3.02	0.07	4.06
88	CZKO	XXXXXXXXXX	A	m	4.96	-3.11	-2.98	5.85
89	CZKV	XXXXXXXXXX	A	m	2.50	-2.81	-3.77	3.76
90	CZLT	XXXXXXXXXX	A	m	2.43	-4.12	-3.55	4.78
319	CZNB	XXXXXXXXXX	A	m	1.02	-0.40	-0.06	1.10
40	CZNO	XXXXXXXXXX	A	m	1.46	-0.96	4.57	1.75
91	CZNY	XXXXXXXXXX	A	m	2.66	-3.40	-0.16	4.32
92	CZOL	XXXXXXXXXX	A	m	2.77	-2.48	-4.72	3.71
93	CZPB	XXXXXXXXXX	A	m	1.95	-2.79	-4.67	3.41
89	CZPR	XXXXXXXXXX	A	m	3.20	-0.58	3.58	3.25
95	CZRA	XXXXXXXXXX	A	m	2.71	-2.92	-0.44	3.99
320	CZRV	XXXXXXXXXX	A	m	1.04	-0.28	-1.01	1.08
91	CZRY	XXXXXXXXXX	A	m	0.25	-0.99	0.05	1.02
92	CZSL	XXXXXXXXXX	A	m	2.16	-1.92	-0.69	2.89
98	CZST	XXXXXXXXXX	A	m	3.59	-1.78	-2.03	4.01
94	CZUB	XXXXXXXXXX	A	m	-0.91	-1.47	-3.05	1.73
100	CZUH	XXXXXXXXXX	A	m	2.05	-4.16	-2.48	4.64
101	CZUS	XXXXXXXXXX	A	m	3.39	-3.57	-5.42	4.92
321	CZVM	XXXXXXXXXX	A	m	1.47	-0.34	-2.58	1.51
322	CZVS	XXXXXXXXXX	A	m	1.31	-0.12	-3.17	1.32
102	CZVZ	XXXXXXXXXX	A	m	3.39	-4.21	-11.28	5.40
323	CZZA	XXXXXXXXXX	A	m	1.39	-0.21	-2.37	1.40
6	GOPE	11502M002	W	m	1.36	-1.77	4.74	2.23
16	KUNZ	11524M001	A	m	5.47	2.51	-10.69	6.02
159	LYSH	11522M001	A	m	0.89	-1.36	1.48	1.62
14	PLZE	11523M001	A	nPL	1.02	0.01	-6.90	1.02
324	PLZN	XXXXXXXXXX	A	m	0.61	-0.07	0.53	0.61
78	POL1	XXXXXXXXXX	A	m	-0.27	-0.11	6.97	0.29
9	TUBO	11503M001	A	m	0.58	2.26	-3.41	2.33
291	VSBO	11521M001	A	m	-0.93	0.51	1.44	1.06
61	_AVE		x	x	0.98	-0.91	-1.11	1.34

Díky změnám ověřených souřadnic u stanic CZBO, CZBY jsou nyní odchylky u těchto stanic v normě. Odchylka 5mm v poloze byla nově překročena u stanic CZKO a CZVZ.

U stanic, kde byla odchylka 5 mm ve vodorovném směru překročena v kampani 1/2015 (CJIH, CMBO a KUNZ), nebylo v případě stanic CJIH a CMBO 5 mm odchylky dosaženo (byť v obou případech přesahuje vodorovná odchylka oproti ověřeným souřadnicím 4 mm). U stanice KUNZ byla nicméně potvrzena odchylka ve vodorovném směru 6,0 mm.

U stanic, jejichž ověřené souřadnice byly prvně určeny v kampani 1/2015 (PLZN, CZNB, CZRV, CZVM, CZVS a CZZA – vyznačeny tyrkysovou barvou) činí odchylky do 1,5 mm v poloze – ověřené souřadnice tedy není třeba zpřesňovat (v rámci kampaně 2014 navíc bylo pro tyto stanice k dispozici pouze kolem 50 dnů observací nebo i méně). Odchylku lze přičíst zejména výběru jiné epochy pro určení těchto souřadnic. Současně bude třeba sledovat chování těchto stanic v budoucnu.

4. Posouzení stability stanic zpracovaných v kampani CZECH

Pro vyhodnocení stability (trend, roční periodičita) nemá jednoroční kombinace dostatečnou délku – zvláště pro určení sekulárních pohybů. Provedený analytický test byl proto omezen pouze na testování existence ročních periodických pohybů (příloha 4). Roční periodičita s horizontální amplitudou větší než 2 mm byla analyticky detekována na stanicích CJIH (2,8 mm), CPRI (2,6 mm), CZBC (2,2 mm), CZHK (2,3 mm), CZKO (2,8 mm), CZPR (2,7 mm), CZUB (3,3 mm), KUNZ (2,1 mm), TJES (3,0 mm) a TMLA (2,3 mm). Pro komplexnější vyhodnocení stability je nezbytné realizovat delší kombinaci (optimálně dvou- nebo víceletou).

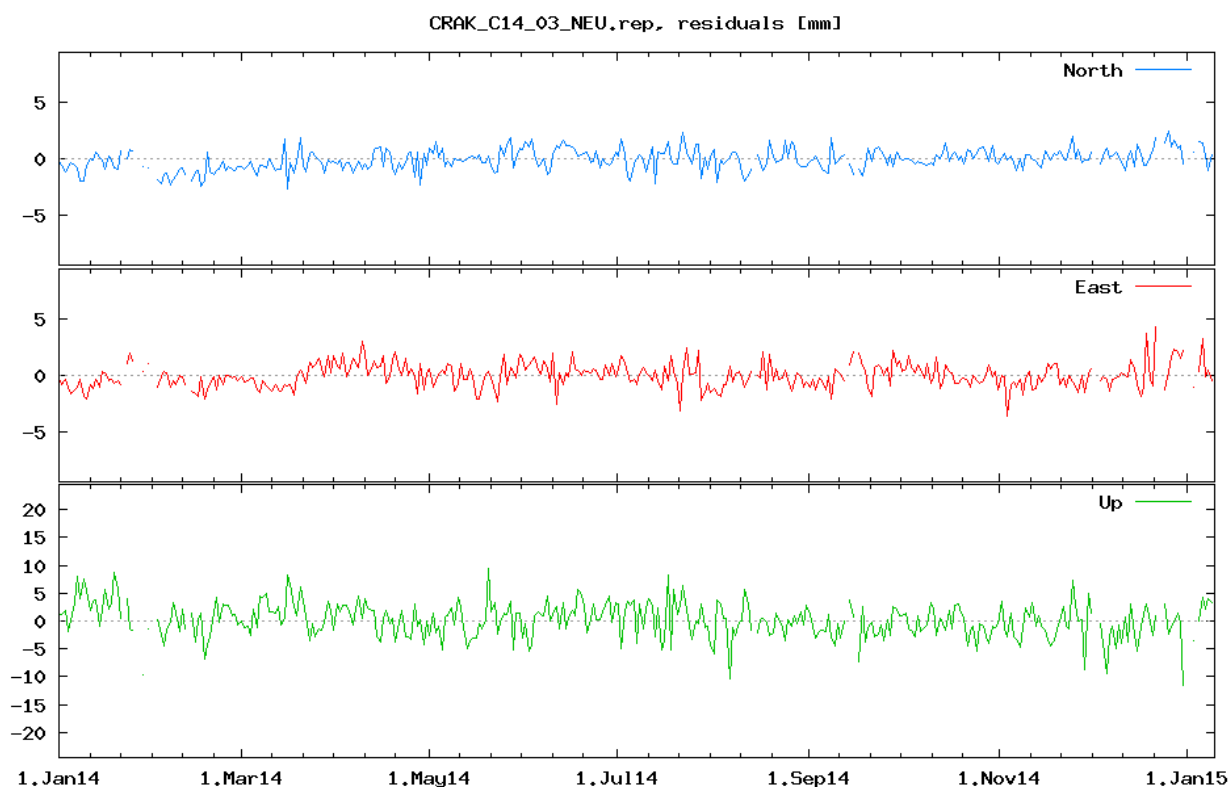
V průběhu analýzy byla odhalena skoková změna souřadnic stanice TPR2, ke které došlo dne 6. 10. 2014, a která si vyžádala rozdělení časové řady při výpočtu. Velikost skoku ve vypočtených souřadnicích ukazuje následující tabulka:

differences in geocentric or local crd. system (posun stanice TPR2)

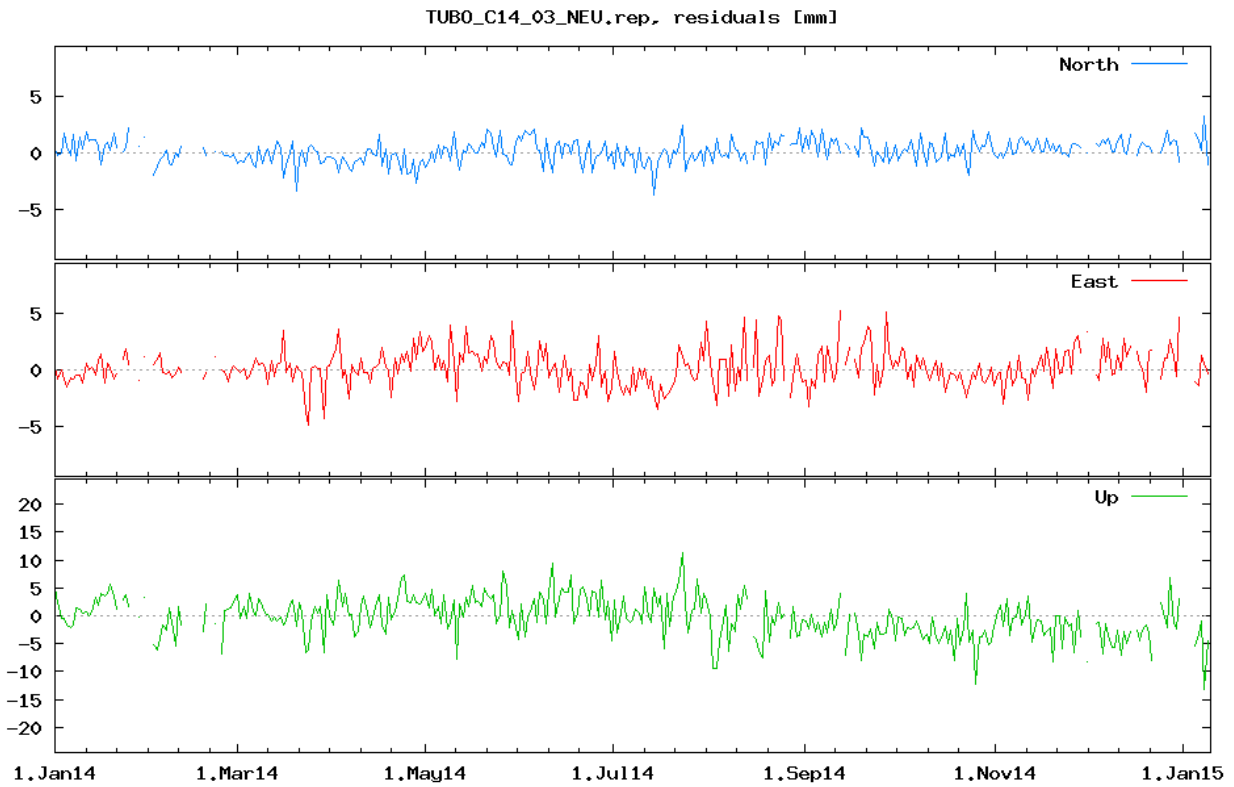
nr.	SITE	DOMEX	Flags		dN [mm]	dE [mm]	dU [mm]	dh [mm]
325	TPR2	XXXXXXXXXX	A A		12.60	-8.13	8.31	14.99

Pro vybrané stanice přinášíme přehled vývoje reziduí ke kombinaci, ukazujících buď periodickou změnu, nebo systematický vývoj, případně další změny.

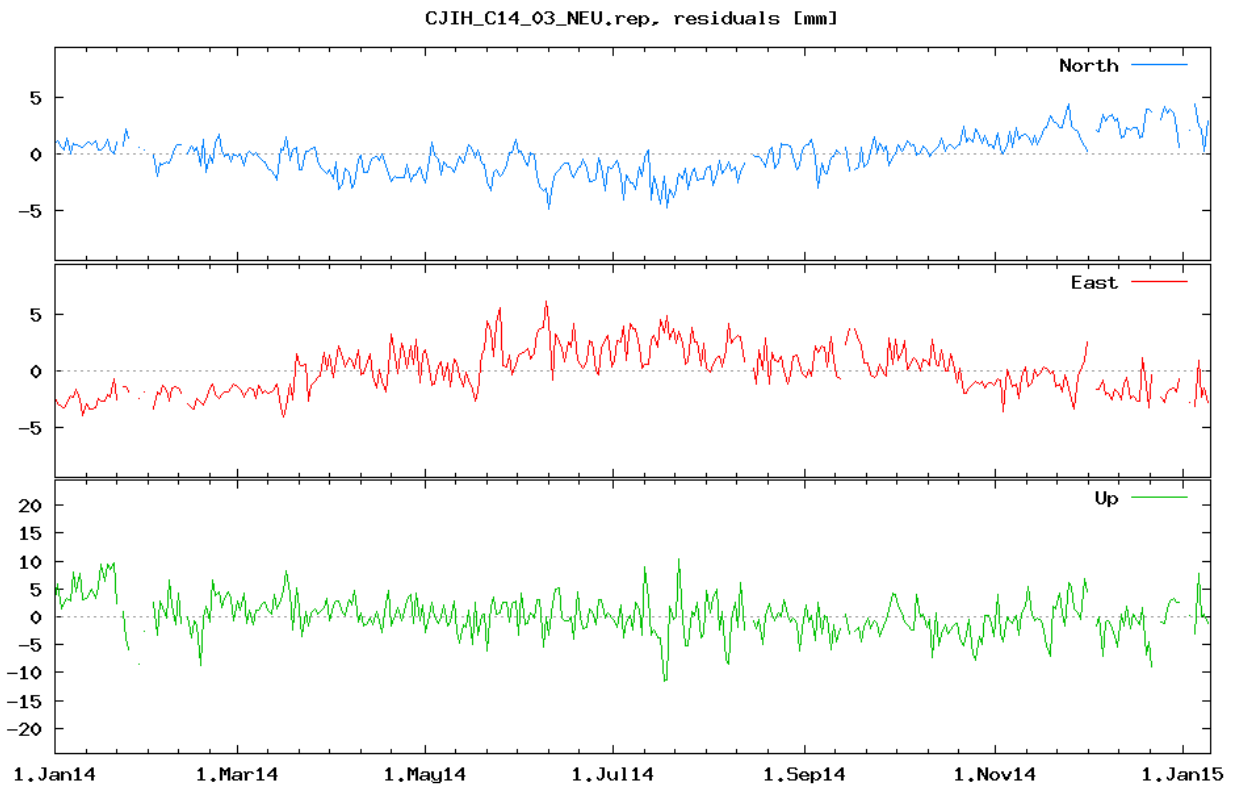
Grafy reziduí pro všechny stanice jsou přiloženy ke zprávě v elektronické podobě. Je třeba poznamenat, že případná systematická změna souřadnic (trend) je relativní k apriorním rychlostem, na které je celé řešení navázáno. U opěrných stanic jde o rychlosti z kombinací ETRS, u stanic CZEPOS se jedná o rychlosti zjištěné z kampaně EUREF CZECH 2009 a u ostatních stanic jsou apriorní rychlosti určeny z modelu NUVEL1-A.



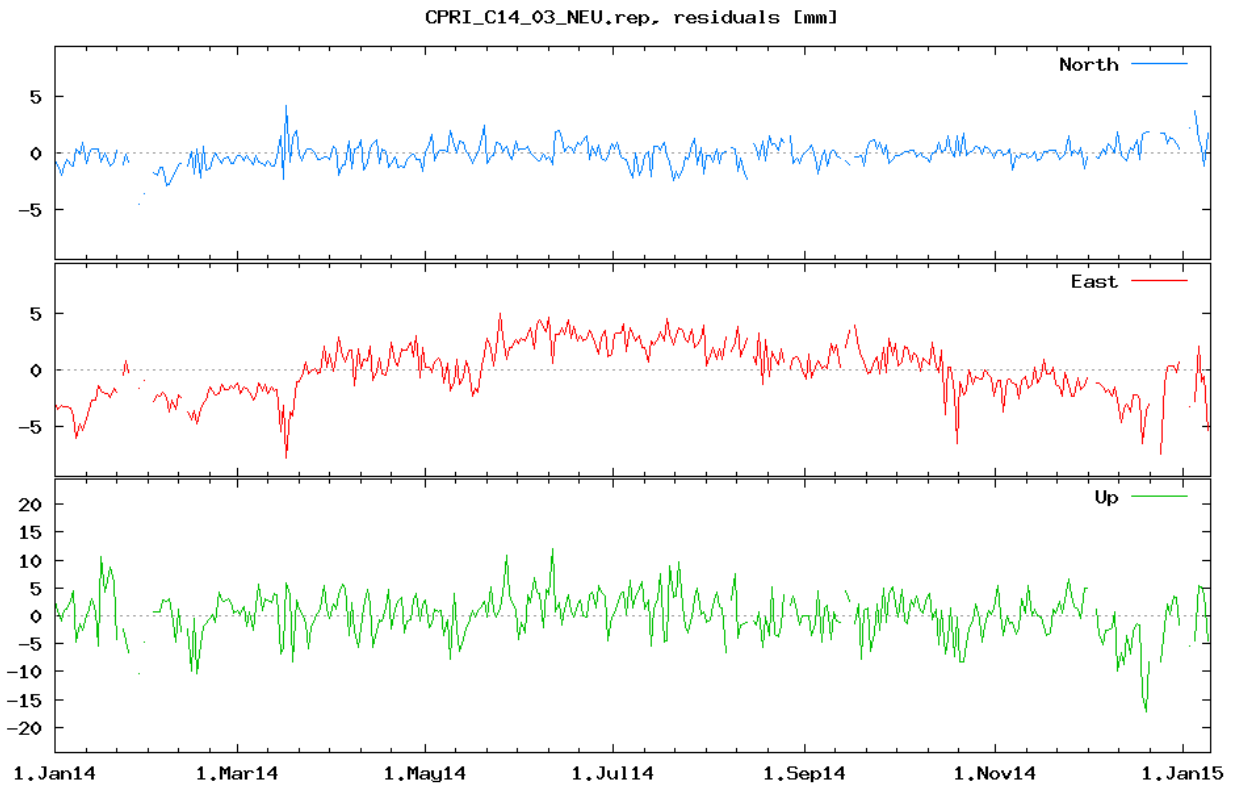
CRAK – stabilní stanice s nízkou denní opakovatelností.



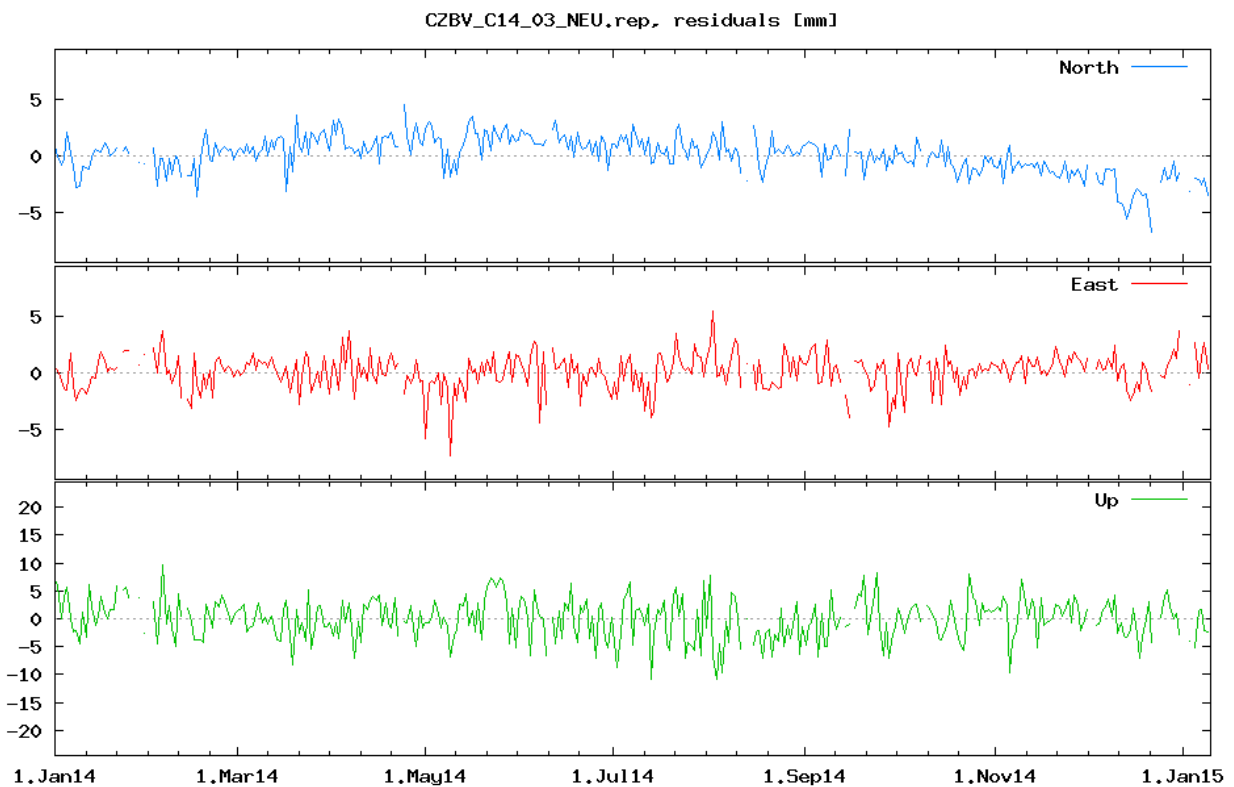
TUBO – vcelku stabilní stanice s vyšší opakovatelností ve východozápadním směru.



CJIH – periodická změna polohy.

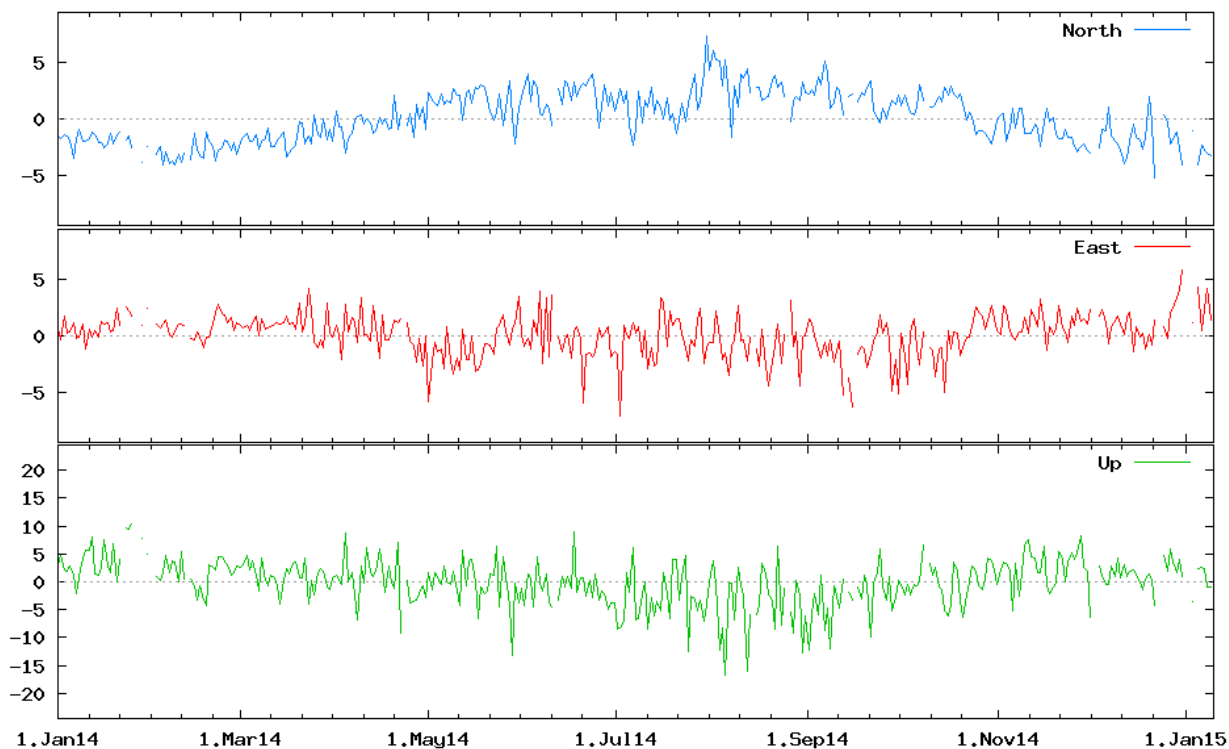


CPRI – periodická změna polohy.



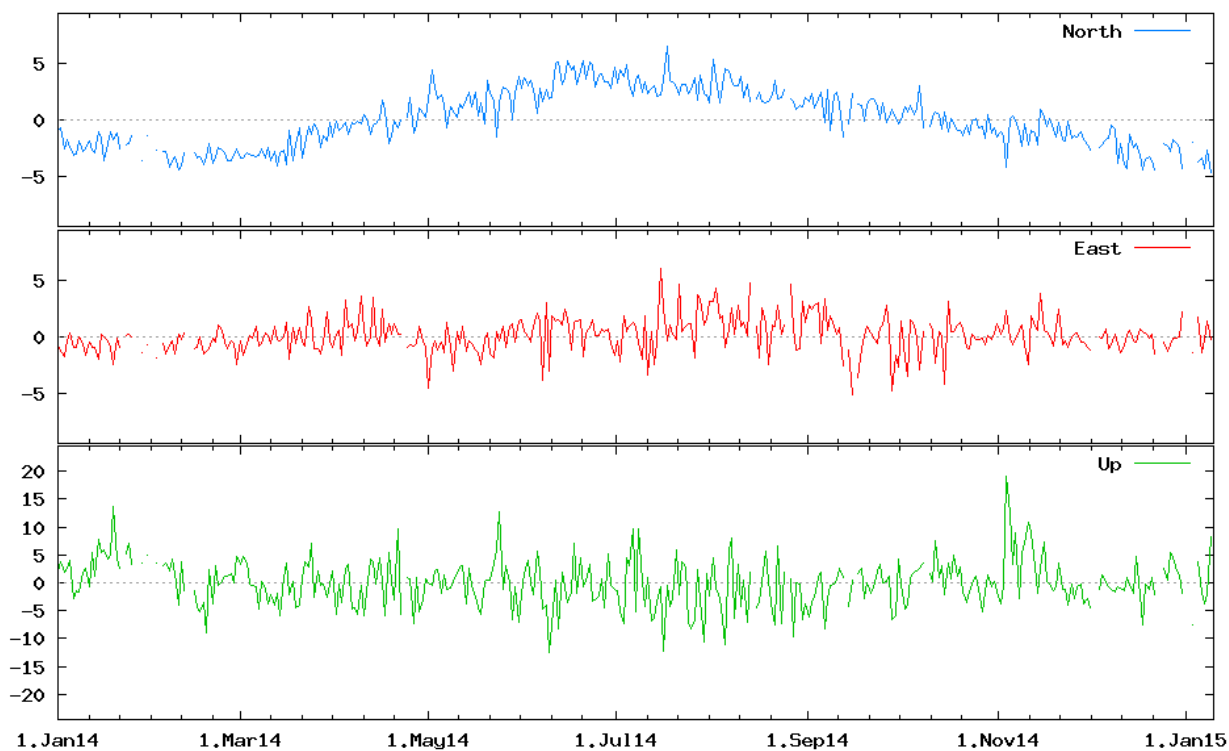
CZBV – Periodická změna polohy s amplitudou přes 2 mm v horizontálním směru nebyla detekována, je ale patrné, že zde určité sezónní výkyvy jsou.

CZKO_C14_03_NEU.rep, residuals [mm]

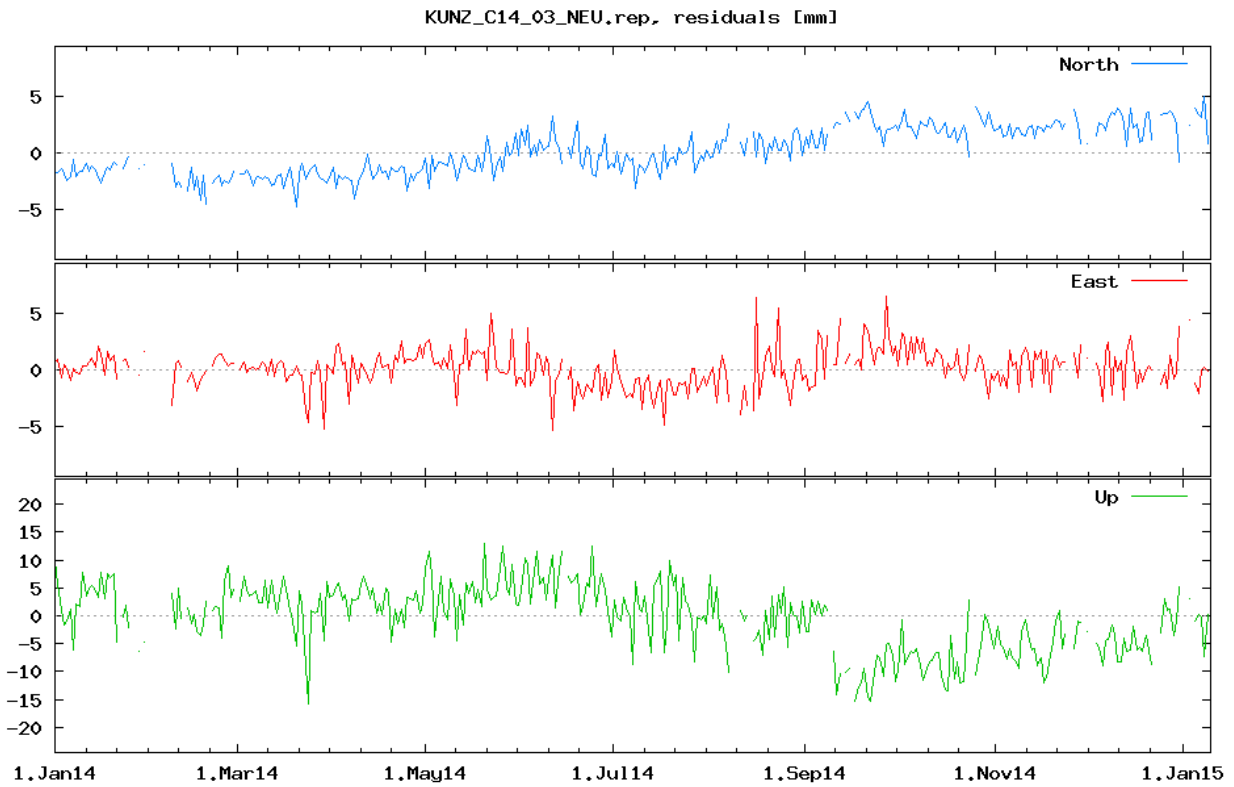


CZKO – periodická změna polohy

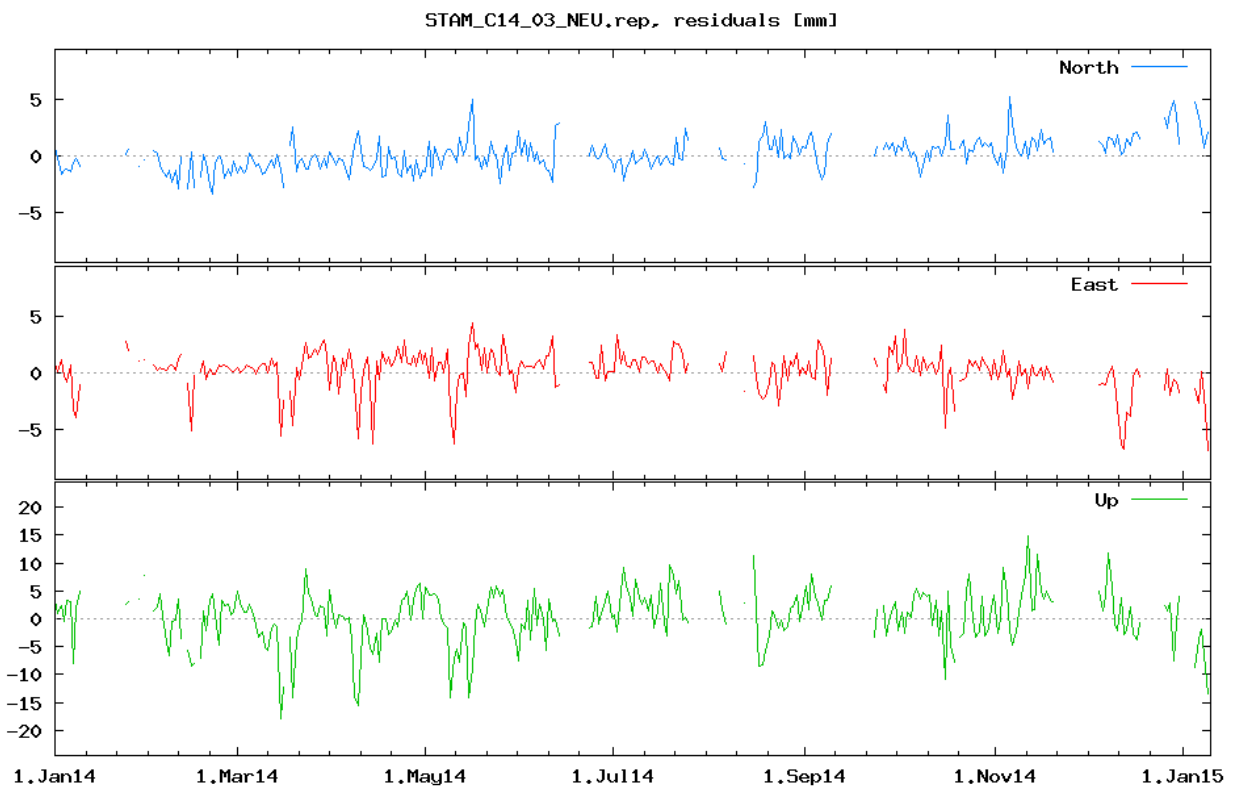
CZUB_C14_03_NEU.rep, residuals [mm]



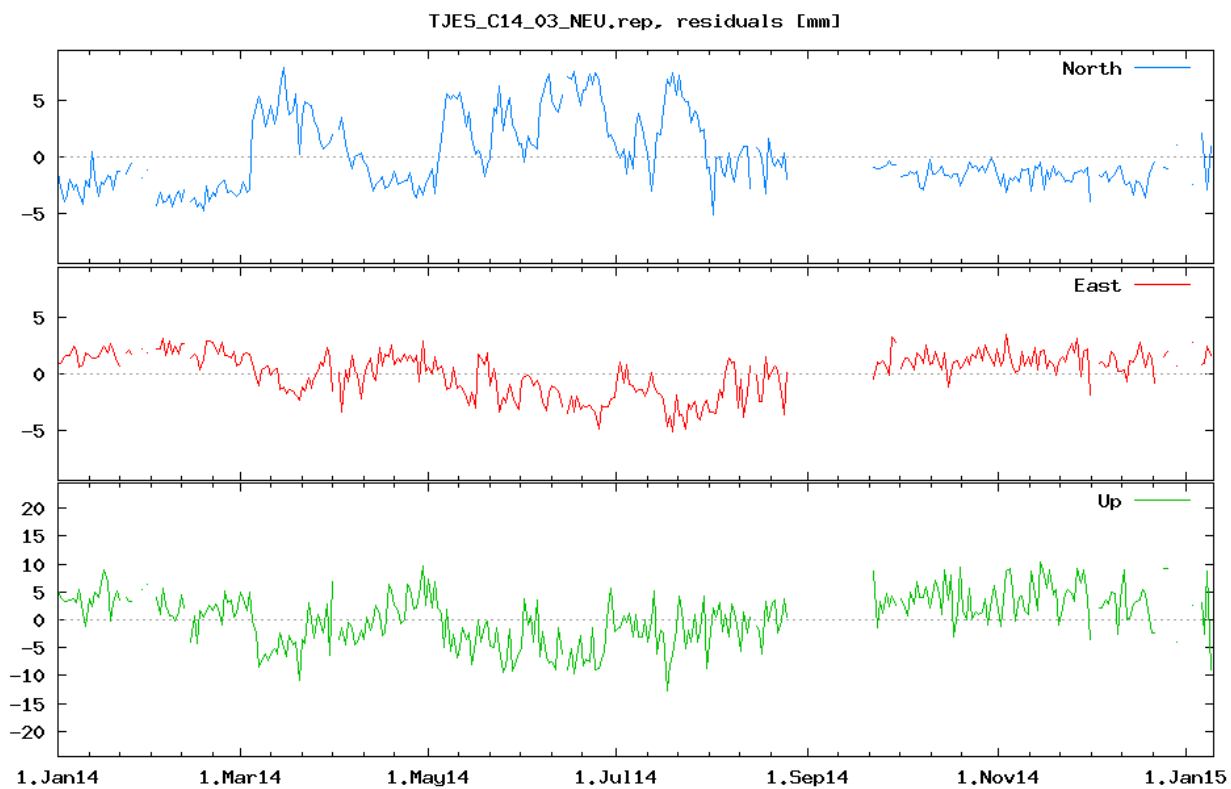
CZUB – periodická změna polohy



KUNZ – vliv změny přijímače a polohy antény ke dni 9.9.2014.



STAM – patrně kombinace periodických změn a trendu.



TJES – nestabilní výsledky denních řešení v jarním a letním období.

5. Návrh nových ověřených souřadnic

Při doporučení stanic s novými ověřenými souřadnicemi budeme i nadále vycházet z rozdílů k poslednímu stavu realizace, tedy ze srovnání uvedeném v kapitole 3.7.

U stanic sítě VESOG je nezbytná korekce ověřených souřadnic u stanice KUNZ (odchylka 6,0 mm vodorovně). Ze stanic sítě TRIMBLE VRS NOW překračuje kritérium pro změnu ověřených souřadnic dvojice stanic CZKO (5,8 mm) a CZVZ (5,4 mm). Z dlouhodobého sledování stanic je patrné, že se na stanicích vyskytuje periodická změna polohy, která může zakrývat pomalejší trend.

Rozdíly mezi aktuálními a nově navrženými souřadnicemi ukazuje následující tabulka:

```
differences in geocentric or local crd. system CZ13_ETCZ-new.CRD - MONIT.CRD
```

nr.	SITE	DOMEX	Flags	dN [mm]	dE [mm]	dU [mm]	dh [mm]
16	KUNZ	11524M001	A m	5.47	2.51	-10.69	6.02
88	CZKO	XXXXXXXXXX	A m	4.96	-3.11	-2.98	5.85
102	CZVZ	XXXXXXXXXX	A m	3.39	-4.21	-11.28	5.40

5.1 Nové souřadnice stanic v národní realizaci ETRS89

COMPUTED FROM FILE: CZ14_3.CRD (ETRF89 - národní)

LOCAL GEODETIC DATUM: ETRS89

EPOCH: 2014-07-01 0:00:00

NUM	STATION NAME	X (M)	Y (M)	Z (M)	FLAG
82	CZKO XXXXXXXXXXXX	3962352.1740	1076749.6371	4864657.8440	A
97	CZVZ XXXXXXXXXXXX	3988118.5191	1107932.1167	4837066.8741	A
148	KUNZ 11524M001	4037498.1026	1097034.0308	4798909.1122	A

6. Závěr

Kampaň 2014 nabízí souřadnice stanic zpracovaných kampaň CZECH s formální přesností 0,1 mm v poloze a 0,3 mm ve výšce.

Pravděpodobný návrh z výpočtu kampaň 01/2015 na nové ověřené souřadnice u stanic CJIH, CMBO a KUNZ, byl potvrzen pouze u stanice KUNZ, kde byla potvrzena odchylka ve vodorovném směru 6,0 mm. Na základě roční kombinace také doporučujeme stanovit nové ověřené souřadnice pro stanice CZKO a CZVZ.

Z porovnání výsledků kombinace s kampaň EUREF CZECH 2009 je patrné, že u některých stanic sítě CZEPOS (CLIT, CPRA a pravděpodobně i CDAC) byly v rámci původní tříleté kampaň určeny vlastní pohyby stanic s chybou, která se po již zhruba pětileté extrapolaci zřetelně projevuje. Toto zjištění potvrzuje potřebnost nové víceleté kampaň pro opakované přesné určení národní realizace ETRS, případně potřebnost dlouhodobého zpracování všech měření pro dlouhodobé ověření stability stanic národní realizaci ETRS definujících. Počáteční epocha nové kampaň pro určení polohy by měla ležet na začátku roku 2012, případně v jeho polovině roku 2012 (kdy již byly téměř všechny stanice sítě CZEPOS vyměněny). Předpokládá se využití referenčního rámce ITRF 2008 a zapojení měření z navigačního systému GLONASS.

7. Literatura

- [1] Jan Douša, Vratislav Filler, Jakub Kostecký, Jan Kostecký, Jaroslav Šimek: EUREF-Czech-2009 Campaign, Final Report, VÚGTK, září 2010. Technická zpráva VÚGTK č. 1158/2010.
- [2] Filler V.: Kostecký J.jr.: Kombinace řešení kampaně CZECH 1/2010 pro výpočet souřadnic stanic sítí CZEPOS, Trimble VRS Now Czech a TopNet. Technická zpráva VÚGTK č. 1152/2010
- [3] Filler V.: Kostecký J.jr.: Výpočet souřadnic stanic sítě TopNet v národní realizaci ETRS2000 v roce 2011 Technická zpráva VÚGTK č. 1178/2011
- [4] Boucher, C; Altamini, Z.: Memo : Specifications for reference frame fixing in the analysis of a EUREF GPS campaign. <http://etrs89.ensg.ign.fr/memo-V7.pdf>
- [5] Filler V.: Kostecký J.jr.: Zpráva o monitoringu stanic GNSS sítě TRIMBLE VRS NOW CZECH v roce 2012, Zpráva VÚGTK č.j. 24-1340/2012
- [6] Filler V.: Kostecký J.jr.: Výpočet souřadnic stanic sítě TopNet v národní realizaci ETRS2000 v roce 2012. Technická zpráva VÚGTK č. 1195/2012
- [7] Böhm, J.; Radouch, V.; Hampacher, M.: Teorie chyb a vyrovnávací počet, GKP 1990.
- [8] Filler V.: Kostecký J.jr.: Monitoring permanentních stanic GNSS a kampaň CZECH v roce 2012: Technická zpráva VÚGTK č. 1194/2013.
- [9] Filler V.: Kostecký J.jr.: Metodika pro ověření polohy a monitoring kvality dat a polohy permanentních stanic GNSS sloužících k určování polohy technologií GNSS v závazných referenčních souřadnicových systémech. Technická zpráva VÚGTK č. 1132/2008
- [10] Kostecký J.jr., Filler V.: Výpočet a kombinace z kampaně 5/2013. Technická zpráva VÚGTK č. 1202/2013.
- [11] Kostecký J.jr., Filler V.: Výpočet a kombinace z kampaně 10/2013. Technická zpráva VÚGTK č. 1217/2013.
- [12] Filler V., Kostecký J.jr.: Celoroční kombinace monitoringu permanentních stanic - kampaně CZECH - 2013. Technická zpráva VÚGTK č. 1226/2014
- [13] Filler V., Kostecký J.jr.: Monitoring permanentních GNSS stanic v ČR: Výpočet a kombinace z kampaně 01/2015. Technická zpráva VÚGTK č. 1237/2015

Přílohy – souřadnicové soubory

Příloha 1:CZ14_03-sel.CRD – souřadnice z kampaně 2014 v ITRF2005

Pozn.: u stanice TPR2 platí souřadnice „A“ do 6. 10. 2014, souřadnice „B“ po tomto datu.

Kombinace CZECH 14 / excl 16 days + outl. + TPR2 split 24-APR-15 19:20

LOCAL GEODETIC DATUM: ITRF2005 EPOCH: 2014-07-01 0:00:00

NUM	STATION NAME	X (M)	Y (M)	Z (M)	FLAG
16	BEZD XXXXXXXXXX	3902726.3201	1136008.4585	4899384.1580	A
17	BISK 11520M001	3898945.7919	1223993.5147	4881826.5427	A
19	BOGO 12207M002	3633738.8089	1397434.2756	5035353.5665	W
21	BOR1 12205M002	3738358.3018	1148173.8584	5021815.8660	W
30	BZRG 12751M001	4312657.3556	864634.8255	4603844.5623	A
38	CDAC XXXXXXXXXX	4035070.3156	1114232.3093	4796779.1900	A
40	CDOM XXXXXXXXXX	4049956.0641	929357.6411	4823342.3483	A
42	CFRM XXXXXXXXXX	3924572.6966	1301971.3837	4840464.7923	A
44	CHOD XXXXXXXXXX	4018665.0432	1238535.3540	4779742.8808	A
45	CHOT XXXXXXXXXX	3979114.9020	1116430.1013	4842575.1279	A
46	CJIH XXXXXXXXXX	4006712.6170	1117669.3256	4819598.0527	A
48	CKRO XXXXXXXXXX	3976868.1943	1246286.3606	4812394.9756	A
49	CKVA XXXXXXXXXX	3986036.6001	908669.9138	4879721.9272	A
51	CLIB XXXXXXXXXX	3903195.0694	1050232.6290	4917869.9427	A
52	CLIT XXXXXXXXXX	3938729.8878	992283.0913	4901389.1357	A
54	CMBO XXXXXXXXXX	3935718.2240	1047652.8582	4892416.7200	A
59	CPAR XXXXXXXXXX	3949918.6207	1116467.4250	4865832.8415	A
60	CPRA XXXXXXXXXX	4067219.1319	1013765.8654	4792089.4691	A
61	CPRG XXXXXXXXXX	3967685.0540	1022867.7088	4872004.4857	A
63	CPRI XXXXXXXXXX	4011990.9307	1000172.6085	4840841.2590	A
65	CRAK XXXXXXXXXX	3982250.8772	972921.7099	4870395.0803	A
68	CSUM XXXXXXXXXX	3931871.4924	1200665.4610	4860559.2399	A
69	CSVI XXXXXXXXXX	3959346.0779	1170655.8790	4845811.5981	A
70	CTAB XXXXXXXXXX	4022509.8461	1053801.9948	4820712.5274	A
71	CTRU XXXXXXXXXX	3904532.3190	1112858.2292	4903152.0146	A
72	CVSE XXXXXXXXXX	3960645.3326	1286205.4177	4815446.2985	A
73	CZBC XXXXXXXXXX	4031434.1970	1224069.8787	4772742.6622	A
74	CZBO XXXXXXXXXX	4084156.3532	1040006.6464	4772204.2016	A
75	CZBR XXXXXXXXXX	4001197.2816	1193700.6337	4805621.0461	A
76	CZBV XXXXXXXXXX	3894846.8688	1141065.1940	4904364.0804	A
77	CZBY XXXXXXXXXX	3920283.0957	1329530.4215	4836551.0866	A
78	CZCT XXXXXXXXXX	3947176.3249	1164511.6706	4857022.0491	A
79	CZHB XXXXXXXXXX	4041244.1359	1151186.5718	4782828.6903	A
80	CZHK XXXXXXXXXX	3933321.9220	1118441.0847	4878732.5651	A
81	CZHM XXXXXXXXXX	3919944.9101	1264714.7204	4853957.2660	A
82	CZKO XXXXXXXXXX	3962351.7189	1076750.0176	4864658.1493	A
83	CZKV XXXXXXXXXX	3985623.1918	908504.1897	4880108.2781	A
84	CZLT XXXXXXXXXX	3939062.9250	991697.1393	4901228.9694	A
85	CZNO XXXXXXXXXX	4040427.9164	1161565.0877	4780907.1814	A
86	CZNY XXXXXXXXXX	4022705.2566	944925.0918	4842783.7619	A
87	CZOL XXXXXXXXXX	3958032.1567	1229032.7251	4832192.9869	A
88	CZPB XXXXXXXXXX	4011114.2691	1001604.6418	4841292.9313	A
89	CZPR XXXXXXXXXX	3976290.2220	1021513.3821	4865179.8913	A
90	CZRA XXXXXXXXXX	3983054.6917	972733.4427	4869836.3699	A
91	CZRY XXXXXXXXXX	3908663.8782	1057892.2170	4911973.0230	A
92	CZSL XXXXXXXXXX	4043615.7798	1109727.1738	4790720.6428	A

93	CZST	XXXXXXXXXX	4047980.2190	1002095.7229	4810447.5160	A
94	CZUB	XXXXXXXXXX	3993467.8655	1270376.6782	4792475.2747	A
95	CZUH	XXXXXXXXXX	3898307.5662	1193787.9432	4889004.6011	A
96	CZUS	XXXXXXXXXX	4027864.5860	1055545.6416	4815851.1626	A
97	CZVZ	XXXXXXXXXX	3988118.0626	1107932.4994	4837067.1807	A
104	DRES	14108M001	3904724.5577	954013.5447	4935790.0882	A
116	GANP	11515M001	3929181.3659	1455236.8826	4793653.9973	W
119	GOPE	11502M002	3979315.9893	1050312.6344	4857067.2147	W
121	GRAZ	11001M002	4194423.6655	1162702.8613	4647245.5208	W
122	GSR1	14501M001	4292609.3589	1113639.3940	4569215.7426	A
128	HOBU	14202M003	3778219.6523	698635.5849	5074054.3212	A
139	JOZE	12204M001	3664939.9987	1409154.0074	5009571.4756	W
140	KARL	14216M001	4146524.2483	613138.2242	4791517.2934	A
145	KLOP	14214M002	4041875.3124	620655.4514	4878636.9284	A
148	KUNZ	11524M001	4037497.6494	1097034.4180	4798909.4220	A
154	LINZ	11033S001	4118898.4984	1048597.5226	4740106.0087	A
159	LYSH	11522M001	3934178.0070	1312357.4995	4831238.1477	A
163	MAR6	10405M002	2998189.2997	931451.9142	5533398.8258	W
164	MARJ	11517M001	3975132.5556	909950.6975	4888908.2528	A
185	ONSA	10402M004	3370658.4187	711877.2758	5349787.0646	W
192	PENC	11206M006	4052449.3153	1417681.2869	4701407.2122	W
194	PLZE	11523M001	4019840.7822	954005.8164	4843421.1585	A
195	POL1	XXXXXXXXXX	3914079.3827	1146207.0672	4888343.0149	A
196	POLV	12336M001	3411557.1559	2348464.1041	4834396.9651	W
198	POUS	11518M001	4002424.5491	872513.1876	4873111.8913	A
200	PTBB	14234M001	3844059.8258	709661.4701	5023129.6591	A
216	SLUK	XXXXXXXXXX	3894883.9231	1004403.6406	4933867.1741	A
231	TBEN	XXXXXXXXXX	3992165.0019	1045990.6720	4847278.2103	A
233	TBRN	XXXXXXXXXX	4000657.3794	1195481.7963	4805612.6485	A
234	TCBU	XXXXXXXXXX	4061267.8252	1049763.7145	4789143.9465	A
235	TCHM	XXXXXXXXXX	3958227.8198	943093.9767	4895641.7231	A
240	TJES	XXXXXXXXXX	3940251.7988	1273001.1853	4835386.7161	A
241	TKRN	XXXXXXXXXX	3906542.2838	1245513.8740	4869623.0746	A
244	TMIL	XXXXXXXXXX	4025494.9984	1031912.6656	4822953.4382	A
245	TMLA	XXXXXXXXXX	3951447.9184	1177116.8994	4850617.1003	A
246	TNYM	XXXXXXXXXX	3951156.2542	1063109.6979	4876647.5499	A
249	TPLA	XXXXXXXXXX	4018660.1084	907818.3232	4853353.9707	A
250	TPOD	XXXXXXXXXX	4026474.9374	1219275.6543	4778133.6477	A
253	TRAK	XXXXXXXXXX	3981965.9726	972837.6784	4870641.5884	A
254	TRAT	XXXXXXXXXX	4012020.2542	1238919.9437	4785234.1221	A
256	TRNK	XXXXXXXXXX	3929946.0830	1147028.7306	4874940.5885	A
263	TSUS	XXXXXXXXXX	4056131.1497	976727.4995	4808866.2744	A
265	TTUR	XXXXXXXXXX	3916932.7856	1059508.6603	4904849.1712	A
267	TUBO	11503M001	4001470.1352	1192345.6917	4805795.6261	A
271	TZAL	XXXXXXXXXX	3940857.9348	989527.3177	4900210.1529	A
272	TZD2	XXXXXXXXXX	3986175.3310	1138778.0582	4831679.6455	A
274	TZLI	XXXXXXXXXX	3976492.0212	1267580.2662	4807221.0835	A
279	UZHL	12301M001	3907587.3013	1602428.8498	4763783.8547	A
281	VACO	11516M001	4062325.7345	992104.7911	4800911.3765	A
285	VIDN	XXXXXXXXXX	3894198.8883	1204371.7424	4889574.2069	A
289	VISO	10423M001	3246470.1162	1077900.6518	5365278.2086	W
291	VSBO	11521M001	3916835.7988	1285051.4787	4851126.2156	A
294	WROC	12217M001	3835751.1505	1177250.1096	4941605.3444	W
296	WTZR	14201M010	4075580.4090	931853.9609	4801568.2396	W
302	ZOUF	12763M001	4282709.9048	986659.6144	4609469.9206	A
305	TPR2	XXXXXXXXXXA	3969160.9561	1221946.5037	4824928.6009	A
325	TPR2	XXXXXXXXXXB	3969160.9577	1221946.5127	4824928.5864	A
306	STAM	XXXXXXXXXX	3916585.6360	1193517.3306	4874839.4988	A
307	CJES	XXXXXXXXXX	3905299.9010	1209502.7527	4879776.1444	A

308	HABA	XXXXXXXXXX	3994592.5191	889407.5106	4876465.4035	A
309	KYNS	XXXXXXXXXX	4000584.8359	891012.7996	4871284.0004	A
310	LITO	XXXXXXXXXX	3938495.2410	992556.6418	4901523.2594	A
312	TREB	XXXXXXXXXX	4016299.5163	1142456.5431	4805816.0302	A
314	SECZ	XXXXXXXXXX	3968820.1188	1111804.9144	4851986.4417	A
316	CBUD	XXXXXXXXXX	4062268.0834	1048704.1328	4788540.7954	A
317	PRAG	XXXXXXXXXX	3968103.4782	1023533.6724	4871446.6030	A
318	LUBY	XXXXXXXXXX	3991597.9669	878173.6587	4880936.4549	A
319	CZNB	XXXXXXXXXX	3912867.7526	1015833.5915	4917386.8266	A
320	CZRV	XXXXXXXXXX	3928778.2331	1221707.7574	4858213.1034	A
321	CZVM	XXXXXXXXXX	4002122.9086	1147609.4272	4816362.4480	A
322	CZVS	XXXXXXXXXX	3947798.3275	1053995.8196	4881314.0814	A
323	CZZA	XXXXXXXXXX	3947465.7456	1285780.0513	4826309.0078	A
324	PLZN	XXXXXXXXXX	4019718.7097	954062.3946	4843509.8389	A

Příloha 2: CZ14_03-E05.CRD – souřadnice z kampaně 2014 v ETRF2000(R05) přímá trn.

C14_03.CRD, kombinace 2014, ETRF2000(R05)

 LOCAL GEODETIC DATUM: ETRF2000

EPOCH: 2014-07-01 0:00:00

NUM	STATION NAME	X (M)	Y (M)	Z (M)	FLAG	
16	BEZD	XXXXXXXXXX	3902726.7854	1136008.0807	4899383.8607	A
17	BISK	11520M001	3898946.2647	1223993.1376	4881826.2465	A
19	BOGO	12207M002	3633739.3076	1397433.9232	5035353.2883	W
21	BOR1	12205M002	3738358.7754	1148173.4955	5021815.5790	W
30	BZRG	12751M001	4312657.7770	864634.4101	4603844.2370	A
38	CDAC	XXXXXXXXXX	4035070.7727	1114231.9196	4796778.8843	A
40	CDOM	XXXXXXXXXX	4049956.5048	929357.2494	4823342.0399	A
42	CFRM	XXXXXXXXXX	3924573.1746	1301971.0046	4840464.4953	A
44	CHOD	XXXXXXXXXX	4018665.5114	1238534.9662	4779742.5773	A
45	CHOT	XXXXXXXXXX	3979115.3620	1116429.7166	4842574.8257	A
46	CJIH	XXXXXXXXXX	4006713.0758	1117668.9384	4819597.7488	A
48	CKRO	XXXXXXXXXX	3976868.6652	1246285.9766	4812394.6748	A
49	CKVA	XXXXXXXXXX	3986037.0421	908669.5277	4879721.6226	A
51	CLIB	XXXXXXXXXX	3903195.5274	1050232.2509	4917869.6446	A
52	CLIT	XXXXXXXXXX	3938730.3392	992282.7098	4901388.8348	A
54	CMBO	XXXXXXXXXX	3935718.6803	1047652.4771	4892416.4198	A
59	CPAR	XXXXXXXXXX	3949919.0821	1116467.0429	4865832.5411	A
60	CPRA	XXXXXXXXXX	4067219.5790	1013765.4724	4792089.1605	A
61	CPRG	XXXXXXXXXX	3967685.5066	1022867.3248	4872004.1833	A
63	CPRI	XXXXXXXXXX	4011991.3793	1000172.2204	4840840.9536	A
65	CRAK	XXXXXXXXXX	3982251.3249	972921.3244	4870394.7765	A
68	CSUM	XXXXXXXXXX	3931871.9617	1200665.0809	4860558.9414	A
69	CSVI	XXXXXXXXXX	3959346.5434	1170655.4963	4845811.2977	A
70	CTAB	XXXXXXXXXX	4022510.2987	1053801.6060	4820712.2219	A
71	CTRU	XXXXXXXXXX	3904532.7822	1112857.8512	4903151.7170	A
72	CVSE	XXXXXXXXXX	3960645.8076	1286205.0353	4815445.9991	A
73	CZBC	XXXXXXXXXX	4031434.6634	1224069.4897	4772742.3578	A
74	CZBO	XXXXXXXXXX	4084156.8017	1040006.2520	4772203.8922	A
75	CZBR	XXXXXXXXXX	4001197.7470	1193700.2473	4805620.7433	A
76	CZBV	XXXXXXXXXX	3894847.3349	1141064.8170	4904363.7837	A
77	CZBY	XXXXXXXXXX	3920283.5761	1329530.0429	4836550.7901	A
78	CZCT	XXXXXXXXXX	3947176.7905	1164511.2889	4857021.7493	A
79	CZHB	XXXXXXXXXX	4041244.5958	1151186.1817	4782828.3846	A
80	CZHK	XXXXXXXXXX	3933322.3844	1118440.7041	4878732.2658	A
81	CZHM	XXXXXXXXXX	3919945.3853	1264714.3416	4853956.9689	A

82	CZKO	XXXXXXXXXX	3962352.1764	1076749.6343	4864657.8478	A
83	CZKV	XXXXXXXXXX	3985623.6338	908503.8037	4880107.9735	A
84	CZLT	XXXXXXXXXX	3939063.3763	991696.7577	4901228.6685	A
85	CZNO	XXXXXXXXXX	4040428.3772	1161564.6977	4780906.8758	A
86	CZNY	XXXXXXXXXX	4022705.6999	944924.7026	4842783.4553	A
87	CZOL	XXXXXXXXXX	3958032.6271	1229032.3427	4832192.6871	A
88	CZPB	XXXXXXXXXX	4011114.7179	1001604.2538	4841292.6260	A
89	CZPR	XXXXXXXXXX	3976290.6741	1021512.9973	4865179.5884	A
90	CZRA	XXXXXXXXXX	3983055.1393	972733.0571	4869836.0661	A
91	CZRY	XXXXXXXXXX	3908664.3366	1057891.8384	4911972.7246	A
92	CZSL	XXXXXXXXXX	4043616.2361	1109726.7833	4790720.3366	A
93	CZST	XXXXXXXXXX	4047980.6660	1002095.3316	4810447.2084	A
94	CZUB	XXXXXXXXXX	3993468.3376	1270376.2928	4792474.9731	A
95	CZUH	XXXXXXXXXX	3898308.0365	1193787.5661	4889004.3046	A
96	CZUS	XXXXXXXXXX	4027865.0385	1055545.2523	4815850.8568	A
97	CZVZ	XXXXXXXXXX	3988118.5215	1107932.1139	4837066.8779	A
104	DRES	14108M001	3904725.0074	954013.1661	4935789.7890	A
116	GANP	11515M001	3929181.8561	1455236.5038	4793653.7014	W
119	GOPE	11502M002	3979316.4437	1050312.2494	4857066.9119	W
121	GRAZ	11001M002	4194424.1186	1162702.4575	4647245.2057	W
122	GSR1	14501M001	4292609.8026	1113638.9813	4569215.4210	A
128	HOBU	14202M003	3778220.0851	698635.2169	5074054.0274	A
139	JOZE	12204M001	3664940.4970	1409153.6522	5009571.1956	W
140	KARL	14216M001	4146524.6562	613137.8228	4791516.9759	A
145	KLOP	14214M002	4041875.7262	620655.0594	4878636.6175	A
148	KUNZ	11524M001	4037498.1050	1097034.0280	4798909.1160	A
154	LINZ	11033S001	4118898.9458	1048597.1251	4740105.6972	A
159	LYSH	11522M001	3934178.4855	1312357.1196	4831237.8502	A
163	MAR6	10405M002	2998189.7819	931451.6183	5533398.5822	W
164	MARJ	11517M001	3975132.9982	909950.3124	4888907.9489	A
185	ONSA	10402M004	3370658.8689	711876.9450	5349786.7960	W
192	PENC	11206M006	4052449.7964	1417680.8969	4701406.9084	W
194	PLZE	11523M001	4019841.2264	954005.4274	4843420.8522	A
195	POL1	XXXXXXXXXX	3914079.8483	1146206.6884	4888342.7170	A
196	POLV	12336M001	3411557.7352	2348463.7770	4834396.7096	W
198	POUS	11518M001	4002424.9871	872512.7999	4873111.5853	A
200	PTBB	14234M001	3844060.2567	709661.0962	5023129.3613	A
216	SLUK	XXXXXXXXXX	3894884.3776	1004403.2631	4933866.8760	A
231	TBEN	XXXXXXXXXX	3992165.4553	1045990.2859	4847277.9066	A
233	TBRN	XXXXXXXXXX	4000657.8450	1195481.4100	4805612.3457	A
234	TCBU	XXXXXXXXXX	4061268.2756	1049763.3222	4789143.6386	A
235	TCHM	XXXXXXXXXX	3958228.2660	943093.5932	4895641.4205	A
240	TJES	XXXXXXXXXX	3940252.2737	1273000.8047	4835386.4178	A
241	TKRN	XXXXXXXXXX	3906542.7580	1245513.4963	4869622.7781	A
244	TMIL	XXXXXXXXXX	4025495.4490	1031912.2764	4822953.1323	A
245	TMLA	XXXXXXXXXX	3951448.3848	1177116.5174	4850616.8004	A
246	TNYM	XXXXXXXXXX	3951156.7110	1063109.3155	4876647.2489	A
249	TPLA	XXXXXXXXXX	4018660.5487	907817.9342	4853353.6640	A
250	TPOD	XXXXXXXXXX	4026475.4037	1219275.2658	4778133.3436	A
253	TRAK	XXXXXXXXXX	3981966.4203	972837.2929	4870641.2846	A
254	TRAT	XXXXXXXXXX	4012020.7228	1238919.5565	4785233.8190	A
256	TRNK	XXXXXXXXXX	3929946.5479	1147028.3504	4874940.2896	A
263	TSUS	XXXXXXXXXX	4056131.5941	976727.1074	4808865.9661	A
265	TTUR	XXXXXXXXXX	3916933.2437	1059508.2810	4904848.8723	A
267	TUBO	11503M001	4001470.6005	1192345.3053	4805795.3233	A
271	TZAL	XXXXXXXXXX	3940858.3858	989526.9360	4900209.8518	A
272	TZD2	XXXXXXXXXX	3986175.7926	1138777.6729	4831679.3431	A
274	TZLI	XXXXXXXXXX	3976492.4939	1267579.8823	4807220.7829	A
279	UZHL	12301M001	3907587.8040	1602428.4736	4763783.5616	A

281	VACO	11516M001	4062326.1800	992104.3985	4800911.0680	A
285	VIDN	XXXXXXXXXX	3894199.3597	1204371.3657	4889573.9108	A
289	VISO	10423M001	3246470.6030	1077900.3335	5365277.9512	W
291	VSBO	11521M001	3916836.2758	1285051.1003	4851125.9189	A
294	WROC	12217M001	3835751.6223	1177249.7380	4941605.0517	W
296	WTZR	14201M010	4075580.8486	931853.5669	4801567.9297	W
302	ZOUF	12763M001	4282710.3385	986659.2021	4609469.5984	A
305	TPR2	XXXXXXXXXXA	3969161.4254	1221946.1203	4824928.3003	A
325	TPR2	XXXXXXXXXXB	3969161.4270	1221946.1293	4824928.2858	A
306	STAM	XXXXXXXXXX	3916586.1054	1193516.9518	4874839.2012	A
307	CJES	XXXXXXXXXX	3905300.3723	1209502.3750	4879775.8477	A
308	HABA	XXXXXXXXXX	3994592.9590	889407.1237	4876465.0981	A
309	KYNS	XXXXXXXXXX	4000585.2756	891012.4122	4871283.6947	A
310	LITO	XXXXXXXXXX	3938495.6924	992556.2603	4901522.9585	A
312	TREB	XXXXXXXXXX	4016299.9767	1142456.1552	4805815.7260	A
314	SECZ	XXXXXXXXXX	3968820.5789	1111804.5306	4851986.1401	A
316	CBUD	XXXXXXXXXX	4062268.5337	1048703.7404	4788540.4874	A
317	PRAG	XXXXXXXXXX	3968103.9309	1023533.2883	4871446.3006	A
318	LUBY	XXXXXXXXXX	3991598.4060	878173.2720	4880936.1496	A
319	CZNB	XXXXXXXXXX	3912868.2072	1015833.2124	4917386.5275	A
320	CZRV	XXXXXXXXXX	3928778.7043	1221707.3776	4858212.8053	A
321	CZVM	XXXXXXXXXX	4002123.3701	1147609.0406	4816362.1447	A
322	CZVS	XXXXXXXXXX	3947798.7837	1053995.4375	4881313.7805	A
323	CZZA	XXXXXXXXXX	3947466.2212	1285779.6701	4826308.7092	A
324	PLZN	XXXXXXXXXX	4019719.1540	954062.0057	4843509.5326	A

Příloha 3: CZ14_ETCZ.CRD – souřadnice z kampaně 2014 v ETRF2000, národní realizace

From: C14_03.CRD; 2014 kombinace, marodni realizace ETRS;

LOCAL GEODETIC DATUM: ETRS89

EPOCH: 2014-07-01 0:00:00

NUM	STATION NAME	X (M)	Y (M)	Z (M)	FLAG	
16	BEZD	XXXXXXXXXX	3902726.7830	1136008.0835	4899383.8569	A
17	BISK	11520M001	3898946.2623	1223993.1404	4881826.2427	A
19	BOGO	12207M002	3633739.3052	1397433.9260	5035353.2845	W
21	BOR1	12205M002	3738358.7730	1148173.4983	5021815.5752	W
30	BZRG	12751M001	4312657.7746	864634.4129	4603844.2332	A
38	CDAC	XXXXXXXXXX	4035070.7703	1114231.9224	4796778.8805	A
40	CDOM	XXXXXXXXXX	4049956.5024	929357.2522	4823342.0361	A
42	CFRM	XXXXXXXXXX	3924573.1722	1301971.0074	4840464.4915	A
44	CHOD	XXXXXXXXXX	4018665.5090	1238534.9690	4779742.5735	A
45	CHOT	XXXXXXXXXX	3979115.3596	1116429.7194	4842574.8219	A
46	CJIH	XXXXXXXXXX	4006713.0734	1117668.9412	4819597.7450	A
48	CKRO	XXXXXXXXXX	3976868.6628	1246285.9794	4812394.6710	A
49	CKVA	XXXXXXXXXX	3986037.0397	908669.5305	4879721.6188	A
51	CLIB	XXXXXXXXXX	3903195.5250	1050232.2537	4917869.6408	A
52	CLIT	XXXXXXXXXX	3938730.3368	992282.7126	4901388.8310	A
54	CMBO	XXXXXXXXXX	3935718.6779	1047652.4799	4892416.4160	A
59	CPAR	XXXXXXXXXX	3949919.0797	1116467.0457	4865832.5373	A
60	CPRA	XXXXXXXXXX	4067219.5766	1013765.4752	4792089.1567	A
61	CPRG	XXXXXXXXXX	3967685.5042	1022867.3276	4872004.1795	A
63	CPRI	XXXXXXXXXX	4011991.3769	1000172.2232	4840840.9498	A
65	CRAK	XXXXXXXXXX	3982251.3225	972921.3272	4870394.7727	A
68	CSUM	XXXXXXXXXX	3931871.9593	1200665.0837	4860558.9376	A
69	CSVI	XXXXXXXXXX	3959346.5410	1170655.4991	4845811.2939	A
70	CTAB	XXXXXXXXXX	4022510.2963	1053801.6088	4820712.2181	A
71	CTRU	XXXXXXXXXX	3904532.7798	1112857.8540	4903151.7132	A

72	CVSE	XXXXXXXXXX	3960645.8052	1286205.0381	4815445.9953	A
73	CZBC	XXXXXXXXXX	4031434.6610	1224069.4925	4772742.3540	A
74	CZBO	XXXXXXXXXX	4084156.7993	1040006.2548	4772203.8884	A
75	CZBR	XXXXXXXXXX	4001197.7446	1193700.2501	4805620.7395	A
76	CZBV	XXXXXXXXXX	3894847.3325	1141064.8198	4904363.7799	A
77	CZBY	XXXXXXXXXX	3920283.5737	1329530.0457	4836550.7863	A
78	CZCT	XXXXXXXXXX	3947176.7881	1164511.2917	4857021.7455	A
79	CZHB	XXXXXXXXXX	4041244.5934	1151186.1845	4782828.3808	A
80	CZHK	XXXXXXXXXX	3933322.3820	1118440.7069	4878732.2620	A
81	CZHM	XXXXXXXXXX	3919945.3829	1264714.3444	4853956.9651	A
82	CZKO	XXXXXXXXXX	3962352.1740	1076749.6371	4864657.8440	A
83	CZKV	XXXXXXXXXX	3985623.6314	908503.8065	4880107.9697	A
84	CZLT	XXXXXXXXXX	3939063.3739	991696.7605	4901228.6647	A
85	CZNO	XXXXXXXXXX	4040428.3748	1161564.7005	4780906.8720	A
86	CZNY	XXXXXXXXXX	4022705.6975	944924.7054	4842783.4515	A
87	CZOL	XXXXXXXXXX	3958032.6247	1229032.3455	4832192.6833	A
88	CZPB	XXXXXXXXXX	4011114.7155	1001604.2566	4841292.6222	A
89	CZPR	XXXXXXXXXX	3976290.6717	1021513.0001	4865179.5846	A
90	CZRA	XXXXXXXXXX	3983055.1369	972733.0599	4869836.0623	A
91	CZRY	XXXXXXXXXX	3908664.3342	1057891.8412	4911972.7208	A
92	CZSL	XXXXXXXXXX	4043616.2337	1109726.7861	4790720.3328	A
93	CZST	XXXXXXXXXX	4047980.6636	1002095.3344	4810447.2046	A
94	CZUB	XXXXXXXXXX	3993468.3352	1270376.2956	4792474.9693	A
95	CZUH	XXXXXXXXXX	3898308.0341	1193787.5689	4889004.3008	A
96	CZUS	XXXXXXXXXX	4027865.0361	1055545.2551	4815850.8530	A
97	CZVZ	XXXXXXXXXX	3988118.5191	1107932.1167	4837066.8741	A
104	DRES	14108M001	3904725.0050	954013.1689	4935789.7852	A
116	GANP	11515M001	3929181.8537	1455236.5066	4793653.6976	W
119	GOPE	11502M002	3979316.4413	1050312.2522	4857066.9081	W
121	GRAZ	11001M002	4194424.1162	1162702.4603	4647245.2019	W
122	GSR1	14501M001	4292609.8002	1113638.9841	4569215.4172	A
128	HOBU	14202M003	3778220.0827	698635.2197	5074054.0236	A
139	JOZE	12204M001	3664940.4946	1409153.6550	5009571.1918	W
140	KARL	14216M001	4146524.6538	613137.8256	4791516.9721	A
145	KLOP	14214M002	4041875.7238	620655.0622	4878636.6137	A
148	KUNZ	11524M001	4037498.1026	1097034.0308	4798909.1122	A
154	LINZ	11033S001	4118898.9434	1048597.1279	4740105.6934	A
159	LYSH	11522M001	3934178.4831	1312357.1224	4831237.8464	A
163	MAR6	10405M002	2998189.7795	931451.6211	5533398.5784	W
164	MARJ	11517M001	3975132.9958	909950.3152	4888907.9451	A
185	ONSA	10402M004	3370658.8665	711876.9478	5349786.7922	W
192	PENC	11206M006	4052449.7940	1417680.8997	4701406.9046	W
194	PLZE	11523M001	4019841.2240	954005.4302	4843420.8484	A
195	POL1	XXXXXXXXXX	3914079.8459	1146206.6912	4888342.7132	A
196	POLV	12336M001	3411557.7328	2348463.7798	4834396.7058	W
198	POUS	11518M001	4002424.9847	872512.8027	4873111.5815	A
200	PTBB	14234M001	3844060.2543	709661.0990	5023129.3575	A
216	SLUK	XXXXXXXXXX	3894884.3752	1004403.2659	4933866.8722	A
231	TBEN	XXXXXXXXXX	3992165.4529	1045990.2887	4847277.9028	A
233	TBRN	XXXXXXXXXX	4000657.8426	1195481.4128	4805612.3419	A
234	TCBU	XXXXXXXXXX	4061268.2732	1049763.3250	4789143.6348	A
235	TCHM	XXXXXXXXXX	3958228.2636	943093.5960	4895641.4167	A
240	TJES	XXXXXXXXXX	3940252.2713	1273000.8075	4835386.4140	A
241	TKRN	XXXXXXXXXX	3906542.7556	1245513.4991	4869622.7743	A
244	TMIL	XXXXXXXXXX	4025495.4466	1031912.2792	4822953.1285	A
245	TMLA	XXXXXXXXXX	3951448.3824	1177116.5202	4850616.7966	A
246	TNYM	XXXXXXXXXX	3951156.7086	1063109.3183	4876647.2451	A
249	TPLA	XXXXXXXXXX	4018660.5463	907817.9370	4853353.6602	A
250	TPOD	XXXXXXXXXX	4026475.4013	1219275.2686	4778133.3398	A

253	TRAK	XXXXXXXXXX	3981966.4179	972837.2957	4870641.2808	A
254	TRAT	XXXXXXXXXX	4012020.7204	1238919.5593	4785233.8152	A
256	TRNK	XXXXXXXXXX	3929946.5455	1147028.3532	4874940.2858	A
263	TSUS	XXXXXXXXXX	4056131.5917	976727.1102	4808865.9623	A
265	TTUR	XXXXXXXXXX	3916933.2413	1059508.2838	4904848.8685	A
267	TUBO	11503M001	4001470.5981	1192345.3081	4805795.3195	A
271	TZAL	XXXXXXXXXX	3940858.3834	989526.9388	4900209.8480	A
272	TZD2	XXXXXXXXXX	3986175.7902	1138777.6757	4831679.3393	A
274	TZLI	XXXXXXXXXX	3976492.4915	1267579.8851	4807220.7791	A
279	UZHL	12301M001	3907587.8016	1602428.4764	4763783.5578	A
281	VACO	11516M001	4062326.1776	992104.4013	4800911.0642	A
285	VIDN	XXXXXXXXXX	3894199.3573	1204371.3685	4889573.9070	A
289	VISO	10423M001	3246470.6006	1077900.3363	5365277.9474	W
291	VSBO	11521M001	3916836.2734	1285051.1031	4851125.9151	A
294	WROC	12217M001	3835751.6199	1177249.7408	4941605.0479	W
296	WTZR	14201M010	4075580.8462	931853.5697	4801567.9259	W
302	ZOUF	12763M001	4282710.3361	986659.2049	4609469.5946	A
305	TPR2	XXXXXXXXXXA	3969161.4230	1221946.1231	4824928.2965	A
325	TPR2	XXXXXXXXXXB	3969161.4246	1221946.1321	4824928.2820	A
306	STAM	XXXXXXXXXX	3916586.1030	1193516.9546	4874839.1974	A
307	CJES	XXXXXXXXXX	3905300.3699	1209502.3778	4879775.8439	A
308	HABA	XXXXXXXXXX	3994592.9566	889407.1265	4876465.0943	A
309	KYNS	XXXXXXXXXX	4000585.2732	891012.4150	4871283.6909	A
310	LITO	XXXXXXXXXX	3938495.6900	992556.2631	4901522.9547	A
312	TREB	XXXXXXXXXX	4016299.9743	1142456.1580	4805815.7222	A
314	SECZ	XXXXXXXXXX	3968820.5765	1111804.5334	4851986.1363	A
316	CBUD	XXXXXXXXXX	4062268.5313	1048703.7432	4788540.4836	A
317	PRAG	XXXXXXXXXX	3968103.9285	1023533.2911	4871446.2968	A
318	LUBY	XXXXXXXXXX	3991598.4036	878173.2748	4880936.1458	A
319	CZNB	XXXXXXXXXX	3912868.2048	1015833.2152	4917386.5237	A
320	CZRV	XXXXXXXXXX	3928778.7019	1221707.3804	4858212.8015	A
321	CZVM	XXXXXXXXXX	4002123.3677	1147609.0434	4816362.1409	A
322	CZVS	XXXXXXXXXX	3947798.7813	1053995.4403	4881313.7767	A
323	CZZA	XXXXXXXXXX	3947466.2188	1285779.6729	4826308.7054	A
324	PLZN	XXXXXXXXXX	4019719.1516	954062.0085	4843509.5288	A