

Výzkumný ústav geodetický, topografický a kartografický, v.v.i.

Geodetická observatoř Pecný

Celoroční kombinace kampaně CZECH - 2020

Vratislav Filler

Technická zpráva č. 1312/2021

Ondřejov, červen 2021

Obsah

1. Úvod.....	3
2. Kombinace „CZECH 2020“	4
2.1 Základní parametry.....	4
2.2 Rozsah kombinace.....	5
2.3 Začleněné stanice.....	5
2.3 Výpočet kombinace.....	9
2.4 Řešení skokových změn v poloze souřadnic.....	10
2.6 Postup eliminace odlehlých denních řešení.....	11
3. Výsledky pro kampaň CZECH 2020.....	11
3.1 Formální přesnost řešení kampaně CZECH 2019.....	11
3.2 Převod řešení do ETRS2000(R14).....	15
3.3 Převod řešení do národní realizace ETRS89.....	15
3.5 Srovnání výsledku kampaně CZECH 2020 s ověřenými souřadnicemi v monitoringu permanentních stanic.....	17
4. Posouzení stability stanic zpracovaných v kampani CZECH.....	21
4.1 Test ročních změn.....	21
5. Návrh nových ověřených souřadnic.....	25
5.1 Nové souřadnice stanic v národní realizaci ETRS89.....	26
6. Závěr.....	26
7. Literatura.....	27
Přílohy – souřadnicové soubory.....	28
Příloha 1 : C20-E14_cut.CRD – souřadnice z kampaně 2019 v Igb14.....	28
Příloha 2 : C20-E14_cut.CRD – souřadnice z kampaně 2020 v ETRS2000(R14) přímá trn.....	31
Příloha 3: C20-E89.CRD – souřadnice z kampaně 2020 v ETRS2000, národní realizace ETRS89.....	34

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/>. Monitoring permanentních stanic běží v režimu postprocessingu ve třech bězích: „ultra-rapid“, „rapid“ a „final“. [1]

Kampaň CZECH je rutinním zpracováním GNSS měření z permanentních stanic na území ČR v režimu postprocessingu. Zpracování používá postupy odpovídající kampaním EUREF. Konfigurace sítě v roce 2020 je definována kombinací z předchozího roku CZECH 2019 [2] a dílčími kampaněmi zařazujícími nové stanice. Jedná se o stanice sítí VESOG, CZEPOS, TRIMBLE VRS Now (také „Geotronics“), GeoNAS (částečně), TopNet, GEOORBIT, stanice MOKR Ing. Pexy a dalších.

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 2020. 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 2020“

2.1 Základní parametry

Vstupem do kombinace jsou denní soubory normálních rovnic z kampaně CZECH v Bernese GNSS Software 5.2., z řešení v ITRF 2014 (realizace IGB2014). Při průběžném výpočtu denních řešení v roce 2020 došlo ke dvěma aktualizacím řešení (podrobněji viz zpráva [3], str. 5 a 6). Po epoše 2020/278 proběhla rozsáhlejší aktualizace řešení včetně některých komponent Bernese SW. Pro účely kampaně CZECH byla proto denní řešení vypočtena znovu v prvních měsících tak, aby bylo získáno homogenní řešení v celém kombinovaném období. Parametry výpočtu denních řešení shrnuje tabulka 1.

Označení řešení	Kampaň CZECH (ITRF 2014, od 2020/278 a reprocessing 2020 z 1-3/2021)
Software	<ul style="list-style-type: none"> Bernese GNSS Software 5.2, update 2020. Skripty LAC GOP
Síť - určované stanice	<i>Síť CZEPOS (Zeměměřický úřad, 23 stanic), VESOG (10 stanic), Trimble VRS Now Czech (Geotronics, 29 stanic), TopNet (GBgeodézie, 22 stanic), GeoNAS (ÚSMH, 18 stanic), MOKR (Pexa), GEOORBIT (geoobchod, 30 stanic).</i>
Síť - opěrné stanice	<i>Vybrané stanice EPN: BISK, BOGO, BOR1, CFRM, CLIB, CPAR, CRAK, CTAB, GANP, GOPE, GRAZ, JOZE, KLOP, LINZ, MAR6, ONSA, PENC, POLV, POTS, POUS, SVTL, TUBO, VACO, VIS0, WROC, WTZR.</i>
Časový rozsah řešení	2019/363 (plánován reprocessing do r. 2016) – 2021/002 (k 31.3.2021)
Soubory observací GNSS	RINEX 2.X a RINEX 3.X, frekvence 30 sec.
Způsob zpracování	Dvojitě diferencovaná měření, min. počet základen, pro ambiguity 4 bloky.
Fixování souřadnic v řešení	IGb14, min. navázání (pouze posuny, bez rotace a měřítka) na opěrné body
Fixování rychlostí	V denních řešeních bez určování rychlostí.
Řešení ambiguit	QIF
Souřadnicový systém drah	ITRS
Elevační maska	3°
Satelitní systém	Pouze GPS
Apriorní souřadnice	ITRF2014, EPN_A_IGS14_C2010.SSC
Model fázových center (PCV)	igs14_2132
PCV na určovaných stanicích	individuální IGS, EPN a od prozvodatelů; kde nejsou, typová.
Dráhy družic	IGS Final
Model troposféry	ZTD 1/hod, Dry Niell apriori, Wet Niell estimated, troposférické gradienty 1x/den
Subdenní model pólu	IERS2010
Nutační model	IAU 2000 R6
Ocean loading	FESX2004
Planetární efemeridy	DE 405
Systém výsledných souřadnic	ETRS89 – národní realizace, ETRS89 – ETRF2000 referenční epocha pro ITRS i ETRS řešení je datum měření
Dosažená přesnost	Běžné opakovatelnosti souřadnic z denních měření 1,2 mm ve směru sever-jih, 1,2 mm ve směru východ-západ, 4 mm ve výšce

Tabulka 1 – Parametry výpočtu souřadnic monitorovaných stanic v software Bernese V.5.2

2.2 Rozsah kombinace

Kombinace byla realizována pro období 28. 12. 2019 (2086/0) – 2. 1. 2021 (2138/6), tj. celkem 370 dnů.

2.3 Začleněné stanice

Zpracovávané stanice vycházejí z dosavadních řešení, konfigurace se výrazně neliší od celoroční kombinace 2019 [3]. Bylo zpracováváno 154 stanic (oproti 155 v kampani 2019).

V kombinaci jsou zpracovávány stanice domácích sítí VESOG, CZEPOS, TRIMBLE VRS Now, GEOORBIT (od r. 2016), stanice využívané v síti TopNet a nezávislé stanice s dostupnými daty (MOKR).

Některé stanice figurují ve více sítích, někdy pod odlišnými názvy. V rámci kampaně CZECH používáme názvy dané provozovatelem stanice, nekryjí-li se s názvem stanice nadřazené síti (EPN, IGS). Provozovatelé stanic také v řadě případů aplikují výškové offsety antén, které mohou být v jiné síti využívající dat z těchto stanic nulové. Přejmenované stanice s nulovými offsety využívá síť TopNet, u stanic jiného provozovatele zařazených současně do sítě TopNet je proto třeba vždy posunout souřadnice o výškový offset.

Tabulka 2 uvádí přehled zpracovávaných stanic včetně příslušnosti k sítím (případně k provozovateli), pro zpracování použitou anténu a výškový offset (tj. výška antény – svislá vzdálenost mezi referenčním bodem stabilizace a referenčním bodem antény). Číslo antény je uvedeno pouze u stanic, kde byla u antén zavedena individuální fázová centra.

V roce 2020 byly do kampaně CZECH zařazeny nové stanice KVET a NKOS sítě WEBGEODYN, provozované Geofyzikálním ústavem AV ČR, v.v.i. Dále byly do kampaně zařazeny stanice GOP6 a GOP7 (VÚGTK), které jsou technicky dvojicí odlišných přijímačů zpracovávajících data z téže antény.

Domácí nezpracované stanice, u kterých nemáme potvrzeno, zda ukončily činnost, jsou zvýrazněny žlutě a nečíslovány.

Tabulka 2: Přehled stanic začleněných do zpracování.

č.	Stanice	Sít' / síť (provozovatel)	Anténa, číslo	V. offset	Poznámka
1	BEZD	Geonas (ÚSMH)	TPSCR3_GGD CONE	0,1180	Vyřazeno
2	BISK	EPN, Geonas, TopNet (ÚSMH)	ASH701946.2 SNOW	0,0350	opěrná
3	BOGO	EPN (Polsko)	ASH700936C_M SNOW	0,0000	opěrná
4	BOR1	EPN (Polsko)	TRM59800.00 NONE	0,0622	opěrná
5	BZRG	EPN (Itálie)	LEIAR25.R4 LEIT, 725220	0,2120	
6	CBUD	CZEPOS	LEIAR25.R4 LEIT, 11008	0,0659	
7	CDOM	CZEPOS	LEIAR25.R4 LEIT, 11009	0,0668	
8	CFRM	EPN, CZEPOS	LEIAR25.R4 LEIT, 25340	0,0662	opěrná
9	CHOD	CZEPOS	LEIAR25.R4 LEIT, 25349	0,0669	
10	CHOT	Geonas, TopNet (ÚSMH)	TPSCR3_GGD CONE	0,0930	
11	CJES	CZEPOS	LEIAR25.R4 LEIT, 25337	0,0676	
12	CJHR	CZEPOS	LEIAR25.R4 LEIT, 25348	0,0661	
13	CJIH	CZEPOS	LEIAR25.R4 LEIT, 71011	0,0647	
14	CKRO	CZEPOS	LEIAR25.R4 LEIT, 25338	0,0678	
15	CKVA	CZEPOS	LEIAR25.R4 LEIT, 31027	0,0678	
16	CLIB	EPN, CZEPOS	LEIAR25.R4 LEIT, 61017	0,0663	opěrná
17	CLIT	CZEPOS	LEIAR25.R4 LEIT, 11009	0,0669	
18	CMBO	CZEPOS	LEIAR25.R4 LEIT, 11001	0,0677	
19	CPAR	EPN, CZEPOS	LEIAR25.R4 LEIT, 401009	0,0656	opěrná

č.	Stanice	Sít / síť (provozovatel)	Anténa, číslo	V. offset	Poznámka
20	CPRA	CZEPOS	LEIAR25.R4 LEIT, 401024	0,0663	
21	CPRG	CZEPOS	LEIAR25.R4 LEIT, 61001	0,0665	
22	CPRI	CZEPOS	LEIAR25.R4 LEIT, 31025	0,0674	
23	CRAK	EPN, CZEPOS	LEIAR25.R4 LEIT, 61007	0,0656	opěrná
24	CSUM	CZEPOS	LEIAR25.R4 LEIT, 25336	0,0677	
25	CSVI	CZEPOS	LEIAR25.R4 LEIT, 71010	0,0662	
26	CTAB	EPN, CZEPOS	LEIAR25.R4 LEIT, 71002	0,0666	opěrná
27	CTRU	CZEPOS	LEIAR25.R4 LEIT, 71001	0,0683	
28	CVSE	CZEPOS	LEIAR25.R4 LEIT, 25339	0,0681	
29	CZBC	Trimble VRS NOW	TRM55971.00 NONE	0,0	
30	CZBO	Trimble VRS NOW	TRM55971.00 NONE	0,0	
31	CZBR	Trimble VRS NOW	TRM55971.00 NONE	0,0	
32	CZBV	Trimble VRS NOW	TRM55971.00 NONE	0,0	
33	CZBY	Trimble VRS NOW	TRM55971.00 NONE	0,0	
34	CZCT	Trimble VRS NOW	TRM55971.00 NONE	0,0	
35	CZHB	Trimble VRS NOW	TRM55971.00 NONE	0,0	
36	CZHK	Trimble VRS NOW	TRM55971.00 NONE	0,0	
37	CZHM	Trimble VRS NOW	TRM55971.00 NONE	0,0	
38	CZKO	Trimble VRS NOW	TRM55971.00 NONE	0,0	
39	CZKV	Trimble VRS NOW	TRM55971.00 NONE	0,0	
40	CZLT	Trimble VRS NOW	TRM55971.00 NONE	0,0	
41	CZNB	Trimble VRS NOW	TRM57971.00 NONE	0,0	
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	
48	CZRV	Trimble VRS NOW	TRM57971.00 NONE	0,0	
49	CZRY	Trimble VRS NOW	TRM57971.00 NONE	0,0	
50	CZSL	Trimble VRS NOW	TRM55971.00 NONE	0,0	
51	CZST	Trimble VRS NOW	TRM55971.00 NONE	0,0	
52	CZUB	Trimble VRS NOW	TRM55971.00 NONE	0,0	
53	CZUH	Trimble VRS NOW	TRM55971.00 NONE	0,0	
54	CZUS	Trimble VRS NOW	TRM55971.00 NONE	0,0	
55	CZVM	Trimble VRS NOW	TRM57971.00 NONE	0,0	
56	CZVS	Trimble VRS NOW	TRM57971.00 NONE	0,0	
57	CZVZ	Trimble VRS NOW	TRM55971.00 NONE	0,0	
58	CZZA	Trimble VRS NOW	TRM57971.00 NONE	0,0	
59	GANP	EPN (Slovensko)	TRM59800.00 SCIS, 37385	0,3830	Opěrná
60	GBRE	Georbit	NOV850 NONE	0,0	
61	GBRN	Georbit	ACCG8ANT-CHOKES NONE	0,0	
62	GCET	Georbit	NOV850 NONE	0,0	
63	GDEC	Georbit	ACCG8ANT-CHOKES NONE	0,0	
64	GDOM	Georbit	ASH111661 NONE	0,0	

č.	Stanice	Sít / síť (provozovatel)	Anténa, číslo	V. offset	Poznámka
			NOV850 NONE		od 1. 5. 2020
65	GHOS	Georbit	NOV850 NONE	0,0	
	GJES	Georbit	NOV850 NONE	0,0	Zrušena 2019
66	GJE2	Georbit	NOV850 NONE	0,0	
67	GJIH	Georbit	ASH111661 NONE	0,0	
68	GLIB	Georbit	NOV850 NONE	0,0	
69	GMOS	Georbit	NOV850 NONE	0,0	
70	GMPL	Georbit	SOUTH_G1PLUS NONE	0,0	
71	GNBY	Georbit	ASH111661 NONE NOV850 NONE	0,0	od 1. 5. 2020
72	GNME	Georbit	ASH111661 NONE	0,0	
73	GNMO	Georbit	NOV850 NONE	0,0	
74	GOLO	Georbit	NOV850 NONE	0,0	
	GOP1	VESOG (VÚGTK)	TRM59900.00 SCIS 361024	0.0645	nezpracováno
75	GOP6	VESOG (VÚGTK)	SEPCHOKE_B3E6 SPKE	0,0653	Od 9. 4. 2019
76	GOP7	VESOG (VÚGTK)	SEPCHOKE_B3E6 SPKE	0,0653	Zpracovávána od 1.1. 2020
77	GOPE	EPN, CZEPOS, VESOG (VÚGTK)	TPSCR.G3 TPSH	0,1114	opěrná
78	GOPV	Georbit	NOV850 NONE	0,0	
79	GOST	Georbit	NOV850 NONE	0,0	
80	GPAR	Georbit	NOV850 NONE	0,0	
81	GPIS	Georbit	NOV850 NONE	0,0	
82	GPLZ	Georbit	NOV850 NONE	0,0	
83	GPRG	Georbit	NOV850 NONE	0,0	
84	GRAK	Georbit	NOV850 NONE	0,0	
85	GRAZ	EPN (Rakousko)	LEIAR25.R4 LEIT	1,9640	opěrná
86	GSLV	Georbit	NOV850 NONE	0,0	
87	GSOK	Georbit	NOV850 NONE	0,0	
88	GSR1	EPN (Slovinsko)	LEIAT504GG LEIS LEIAR20 LEIM	0,0650	od 24. 9. 2020
89	GTAB	Georbit	NOV850 NONE	0,0	
90	GTRE	Georbit	NOV850 NONE	0,0	
91	GTRI	Georbit	ACCG8ANT-CHOKES NONE	0,0	
92	GVIM	Georbit	ASH111661 NONE NOV850 NONE	0,0	od 1. 5. 2020
	GZLN	Georbit	ASH111661 NONE	0,0	zrušena 2018
93	GZN2	Georbit	NOV850 NONE	0,0	
	GZNO	Georbit	ACCG8ANT-CHOKES NONE	0,0	Zrušena 2019
94	GZRU	Georbit	NOV850 NONE	0,0	
95	HABA	Geonas (ÚSMH)	TPSCR.G3 TPSH, 830152	0,3291	
	HOBU	EPN (Německo)	LEIAR25.R4 LEIT, 271014	0,0520	nezpracováno
96	JOZE	EPN (Polsko)	TRM14532.00 NONE SEPCHOKE_B3E6 NONE	0,1980	Opěrná od 5. 2. 2020
	KARL	EPN (Německo)	LEIAR25.R4 LEIT, 25092	0,0450	nezpracováno
97	KIRO	EPN (Švédsko)	JNSCR_C146-22-1 OSOD, 368	0,0710	

č.	Stanice	Sít / síť (provozovatel)	Anténa, číslo	V. offset	Poznámka
98	KLOP	EPN (Německo)	LEIAR20 LEIM	0,0660	opěrná
99	KUNZ	EPN, VESOG (VÚGTK)	TRM57971.00 NONE, 118141	0,1302	
100	KVET	WEBGEODYN (GFÚ)	TRM39105.00 NONE TRM41249.00 TZGD	0,0	Zprac od 1.1.2020 od 29. 5. 2020
101	KYNS	Geonas (ÚSMH)	TPSCR3_GGD CONE, 170521	0,1580	
102	LINZ	EPN (Rakousko)	TRM59900.00 SCIS	0,0	opěrná
103	LITO	Geonas (ÚSMH)	ASH701946.2 SNOW	0,0800	
104	LUBY	Geonas, TopNet (ÚSMH)	TPSCR3_GGD CONE	0,2810	TLUB (TopNet)
105	LYSH	VESOG, TopNet (VŠB)	TPSCR.G5 TPSH	0,1727	TLYS (TopNet)
106	MAR6	EPN (Švédsko)	AOAD/M_T OSOD	0,0710	opěrná
	MARJ	EPN, Geonas, TopNet (ÚSMH)	ASH701946.2 SNOW	0,0	stanice zrušena
107	MOKR	Moravský Krumlov (Pexa)	TRM55971.00 NONE, 377444	0,0	
108	NKOS	WEBGEODYN (GFÚ)	TRM41249.00 TZGD TRM39105.00 NONE	0,0	Zprac od 1.1.2020 od 29. 5. 2020
109	ONSA	EPN (Švédsko)	AOAD/M_B OSOD	0,9950	opěrná
110	PENC	EPN (Maďarsko)	LEIAT504GG LEIS, 200219	0,0300	opěrná
	PLZE	CZEPOS, VESOG, TopNet (ZČU)	TPSCR3_GGD CONE, 70579	0,1712	zrušena 2015
111	PLZN	CZEPOS, VESOG, TopNet (ZČU)	TRM59900.00 SCIS, 361024	0,0	
112	POL1	CZEPOS, VESOG (VGHMÚř)	TRM159800.00 SCIS, 38217	0,0587	
113	POLV	EPN (Ukrajina)	LEIAR10 NONE	0,0700	opěrná
114	POTS	EPN (Německo)	JAVRINGANT_G5T NONE	0,1206	opěrná
115	POUS	EPN, Geonas (ÚSMH)	TPSCR3_GGD CONE	0,0220	opěrná
116	PRAG	Geonas, TopNet (ÚSMH)	TPSCR3_GGD CONE	0,0446	
117	PRUH	VESOG	TPSCR.G3 TPSH, 830576	0,0	
	PTBB	EPN (Německo)	LEIAR25.R4 LEIT, 26333	0,0562	2020 nezařazena
	SECZ	Geonas, TopNet (ÚSMH)	TPSCR3_GGD CONE	0,0740	TSEC (TopNet) nejsou data
118	SLUK	Geonas, TopNet (ÚSMH)	TPSCR3_GGD CONE, 70574	0,0750	TSLU (TopNet)
119	SNE2	Geonas, TopNet (ÚSMH)	TPSCR.G3 TPSH	0,1568	
120	STAM	Geonas, TopNet (ÚSMH)	TPSCR3_GGD CONE	0,0774	TSTA (TopNet)
121	SVTL	EPN (Rusko)	JAVRINGANT_DM JVDM	0,0285	opěrná
122	TBEN	TopNet	TPSCR.G3 TPSH	0,0	
	TBRN	TopNet	TPSCR3_GGD CONE	0,0	zrušena 2017
123	TBR2	TopNet	TPSCR3_GGD CONE, 170427 TPSCR.G5 TPSH	0,0	od 12. 3. 2020
124	TCBU	TopNet	TPSCR3_GGD CONE	0,0	
125	TCHM	TopNet	TPSCR.G3 TPSH	0,0	
126	TEME	TopNet	TPSCR3_GGD CONE, 70609	0,0	
127	TJES	TopNet	TPSCR3_GGD CONE TPSCR.G5 TPSH	0,0	od 28. 5. 2020
128	TKRN	TopNet	TPSCR.G3 TPSH TPSCR.G5 TPSH	0,0	od 28. 5. 2020
129	TMIL	TopNet	TPSCR.G3 TPSH	0,0	
130	TMLA	TopNet	TPSCR.G3 TPSH TPSCR.G5 TPSH	0,0	od 22. 5. 2020

č.	Stanice	Sít / síť (provozovatel)	Anténa, číslo	V. offset	Poznámka
131	TNYM	TopNet	TPSCR.G3 TP SH	0,0	
132	TPLA	TopNet	TPSCR.G3 TP SH	0,0	
	<i>TPOD</i>	<i>TopNet</i>	<i>TPSCR3_GGD CONE</i>	<i>0,0</i>	<i>nejsou data</i>
133	TPR2	TopNet	TPSCR.G3 TP SH TPSCR.G5 TP SH	0,0	od 12. 6. 2020
	<i>TRAK</i>	<i>TopNet</i>	<i>TPSCR3_GGD CONE</i>	<i>0,0</i>	<i>Stanice zrušena</i>
134	TRAT	TopNet	TPSCR3_GGD CONE TPSCR.G5 TP SH	0,0	od 23. 10. 2020
135	TREB	Geonas, TopNet (ÚSMH)	TPSCR.G3 TP SH TPSCR.G5 TP SH	0,4248	TTRE (TopNet)
136	TRK2	TopNet	TPSPG_A1 NONE	0,0	
137	TRNK	TopNet	TPSCR.G3 TP SH TPSCR.G5 TP SH	0,0	od 22. 5. 2020
138	TRYN	TopNet	TPSCR.G3 TP SH	0,0	
139	TSUS	TopNet	TPSCR.G3 TP SH	0,0	
140	TTUR	TopNet	TPSCR.G3 TP SH TPSCR.G5 TP SH	0,0	od 25. 7. 2020
141	TUBO	EPN, CZEPOS, VESOG (TU Brno)	LEIAR25.R4 LEIT, 401005	0,3113	opěrná
142	TZAL	TopNet	TPSCR.G3 TP SH	0,0	
143	TZD2	TopNet	TPSCR3_GGD CONE	0,0	
144	TZLI	TopNet	TPSCR3_GGD CONE	0,0	
145	TZNO	TopNet	TPSCR3_GGD CONE	0,0	
146	UPIC	Geonas, TopNet (ÚSMH)	TPSCR3_GGD CONE	0,1760	TUPI (TopNet)
147	UPOL	VESOG	TRM59900.00 SCIS, 361131	0,0015	
	<i>UZHL</i>	<i>EPN (Ukrajina)</i>	<i>NOV702GG NONE</i>	<i>0,0</i>	<i>nezpracováno</i>
148	VACO	EPN, Geonas, TopNet (ÚSMH)	ASH701946.2 SNOW	0,0770	opěrná
149	VIDN	Geonas, TopNet (ÚSMH)	TPSCR.G5 TP SH	0,0877	TVID (TopNet)
150	VISO	EPN (Švédsko)	AOAD/M_T OSOD	0,0710	opěrná
	<i>VONS</i>	<i>Geonas (ÚSMH)</i>	<i>TPSCR.G3 TP SH</i>	<i>0,3200</i>	<i>nejsou data</i>
151	VSBO	CZEPOS, VESOG, TopNet (VŠB)	TPSCR.G5 TP SH, 12020	0,1659	TOST (TopNet)
152	WROC	EPN (Polsko)	LEIAR25.R4 LEIT, 25270	0,0	opěrná
153	WTZR	EPN (Německo)	LEIAR25.R3 LEIT, 20031	0,0710	opěrná
154	ZOUF	EPN (Itálie)	ASH701945C_M SCIT	0,0083	

2.3 Výpočet kombinace

Kombinace byla realizována na úrovni normálních rovnic (programem Bernese ADDNEQ2) z denních kombinací. Kombinace proběhla jako „minimum constraint solution“, tedy bez zkruslení tvaru sítě. Jako opěrné stanice byly pro kombinaci použity vybrané stanice EPN, třídy „A“. V kombinaci 2019 bylo využito 26 opěrných stanic (v roce 2019 to bylo 25). Seznam použitých stanic je následující: BISK, BOGO, BOR1, CFRM, CLIB, CPAR, CRAK, CTAB, GANP, GOPE, GRAZ, JOZE, KLOP, LINZ, MAR6, ONSA, PENC, POLV, POTS, POUS, SVTL, TUBO, VACO, VISO, WROC, WTZR. Z opěrných stanic používaných v minulosti nebyly využity stanice KIRO (kolísání polohy) a PTBB (v roce 2020 vyřazena).

Jako opěrné stanice jsou použity i stanice na území ČR, jsou-li zařazeny v EPN do třídy „A“. Byly použity souřadnice těchto stanic ITRF2014 (realizace IGB14) z kumulativního řešení EUREF z GPS týdnů 860 – 2130 (soubor EPN_A_IGb14.SSC)¹, ze dne 1. 3. 2021.

Jako střední epocha kombinace a pro apriorní souřadnice bylo zvoleno datum 1. 7. 2019. (GPS datum 2060 / 1).

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.

2.4 Řešení skokových změn v poloze souřadnic

U části sledovaných stanic byly identifikovány skokové posuny polohy nebo výšky. Tyto skokové změny je třeba identifikovat ještě před vyloučováním odlehlých řešení, a v kombinaci určovat dvoje souřadnice stanice - v období před a po skoku. Vzhledem k silnému váhování všech rychlostí na apriorní hodnoty nebylo nutno doplňovat dodatečný požadavek na jednotné určení rychlosti v jednotlivých úsecích přerušené časové řady.

Stanice v rozdělených časových řadách jsou označeny písmeny „A“ a „B“ na konci DOMES kódu. Pro aplikaci souřadnic v epochách po 3. 1. 2021 (například jako ověřených souřadnic v monitoringu permanentních stanic) je třeba použít poslední interval z rozdělené časové řady.

Použitelnost souřadnic z rozdělených časových řad je limitována délkou řešení po přerušení časové řady. Je-li časová řada po skoku výrazně kratší než jeden rok, a dochází-li současně k periodickým ročním změnám polohy stanice, mohou být výsledné souřadnice zatíženy systematickou (sezónní) odchylkou od průměrných celoročních souřadnic. Došlo-li ke skoku ve druhé polovině roku nebo dokonce v posledních měsících roku 2020, je tím zpravidla poškozena také formální přesnost zjištěných souřadnic.

U stanice GDOM byl zaznamenán výpadek mezi 1. 5. a 10. 5. 2020. V souborech RINEX byla registrována změna antény k 1. 5. , k výměně nicméně mohlo dojít dříve a skok tak byl jen fiktivní. Časová řada byla rozdělena k 1. 5. Délka časové řady po přerušení je cca 250 dnů. Z dlouhodobých časových řad je zřejmý sezónní horizontální pohyb.

U stanice GNBY a GVIM byla obdobně jako u GDOM zaznamenána změna antény v RINEX k 1. 5. 2020. Je pravděpodobné, že k výměně došlo už v roce 2019. I zde byla časová řada rozdělena k 1. 5. 2020.

U stanice GPIS byl v období 31. 8. - 29. 11. zaznamenán dočasný posun časové řady. Po skončení problémového období se časová řada vrátila do původní polohy. K posunu mohlo dojít dočasnou úpravou stabilizace nebo dočasnou výměnou antény. V souborech RINEX nebyla změna antény registrována. Období mezi 31. 8. a 29. 11. bylo proto z časové řady vyjmuto a (vzhledem k jeho poměrně značné délce) vypočteno zvlášť.

U stanice GZRU se objevilo problémové období mezi 24.9. a 9.10, následně byl zaznamenán posun časové řady. Časová řada byla proto k 24. 9. 2020 rozdělena.

U stanic NKOS a KVET byla v souborech RINEX v období od 29. 5. nesprávně uvedená výměna antény. Dle sdělení provozovatele výměna antén neproběhla. Na stanici KVET nicméně došlo k začlenění části horizontu a v srpnu byla stanice zrušena. Na stanici NKOS bylo vynecháno problémové období 29. 5. - 14. 8. Na stanici

1 <http://epncb.oma.be/productservices/coordinates/>

KVET bylo vynecháno období 29. 5. - 20. 6. a pro krátké období před zrušením stanice byla časová řada rozdělena.

Na stanici TKRN byla k 28. 5. hlášena výměna antény a pozorován skok v časové řadě. Časová řada byla k tomuto datu rozdělena. Obdobně byla hlášena výměna a zaregistrován skok u stanic TPR2 k 12. 6. 2020 a u stanice TTUR ke 23. 7. 2020, v obou případech byla také rozdělena časová řada.

2.6 Postup eliminace odlehlých denních řešení

Eliminace odlehlých denních řešení je prováděna postupně v několika cyklech.

V první fázi byla identifikována denní řešení s odlehlostmi na velkém počtu stanic. K odlehlosti tohoto typu může dojít chybou při spojování clusterů v denním řešení, která negativně ovlivní až čtvrtinu stanic. Pro systematickou odlehlost části stanic v řádu několika cm v poloze byly z kombinace zcela vyřazeny soubory normálních rovnic pro dny 4. 2., 30. 8. a 30. 9. 2020.

Druhou fází je identifikace stanic s velkým počtem odlehlých měření způsobených sníženou kvalitou dat nebo řešení. U stanice SNEC, kde dlouhodobě vnikají odchylky vlivem sněhové pokrývky, tak bylo jmenovitě vyloučena období do 11. 3. , 10. -22. 10. a od 15.11. U stanice VIDN byla vyřazena všechna řešení od 13. 5., kdy započalo problémové období s rozptylem denních řešení dosahujícím několika cm ve všech souřadnicích. U stanice KVET bylo z řešení vyřazeno kratší období související se zákrytem horizontu a skokovou změnou souřadnic v časové řadě. U stanice BEZD bylo zpracováno pouze jedno denní řešení, stanice tak byla z výpočtu kombinace vyřazena.

Následně byly v několika cyklech vylučována řešení překračující odchylku 24 mm ve výšce a 8 mm v některé z horizontálních souřadnic. Celkový počet takto individuálně vyřazených denních řešení je cca 100, tedy cca 0,2 procenta denních řešení na jednotlivých stanicích.

Výsledkem finální kombinace byl soubor výsledných souřadnic v systému ITRF 2014 (realizace IGB 2014) ve střední epoše 1. července 2020. Dalšími výstupy z kombinace jsou SINEX řešení a protokol z programu ADDNEQ2.

3. Výsledky pro kampaň CZECH 2020

Výpočet kombinace v souřadnicovém systému ITRF 2014 v epoše řešení se nachází v příloze 1.

3.1 Formální přesnost řešení kampaně CZECH 2019

Formální a posteriori přesnost kombinace byla určena z oprav k výsledné kombinaci. Pro každou stanici 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).

V seznamu níže jsou zvýrazněny stanice, jejichž denní opakovatelnost přesahuje 2 mm v některé z horizontálních složek nebo 10 mm ve výšce, nebo s počtem řešení menším než 100. Z 15 domácích stanic je šest stanic ze sítě GEOORBIT a pět ze sítě Trimble VRS Now. V síti TopNet se projeví dvě takové stanice, v síti CZEPOS jedna. Zbývající stanice (KVET) sítě VESOG má nízký počet řešení po přerušení časové řady.

Averages for sites with identical names

site	rpt. N	rpt. E	rpt. U [mm]	#of sols.	rms N	rms E	rms U [mm]
BISK 11520M001	1.16	0.89	3.04	356	0.06	0.05	0.16
BOGO 12207M002	0.87	0.65	2.63	367	0.05	0.03	0.14
BOR1 12205M002	0.78	0.69	2.16	364	0.04	0.04	0.11
BZRG 12751M001	1.52	1.06	4.69	192	0.11	0.08	0.34
CBUD 11578M001	0.99	0.62	3.64	367	0.05	0.03	0.19
CDOM 11557M001	0.99	1.44	3.95	367	0.05	0.08	0.21
CFRM 11525M001	1.06	1.20	3.24	365	0.06	0.06	0.17
CHOD 11562M001	1.23	1.47	3.57	354	0.07	0.08	0.19
CHOT 11581M001	1.20	1.91	3.17	268	0.07	0.12	0.19
CJES 11576M001	1.50	1.61	4.74	366	0.08	0.08	0.25
CJHR 11579M001	1.05	0.64	3.11	367	0.05	0.03	0.16
CJIH 11571M001	1.80	1.93	2.68	367	0.09	0.10	0.14
CKRO 11564M001	0.90	0.94	3.12	367	0.05	0.05	0.16
CKVA 11568M001	0.83	0.94	2.79	366	0.04	0.05	0.15
CLIB 11526M001	1.18	0.95	3.16	367	0.06	0.05	0.17
CLIT 11566M001	0.94	0.90	2.92	366	0.05	0.05	0.15
CMBO 11559M001	0.95	1.39	2.70	367	0.05	0.07	0.14
CPAR 11527M001	0.83	0.66	2.76	367	0.04	0.03	0.14
CPRA 11567M001	1.60	0.99	3.64	367	0.08	0.05	0.19
CPRG 11504M002	0.73	1.00	2.70	367	0.04	0.05	0.14
CPRI 11570M001	0.87	2.27	3.48	366	0.05	0.12	0.18
CRAK 11528M001	0.76	0.67	2.68	367	0.04	0.04	0.14
CSUM 11558M001	0.98	0.85	3.12	367	0.05	0.04	0.16
CSV1 11569M001	0.79	0.84	2.92	367	0.04	0.04	0.15
CTAB 11529M001	0.85	0.79	2.64	367	0.04	0.04	0.14
CTRU 11563M001	1.04	0.80	2.95	367	0.05	0.04	0.15
CVSE 11565M001	1.29	0.88	2.91	367	0.07	0.05	0.15
CZBC XXXXXXXXXX	0.94	1.48	2.99	359	0.05	0.08	0.16
CZBO XXXXXXXXXX	1.16	1.22	4.37	366	0.06	0.06	0.23
CZBR XXXXXXXXXX	1.04	0.90	2.57	363	0.05	0.05	0.14
CZBV XXXXXXXXXX	1.31	0.93	3.12	367	0.07	0.05	0.16
CZBY XXXXXXXXXX	1.21	1.00	3.38	366	0.06	0.05	0.18
CZCT XXXXXXXXXX	1.00	0.94	3.11	365	0.05	0.05	0.16
CZHB XXXXXXXXXX	1.98	1.74	3.48	288	0.12	0.10	0.21
CZHK XXXXXXXXXX	1.21	0.80	3.15	367	0.06	0.04	0.16
CZHM XXXXXXXXXX	1.00	0.76	3.36	367	0.05	0.04	0.18
CZKO XXXXXXXXXX	1.87	1.76	3.03	348	0.10	0.09	0.16
CZKV XXXXXXXXXX	0.85	0.71	3.12	298	0.05	0.04	0.18
CZLT XXXXXXXXXX	0.85	0.71	2.63	362	0.04	0.04	0.14
CZNB XXXXXXXXXX	1.11	0.87	3.15	345	0.06	0.05	0.17
CZNO 11561M001	0.97	0.73	2.80	367	0.05	0.04	0.15
CZNY XXXXXXXXXX	1.43	0.62	2.48	366	0.07	0.03	0.13
CZOL XXXXXXXXXX	0.83	0.58	3.17	367	0.04	0.03	0.17
CZPB XXXXXXXXXX	1.20	1.14	3.30	364	0.06	0.06	0.17
CZPR XXXXXXXXXX	1.98	2.16	10.67	359	0.10	0.11	0.56
CZRA XXXXXXXXXX	1.19	0.87	2.48	365	0.06	0.05	0.13
CZRV XXXXXXXXXX	0.94	1.28	3.58	365	0.05	0.07	0.19
CZRY XXXXXXXXXX	1.25	1.03	3.86	366	0.07	0.05	0.20
CZSL XXXXXXXXXX	0.80	1.21	3.65	324	0.04	0.07	0.20
CZST XXXXXXXXXX	2.41	1.96	4.60	342	0.13	0.11	0.25
CZUB XXXXXXXXXX	2.12	1.04	3.48	364	0.11	0.05	0.18
CZUH XXXXXXXXXX	1.75	2.21	4.57	365	0.09	0.12	0.24
CZUS XXXXXXXXXX	0.63	0.74	3.44	367	0.03	0.04	0.18
CZVM XXXXXXXXXX	0.99	0.71	2.42	362	0.05	0.04	0.13
CZVS XXXXXXXXXX	1.09	0.89	3.29	366	0.06	0.05	0.17
CZVZ XXXXXXXXXX	0.81	0.61	3.89	149	0.07	0.05	0.32
CZZA XXXXXXXXXX	1.48	1.22	3.22	360	0.08	0.06	0.17
GANP 11515M001	1.16	0.90	2.94	363	0.06	0.05	0.15

Averages for sites with identical names

site	rpt. N	rpt. E	rpt. U [mm]	#of sols.	rms N	rms E	rms U [mm]
GBRE XXXXXXXXXX	1.28	1.10	3.10	351	0.07	0.06	0.17
GBRN XXXXXXXXXX	1.40	1.08	3.13	354	0.07	0.06	0.17
GCET XXXXXXXXXX	1.46	1.11	4.19	282	0.09	0.07	0.25
GDEC XXXXXXXXXX	1.11	0.83	3.13	348	0.06	0.04	0.17
GDOM XXXXXXXXXXA	0.91	1.54	3.43	114	0.08	0.14	0.32
GDOM XXXXXXXXXXB	1.51	1.08	3.96	234	0.10	0.07	0.26
GHOS XXXXXXXXXX	1.15	1.06	3.32	351	0.06	0.06	0.18
GJE2 XXXXXXXXXX	1.44	2.21	5.27	345	0.08	0.12	0.28
GJIH XXXXXXXXXX	0.96	0.71	2.79	354	0.05	0.04	0.15
GLIB XXXXXXXXXX	1.41	2.47	3.25	345	0.08	0.13	0.17
GMOS XXXXXXXXXX	1.01	1.35	3.08	353	0.05	0.07	0.16
GMPL XXXXXXXXXX	1.47	1.00	3.30	88	0.16	0.11	0.35
GNBY XXXXXXXXXXA	0.56	0.55	2.20	114	0.05	0.05	0.21
GNBY XXXXXXXXXXB	1.00	0.67	2.60	228	0.07	0.04	0.17
GNME XXXXXXXXXX	1.28	1.11	3.25	356	0.07	0.06	0.17
GNMO XXXXXXXXXX	1.59	0.94	2.67	355	0.08	0.05	0.14
GOLO XXXXXXXXXX	1.79	1.56	3.88	354	0.10	0.08	0.21
GOP6 11502M006	0.80	0.66	2.00	367	0.04	0.03	0.10
GOP7 11502M006	0.80	0.70	1.92	322	0.04	0.04	0.11
GOPE 11502M002	0.62	0.58	2.33	367	0.03	0.03	0.12
GOPV XXXXXXXXXX	1.25	1.38	3.59	351	0.07	0.07	0.19
GOST XXXXXXXXXX	1.96	1.30	3.30	351	0.10	0.07	0.18
GPAR XXXXXXXXXX	1.12	0.86	2.90	340	0.06	0.05	0.16
GPIS XXXXXXXXXXA	2.69	1.00	3.12	267	0.16	0.06	0.19
GPIS XXXXXXXXXXB	2.14	0.92	3.88	89	0.23	0.10	0.41
GPLZ XXXXXXXXXX	1.71	1.22	2.97	349	0.09	0.07	0.16
GPRG XXXXXXXXXX	1.00	1.08	4.65	350	0.05	0.06	0.25
GRAK XXXXXXXXXX	1.05	1.03	2.51	347	0.06	0.06	0.13
GRAZ 11001M002	1.06	0.75	4.11	365	0.06	0.04	0.21
GSLV XXXXXXXXXX	1.61	0.99	2.89	356	0.09	0.05	0.15
GSOK XXXXXXXXXX	0.83	0.86	3.65	355	0.04	0.05	0.19
GSR1 14501M001	1.41	1.41	3.49	360	0.07	0.07	0.18
GTAB XXXXXXXXXX	1.62	0.78	2.96	356	0.09	0.04	0.16
GTRE XXXXXXXXXX	1.15	1.02	2.98	350	0.06	0.05	0.16
GTRI XXXXXXXXXX	2.31	1.45	3.52	352	0.12	0.08	0.19
GVIM XXXXXXXXXXA	0.82	0.80	2.69	114	0.08	0.07	0.25
GVIM XXXXXXXXXXB	1.23	1.00	2.95	234	0.08	0.07	0.19
GZN2 XXXXXXXXXX	1.28	0.80	3.35	346	0.07	0.04	0.18
GZRU XXXXXXXXXXA	1.00	0.97	3.21	254	0.06	0.06	0.20
GZRU XXXXXXXXXXB	1.16	0.82	2.52	85	0.13	0.09	0.27
HABA 11582M001	1.19	0.91	4.75	298	0.07	0.05	0.27
JOZE 12204M001	0.82	0.79	2.81	356	0.04	0.04	0.15
KIRO 10422M001	2.88	1.23	5.24	363	0.15	0.06	0.28
KLOP 14214M002	1.00	1.08	4.29	364	0.05	0.06	0.23
KUNZ 11524M001	0.92	0.76	4.06	364	0.05	0.04	0.21
KVET XXXXXXXXXXA	0.76	0.64	3.17	108	0.07	0.06	0.31
KVET XXXXXXXXXXB	1.42	1.34	4.74	28	0.27	0.25	0.90
KYNS 11583M001	0.86	0.68	2.95	275	0.05	0.04	0.18
LINZ 11033S001	1.08	0.98	3.17	314	0.06	0.06	0.18
LITO 11566M002	1.15	0.98	2.69	355	0.06	0.05	0.14
LUBY 11584M001	0.97	0.88	3.01	155	0.08	0.07	0.24
LYSH 11522M001	1.49	1.50	4.16	357	0.08	0.08	0.22
MAR6 10405M002	1.74	0.88	4.75	363	0.09	0.05	0.25
MOKR XXXXXXXXXX	1.01	0.67	2.87	357	0.05	0.04	0.15
NKOS XXXXXXXXXX	1.06	1.64	3.08	237	0.07	0.11	0.20
ONSA 10402M004	1.13	1.07	4.47	362	0.06	0.06	0.23
PENC 11206M006	0.84	0.79	4.18	360	0.04	0.04	0.22
PLZN 11523M002	1.42	1.29	2.45	362	0.07	0.07	0.13

Averages for sites with identical names

site	rpt. N	rpt. E	rpt. U [mm]	#of sols.	rms N	rms E	rms U [mm]
POL1 11530M001	0.70	0.83	2.82	362	0.04	0.04	0.15
POLV 12336M001	1.03	1.90	6.89	356	0.05	0.10	0.37
POTS 14106M003	0.80	0.61	2.84	164	0.06	0.05	0.22
POUS 11518M001	0.76	0.69	2.98	313	0.04	0.04	0.17
PRAG 11504M003	1.15	0.92	3.87	365	0.06	0.05	0.20
PRUH 11585M001	0.75	0.64	2.91	322	0.04	0.04	0.16
SLUK 11587M001	1.09	1.06	2.85	365	0.06	0.06	0.15
SNE2 11519M002	1.48	1.52	5.37	176	0.11	0.11	0.40
STAM 11588M001	1.62	2.43	5.33	169	0.12	0.19	0.41
SVTL 12350M001	1.57	1.45	5.13	357	0.08	0.08	0.27
TBEN XXXXXXXXXX	0.85	0.56	2.55	358	0.04	0.03	0.13
TBR2 XXXXXXXXXX	1.01	1.01	3.51	366	0.05	0.05	0.18
TCBU XXXXXXXXXX	0.72	0.55	2.91	367	0.04	0.03	0.15
TCHM XXXXXXXXXX	0.80	0.85	3.38	367	0.04	0.04	0.18
TEME 11589M001	1.54	1.23	4.09	234	0.10	0.08	0.27
TJES XXXXXXXXXX	2.26	1.30	3.79	340	0.12	0.07	0.21
TKRN XXXXXXXXXXA	0.90	0.77	2.48	148	0.07	0.06	0.20
TKRN XXXXXXXXXXB	1.27	0.88	3.35	213	0.09	0.06	0.23
TMIL XXXXXXXXXX	0.80	0.52	2.50	367	0.04	0.03	0.13
TMLA XXXXXXXXXX	1.10	2.03	5.78	342	0.06	0.11	0.31
TNYM XXXXXXXXXX	1.05	0.77	2.73	351	0.06	0.04	0.15
TPLA XXXXXXXXXX	0.69	0.95	2.56	367	0.04	0.05	0.13
TPR2 XXXXXXXXXXA	0.57	1.46	2.61	164	0.04	0.11	0.20
TPR2 XXXXXXXXXXB	1.33	0.97	3.98	198	0.09	0.07	0.28
TRAT XXXXXXXXXX	1.21	0.83	4.35	367	0.06	0.04	0.23
TREB XXXXXXXXXX	1.42	1.45	5.40	262	0.09	0.09	0.33
TRK2 XXXXXXXXXX	1.01	0.87	2.90	367	0.05	0.05	0.15
TRNK XXXXXXXXXX	1.71	0.99	5.43	345	0.09	0.05	0.29
TRYN XXXXXXXXXX	1.26	0.74	2.95	366	0.07	0.04	0.15
TSUS XXXXXXXXXX	0.85	0.84	3.03	367	0.04	0.04	0.16
TTUR XXXXXXXXXXA	0.67	0.64	2.21	179	0.05	0.05	0.17
TTUR XXXXXXXXXXB	1.14	0.73	3.68	159	0.09	0.06	0.29
TUBO 11503M001	0.99	0.70	2.89	364	0.05	0.04	0.15
TZAL XXXXXXXXXX	0.94	0.73	2.75	367	0.05	0.04	0.14
TZD2 XXXXXXXXXX	0.80	0.70	2.70	367	0.04	0.04	0.14
TZLI XXXXXXXXXX	1.04	1.05	2.44	367	0.05	0.05	0.13
TZNO XXXXXXXXXX	0.69	0.63	2.44	348	0.04	0.03	0.13
UPIC 11590M001	1.12	1.16	3.83	351	0.06	0.06	0.20
UPOL 11591M001	1.15	0.70	2.98	361	0.06	0.04	0.16
VACO 11516M001	0.85	0.86	2.79	274	0.05	0.05	0.17
VIDN 11592M001	0.80	0.98	3.09	112	0.08	0.09	0.29
VISO 10423M001	1.20	0.66	4.45	361	0.06	0.03	0.23
VSBO 11521M001	0.76	1.02	2.71	363	0.04	0.05	0.14
WROC 12217M001	0.95	0.79	3.10	364	0.05	0.04	0.16
WTZR 14201M010	0.86	0.88	2.66	364	0.05	0.05	0.14
ZOUF 12763M001	1.70	1.41	3.78	323	0.09	0.08	0.21
Average	1.24	1.12	3.53	52004	0.08	0.07	0.22

C020_1.OUT : 162 sites.

Limits to exclude residua (N,E,U, [mm]): 1000, 1000, 1000

Avg. RPT from BPE with exclusion

Tot. N	1.20	1.24
Tot. E	1.08	1.12
Tot. U	3.50	3.53

Od roku 2010 probíhaly postupně kratší kampaně na určování souřadnic, zpravidla v délce kolem 60 dnů. Od roku 2013 pak probíhají také celoroční kombinace [5]. V následující tabulce uvádíme srovnání přesnosti celoročních kampaní a kratší kampaně provedené od poslední celoroční kombinace. Úplný přehled krátkodobých kampaní od roku 2010 do roku 2019 se nachází ve zprávě [2].

Do opakovatelnosti celoročních kampaní se propisují periodické i sekulární změny souřadnic a v denních opakovatelnostech je tudíž dosaženo vyšších hodnot než v případech výběrových kampaní z téhož roku.

Relativně vyšší průměrné opakovatelnosti z kampaní 2017 a 2018, která se objevila po začlenění sítě GEOORBIT, se podařilo postupně snížit. Lze to do jisté míry přičíst jednak postupnému zlepšování kvality řešení na dříve problémových stanicích sítě GEOORBIT vlivem proběhlé výměny přijímačů, jednak důslednému rozdělování časových řad v případech zaznamenaných skoků.

Tabulka 3: Opakovatelnosti řešení jako hodnocení vnitřní přesnosti kombinace v předchozích kampaních.

Kampaň	Trvání / účel	Denní – N [mm]	Denní – E [mm]	Denní – U [mm]
1/2020 [6]	Krátkodobá (GBRN)	0,91	0,87	2,96
2013 [5]	roční	1,32	1,26	4,55
2014 [7]		1,29	1,53	4,07
2015 [8]		1,34 (1,27)*	1,65 (1,55)	4,85 (4,24)
2016 [9]+		1,21	1,28	4,49
2017 [10]		1,47	1,44	4,27
2018 [11]++		1,57	1,46	4,63
2019 [2]		1,38	1,33	4,05
2020	roční	1,24	1,12	3,53

*) Čísla v závorkách po vyloučení stanice SNE2 z výpočtu opakovatelností.

+) BSW 5.2 (následující kampaně v dané kategorii již jsou vypočteny v BSW 5.2).

++) přechod ITRF 2014 (následující kampaně v dané kategorii již jsou vypočteny v TREF 2014).

3.2 Převod řešení do ETRS2000(R14)

Pro převod z ITRF 2014 do ETRS2000(R14) byly použity nejprve odpovídající parametry čtrnáctiprvkové prostorové transformace (sedmiprvková transformace s časovými změnami parametrů) z publikace [12]. Obdobně jako u předchozích kampaní se jedná o období výpočtu kampaně EUREF CZECH 2009 [13], ovšem zde bez dostatečně dlouhých časových řad pro určení sekulárních pohybů a také bez maximálního soustředění na výběr opěrných stanic, který je pro kampaně definující řešení konzistentní s ETRS nezbytné. Realizace IGB14 je navázána na ITRF 2004, transformační parametry pro převod do ETRS se tudíž oproti předchozím řešením neměnily.

Soubor v ETRS2000(R14) uvádíme v příloze 2 zprávy (C19-E14_cut.CRD)

3.3 Převod řešení do národní realizace ETRS89

Pro stanovení, které monitorované stanice potřebují nové ověřené souřadnice, byla provedena transformace do platné národní realizací ETRS (podle [13] a [14]). Za tu jsou v současnosti považovány

souřadnice vypočtené z řešení [13] v roce 2009, po obměně antén sítě CZEPOS aktualizované na stanicích CFRM, CPRI (kampaň 7+12/2012 [14]) a CHOD, CSVI, LYSH a VSBO (kampaň 2013). Stanice CJES, CBUD, CJHR a PLZN instalované v letech 2012 – 2017 jako náhrada rušených stanic CBRU, CKAP, CDAC a PLZE nejsou součástí transformačního klíče. Součástí transformačního klíče nejsou ani stanice, jejichž ověřené souřadnice byly od kampaně 2009 změněny (CFRM, CHOD, CMBO, CPRI, CSVI, KUNZ, VSBO, LYSH, CRAK).

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

```

=====
Purpose      : Helmert Transformation
Date        : 22-Apr-2021 11:48:01
FILE 1: OFFIC20.CRD: 2020-06-16: vysledky rocni kampane 2019 + doplnene GTRI; D
FILE 2: C20-E14.CRD: COMPUTED FROM FILE: C020_1.CRD
LOCAL GEODETIC DATUM: ETRS89
RESIDUALS IN LOCAL SYSTEM (NORTH, EAST, UP)
-----
| NUM | NAME | FLG | RESIDUALS IN MILLIMETERS | |
-----
| 6 | GOPE 11502M002 | m W | -0.12 0.88 -3.97 | |
| 9 | TUBO 11503M001 | m W | -1.45 -3.55 2.59 | |
| 19 | CDOM 11557M001 | m A | -1.55 0.74 4.52 | |
| 22 | CJIH 11571M001 | m A | 3.13 2.93 -1.02 | |
| 23 | CKVA 11568M001 | m A | -0.08 -2.30 0.50 | |
| 25 | CKRO 11564M001 | m A | -0.27 -0.41 -0.63 | |
| 26 | CLIB 11526M001 | m W | 0.90 4.22 -1.52 | |
| 27 | CLIT 11566M001 | m A | 1.79 2.25 -4.95 | |
| 30 | CPAR 11527M001 | m W | 0.86 -1.70 2.10 | |
| 31 | CPRA 11567M001 | m A | -0.11 2.55 -4.85 | |
| 34 | CSUM 11558M001 | m A | 1.71 -2.27 -1.62 | |
| 36 | CTAB 11529M001 | m W | 2.06 -1.91 1.60 | |
| 37 | CTRU 11563M001 | m A | -1.28 -3.63 1.05 | |
| 38 | CVSE 11565M001 | m A | -2.81 0.42 2.42 | |
| 39 | CPRG 11504M002 | m A | -1.79 1.62 8.19 | |
| 40 | CZNO 11561M001 | m A | -0.98 0.17 -4.41 | |
-----
| | RMS / COMPONENT | | 1.63 2.38 3.63 | |
-----
RMS OF TRANSFORMATION : 2.68 MM
TRANSLATION IN N : 2.71 +- 0.67 MM
TRANSLATION IN E : 3.23 +- 0.67 MM
TRANSLATION IN U : 7.43 +- 0.67 MM

```

Transformace předpokládala, že z klíče budou vyloučeny stanice s odchylkou větší než 5 mm v některé z vodorovných složek. Vzhledem k aktualizaci řešení fázových center byl stanovený přísnější limit i pro odchylku ve výšce – taktéž 5 mm. Z transformačního klíče tak byly vyloučeny stanice CDOM a CPRG. Souřadnice v národní realizaci ETRS89 uvádíme v příloze 3 zprávy (soubor C19-E89.CRD).

RMS v jednotlivých složkách se oproti kombinacím z předchozích let liší v řádu desetin mm. Translace se liší od výsledku v kombinaci 2019 o cca 2 mm v poloze. Tato změna může být způsobena změnou realizace na IGb2014, při které došlo k aktualizaci části fázových center. Transformační parametry se nicméně nemění. Změna v translacích při přechodu z IGb08 na ITRF 2014, která se projevila přibližně 7mm posunem ve výšce, je diskutována ve zprávě z kombinace 2018 [11].

3.5 Srovnání výsledku kampaně CZECH 2020 s ověřenými souřadnicemi v monitoringu permanentních stanic

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.

U stanic, kde byla zaznamenána skoková změna v poloze a určované souřadnice rozděleny, se zjištěné rozdíly váží k poloze před skokem (domes kód doplněný o „A“) a po skoku (název stanice s domes kódem doplněným o „B“, případně „C“). Pro posouzení platnosti ověřených souřadnic dává smysl posouzení polohy po změně polohy. Vzhledem k tomu, že k těmto změnám došlo v průběhu roku, nemají ale souřadnice po zjištěném skoku váhu souřadnic z celoroční kombinace.

Stanice s výškovým offsetem uvedeným závorce jsou do monitoringu začleněny jako stanice sítě TopNet s nulovými výškovými offsety. V závorce jsou uvedeny rozdíly ve výšce bez redukce. Tyto stanice byly vyloučeny z výpočtu průměrné odchylky a střední chyby ve výšce.

Stanice, u kterých odchylka od ověřených souřadnic překročila 5 mm v poloze nebo 15 mm ve výšce, jsou v tabulce zdůrazněny žlutě. Stanice, u kterých byly v předchozím roce určeny nové ověřené souřadnice z krátkodobé kampaně, nebo byly v kampani 2019 určeny z období kratšího než půl roku, jsou označeny modře.

differences in geocentric or local crd. system C20-E89.CRD - OFFIC20.CRD

nr.	SITE	DOMEX	Flags	dN [mm]	dE [mm]	dU [mm]	dh [mm]
19	CDOM	11557M001	A m	1,50	-0,90	-4,50	1,75
42	CFRM	11525M001	W m	1,23	-0,03	-0,14	1,23
44	CHOD	11562M001	A m	-0,39	2,69	-3,56	2,72
22	CJIH	11571M001	A m	-3,11	-2,94	1,03	4,28
25	CKRO	11564M001	A m	0,26	0,41	0,63	0,48
23	CKVA	11568M001	A m	0,16	2,28	-0,56	2,29
26	CLIB	11526M001	W m	-0,94	-4,21	1,51	4,32
27	CLIT	11566M001	A m	-1,89	-2,15	4,95	2,86
28	CMBO	11559M001	A m	-0,30	-1,63	-0,07	1,66
30	CPAR	11527M001	W m	-0,86	1,71	-2,10	1,92
31	CPRA	11567M001	A m	0,13	-2,47	4,88	2,48
39	CPRG	11504M002	A m	1,82	-1,72	-8,16	2,50
63	CPRI	11570M001	A m	-0,43	4,58	0,55	4,60
86	CRAK	11528M001	W m	-0,26	-0,82	1,99	0,86
34	CSUM	11558M001	A m	-1,76	2,20	1,65	2,82
69	CSVI	11569M001	A m	1,14	-0,04	0,84	1,14
36	CTAB	11529M001	W m	-2,05	1,92	-1,60	2,81
37	CTRU	11563M001	A m	1,26	3,65	-1,01	3,87
38	CVSE	11565M001	A m	2,81	-0,24	-2,45	2,82
94	CZBC	XXXXXXXXXX	A m	-1,40	1,63	1,13	2,15
74	CZBO	XXXXXXXXXX	A m	-3,38	2,35	0,67	4,12
96	CZBR	XXXXXXXXXX	A m	-1,10	1,08	1,39	1,54
76	CZBV	XXXXXXXXXX	A m	-0,50	-0,05	1,38	0,51
77	CZBY	XXXXXXXXXX	A m	-1,24	3,29	3,05	3,51
99	CZCT	XXXXXXXXXX	A m	-0,48	1,06	0,94	1,16
79	CZHB	XXXXXXXXXX	A m	0,40	3,94	0,38	3,97
80	CZHK	XXXXXXXXXX	A m	-1,43	-1,86	-6,57	2,34
87	CZHM	XXXXXXXXXX	A m	1,08	-1,06	2,80	1,52
88	CZKO	XXXXXXXXXX	A m	0,34	0,30	2,68	0,45
89	CZKV	XXXXXXXXXX	A m	1,35	0,02	-5,46	1,35
90	CZLT	XXXXXXXXXX	A m	2,57	-2,05	0,15	3,29
319	CZNB	XXXXXXXXXX	A m	1,55	1,80	6,95	2,37

nr.	SITE	DOMEX	Flags		dN [mm]	dE [mm]	dU [mm]	dh [mm]
40	CZNO	11561M001	A	m	1,05	-0,20	4,39	1,07
91	CZNY	XXXXXXXXXX	A	m	-1,58	-0,81	-2,78	1,77
92	CZOL	XXXXXXXXXX	A	m	3,36	-0,46	-6,62	3,39
93	CZPB	XXXXXXXXXX	A	m	1,41	-1,19	-4,38	1,84
89	CZPR	XXXXXXXXXX	A	m	1,77	1,03	-8,81	2,04
95	CZRA	XXXXXXXXXX	A	m	1,77	-1,81	-0,62	2,54
320	CZRV	XXXXXXXXXX	A	m	1,49	-1,23	6,76	1,93
91	CZRY	XXXXXXXXXX	A	m	0,04	-0,58	0,93	0,58
92	CZSL	XXXXXXXXXX	A	m	-0,81	-1,61	-0,51	1,80
98	CZST	XXXXXXXXXX	A	m	5,71	-3,34	0,32	6,62
94	CZUB	XXXXXXXXXX	A	m	-0,42	0,35	-4,04	0,55
100	CZUH	XXXXXXXXXX	A	m	0,69	-0,86	0,65	1,11
101	CZUS	XXXXXXXXXX	A	m	2,63	-1,22	-4,46	2,90
321	CZVM	XXXXXXXXXX	A	m	0,70	0,29	5,82	0,76
322	CZVS	XXXXXXXXXX	A	m	0,43	1,62	5,70	1,68
102	CZVZ	XXXXXXXXXX	A	m	-0,50	1,66	-3,18	1,73
323	CZZA	XXXXXXXXXX	A	m	1,18	1,92	7,51	2,26
334	GBRE	XXXXXXXXXX	A	m	0,13	4,27	3,73	4,27
335	GBRN	XXXXXXXXXX	A	m	-2,67	1,53	5,95	3,08
336	GCET	XXXXXXXXXX	A	m	-3,53	6,74	15,29	7,61
151	GDEC	XXXXXXXXXX	A	m	-0,11	0,09	1,25	0,14
338	GDOM	XXXXXXXXXXA	A	m	-3,15	-1,43	8,67	3,46
338	GDOM	XXXXXXXXXXB	A	m	-4,79	1,47	7,71	5,01
339	GHOS	XXXXXXXXXX	A	m	3,29	2,51	-5,16	4,14
366	GJE2	XXXXXXXXXX	A	m	0,39	2,92	-0,72	2,94
457	GJIH	XXXXXXXXXX	A	m	-1,18	0,09	1,38	1,18
458	GLIB	XXXXXXXXXX	A	m	0,24	-0,07	3,39	0,25
343	GMOS	XXXXXXXXXX	A	m	1,80	3,60	14,15	4,03
365	GMPL	XXXXXXXXXX	A	m	2,21	2,46	5,33	3,31
344	GNBY	XXXXXXXXXXA	A	m	-3,74	3,31	12,37	4,99
344	GNBY	XXXXXXXXXXB	A	m	-3,11	6,20	10,39	6,93
345	GNME	XXXXXXXXXX	A	m	-1,63	3,91	15,88	4,23
461	GNMO	XXXXXXXXXX	A	m	-1,08	-0,26	3,76	1,11
347	GOLO	XXXXXXXXXX	A	m	1,56	1,11	12,94	1,92
6	GOPE	11502M002	W	m	0,11	-0,85	3,97	0,86
348	GOPV	XXXXXXXXXX	A	m	2,44	1,12	7,62	2,68
170	GOST	XXXXXXXXXX	A	m	-6,72	3,04	-0,28	7,38
463	GPAR	XXXXXXXXXX	A	m	-1,24	0,71	0,57	1,43
464	GPIS	XXXXXXXXXXA	A	m	-1,20	-0,15	1,43	1,21
464	GPIS	XXXXXXXXXXB**	A	m	-8,49	1,96	3,13	8,71
352	GPLZ	XXXXXXXXXX	A	m	-1,70	3,15	12,53	3,58
174	GPRG	XXXXXXXXXX	A	m	-0,15	-0,12	2,06	0,19
354	GRAK	XXXXXXXXXX	A	m	-1,17	-2,62	10,09	2,87
467	GSLV	XXXXXXXXXX	A	m	-2,32	1,92	0,48	3,01
468	GSOK	XXXXXXXXXX	A	m	-0,68	-1,37	2,21	1,53
469	GTAB	XXXXXXXXXX	A	m	-1,63	-0,44	2,54	1,69
470	GTRE	XXXXXXXXXX	A	m	0,10	1,66	-1,11	1,66
359	GTRI	XXXXXXXXXX	A	m	-0,21	1,69	1,43	1,70
471	GVIM	XXXXXXXXXXA	A	m	-1,42	-0,55	0,89	1,52
471	GVIM	XXXXXXXXXXB	A	m	-2,64	2,24	-0,20	3,46
472	GZN2	XXXXXXXXXX	A	m	-2,04	1,15	-1,63	2,34
364	GZRU	XXXXXXXXXXA	A	m	2,09	-4,07	4,42	4,57
364	GZRU	XXXXXXXXXXB	A	m	4,96	-3,61	1,52	6,13
16	KUNZ	11524M001	A	m	2,93	2,07	5,77	3,58
243	LUBY	11584M001	A	m	-0,49	0,38	3,55 (277,45)	0,62
159	LYSH	11522M001	A	m	-2,88	2,28	-7,14	3,67
325	MOKR	XXXXXXXXXX	A	m	0,18	0,78	0,01	0,80
251	PRAG	11504M003	A	m	3,09	-1,85	4,52 (-40,08)	3,60
261	SLUK	11587M001	A	m	2,22	-1,22	6,87 (-68,13)	2,53

nr.	SITE	DOMEX	Flags		dN [mm]	dE [mm]	dU [mm]	dh [mm]
231	TBEN	XXXXXXXXXX	A	m	-0,06	0,16	2,19	0,17
367	TBR2	XXXXXXXXXX	A	m	-0,27	-0,86	-3,84	0,90
234	TCBU	XXXXXXXXXX	A	m	1,73	0,39	1,20	1,77
235	TCHM	XXXXXXXXXX	A	m	-1,05	-0,79	3,63	1,31
240	TJES	XXXXXXXXXX	A	m	-0,32	1,00	1,48	1,05
241	TKRN	XXXXXXXXXXA	A	m	0,40	0,43	2,47	0,59
241	TKRN	XXXXXXXXXXB	A	m	-0,06	-2,71	-5,85	2,71
244	TMIL	XXXXXXXXXX	A	m	1,09	0,24	0,97	1,11
245	TMLA	XXXXXXXXXX	A	m	-2,15	-1,34	-2,92	2,53
246	TNYM	XXXXXXXXXX	A	m	-0,30	-0,17	2,59	0,34
249	TPLA	XXXXXXXXXX	A	m	-1,00	0,40	0,85	1,07
251	TPR2	XXXXXXXXXXA	A	m	-0,60	0,51	0,49	0,79
251	TPR2	XXXXXXXXXXB	A	m	-2,00	-1,63	12,51	2,58
254	TRAT	XXXXXXXXXX	A	m	2,99	-1,61	1,69	3,40
264	TREB	XXXXXXXXXX	A	m	-1,69	-1,92	-5,44 (-430,24)	2,56
253	TRK2	XXXXXXXXXX	A	m	-2,38	0,13	0,80	2,38
256	TRNK	XXXXXXXXXX	A	m	-0,86	0,91	-2,29	1,25
259	TRYN	XXXXXXXXXX	A	m	0,35	1,67	1,28	1,71
263	TSUS	XXXXXXXXXX	A	m	-0,26	0,42	-1,37	0,49
265	TTUR	XXXXXXXXXXA***	A	m	-3,43	0,44	-27,14	3,46
265	TTUR	XXXXXXXXXXB	A	m	-0,38	-3,39	0,09	3,41
9	TUBO	11503M001	W	m	1,37	3,61	-2,55	3,86
271	TZAL	XXXXXXXXXX	A	m	-1,64	1,69	3,94	2,35
272	TZD2	XXXXXXXXXX	A	m	1,77	-0,89	2,73	1,98
274	TZLI	XXXXXXXXXX	A	m	1,47	-0,88	4,28	1,71
395	TZNO	XXXXXXXXXX	A	m	-2,02	1,69	1,81	2,63
269	UPIC	11590M001	A	m	1,64	-0,95	8,46 (-167,54)	1,90
270	VIDN	11592M001	A	m	1,91	-0,06	5,05 (-82,65)	1,91
291	VSBO	11521M001	A	m	-0,70	1,71	10,19	1,85
	AVE*		x	x	0.04	0.49	1.46	0.58
	RMS*		x	x	0.18	0.19	0.50	

*) V N, E a U vyloučeny stanice se změnou souřadnic. V U dále vyloučeny stanice se změnou offsetu.

**) Stanice GPIS XXXXXXXXXB je pouze dočasnou změnou souřadnic, ke konci roku se souřadnice stanice vrátily na víceméně původní hodnotu, proto byly zpracovány společně s obdobím před skokem jako GPIS XXXXXXXXXA.

***) Pro období zpracované jako TTUR XXXXXXXXXA (před výměnou antény) nebyla ve zpracování zavedena správná anténa, ale byla ponechána stejná anténa jako pro období „B“ (TPS CR G5). V části časové řady po výměně antény (TTUR XXXXXXXXXB) byla anténa zavedena správně, potvrzení platnosti ověřených souřadnic po výměně antény je tedy platné. Souřadnice pro stanici TTUR XXXXXXXXXA nejsou použitelné a byly z výsledných souborů odstraněny.

Výsledky

Po zpracování kombinace 2019 byla řešena krátkodobá kampaň 1/2020 pro určení souřadnic stanice GBRN, na které došlo ke skokové změně polohy v prosinci 2019. V této kampani byla odchylka 5 mm ve vodorovném směru nebo 15 mm ve výšce překročena u stanic CJIH, CVSE, CZOL, GBRN, GCET, GHOS, GMOS, GNME, GPLZ a GZRU. V kombinaci 2020 se tyto odchylky potvrdily pouze u stanic GCET a GZRU. Překročení odchylky v krátkodobé kampani je zpravidla dáno extrémní polohou periodicky se pohybující stanice v krátkodobé kampani, někdy v kombinaci s tím, že střední roční hodnota se již liší od ověřených souřadnic o několik mm.

Kromě již zmíněných stanic GCET a GZRU(B) byla odchylka od ověřených souřadnic na konci roku 2020 potvrzena dále u stanic CZST, GCET, GDOM(B), GNB(Y), GOST, GPIS(B), GZRU(B).

Odchylky u rozdělených stanic

Tabulka 4 shrnuje odchylky od ověřených souřadnic na stanicích s rozdělením časové řady. Odchylky přesahující 5 mm v poloze a 15 mm ve výšce (pro souřadnice platné na konci kampaně) byly identifikovány u stanic GDOM, GNBV a GZRU. Zde je třeba zavést nové ověřené souřadnice jako následek události na straně provozovatele. Pro stanovení, zda u posunutých stanic formulovat požadavek na nové ověřené souřadnice, je také nezbytná minimální délka řešení, která se dle metodiky [1] uvádí 42 dnů. Všechny stanice tomuto požadavku vyhovují.

Tabulka 4: Rozdělené časové řady

Stanice	Hlavní zjištěný rozdíl	Počet řešení	Poznámka	Nové ověřené souřadnice
GDOM	5,01 mm v poloze	234		Ano
GNBY	6,9 v poloze, převážně posun E	228		Ano
GPIS	8,7 mm v poloze, převážně N	89	Pouze dočasný posun	Ne
GVIM	3,4 mm v poloze	234		Ne
GZRU	6,1 mm v poloze	85		Ano
TKRN	2,7 mm v poloze	213		Ne
TPR2	12 mm ve výšce	198		Ne
TTUR (A)	27 mm ve výšce	159	Po rozdělení řady „B“ v pořádku	Ne

U stanice GPIS byla nadměrná odchylka identifikována v časově ohraničeném období, po kterém se časová řada vrátila do původní polohy. U stanic TKRN a TPR2 nepřesahuje odchylka od ověřených souřadnic přípustné hodnoty a není tak třeba nové ověřené souřadnice zavádět. Pro stanici TTUR byla nadměrná odchylka identifikována v období před rozdělením časové řady, ani zde nebudou nové ověřené souřadnice zavedeny.

U všech jmenovaných stanic bude vhodné stanovit dlouhodobé ověřené souřadnice z kombinace pro rok 2021.

Dlouhodobé ověřené souřadnice

U stanic začleněných do monitoringu je metodikou požadováno zpracovat dlouhodobé ověřené souřadnice z roční kombinace. To platí i pro stanice, jejichž časová řada byla přerušena v roce 2019 a ověřené souřadnice po přerušení časové řady byly určeny z kratšího období než je jeden rok.

V průběhu roku 2020 nebyla do monitoringu začleněna žádná nová stanice. Stanice GBRN byla nově řešená v kampani 1/2020 z důvodu přerušení časové řady na konci roku 2019. V průběhu roku 2019 byly dále vypočteny nové ověřené souřadnice v důsledku přerušení časové řady u relativně velkého počtu stanic sítě GEOORBIT: GLIB, GNMO, GPAR, GPIS, GSLV, GSOK, GTAB, GVIM, GZN2.

Z nich byly časové řady stanic znovu rozděleny i v roce 2020 u stanic GPIS a GVIM. U nich tedy nelze dlouhodobé ověřené souřadnice stanovit a jejich případné určení se posouvá do kombinace z roku 2021. U stanic GLIB, GNMO, GPAR, GSLV, GSOK, GTAB a GZN2 byla časová řada v roce 2020 souvislá. U všech těchto

stanic se souřadnice zjištěné v kampani 2020 neliší od krátkodobě určených souřadnic tak, aby rozdíl překročil odchytku pro nové ověřené souřadnice. Dlouhodobé ověřené souřadnice zde budou nicméně stanoveny, jako by šlo o nové stanice.

differences in geocentric or local crd. system C20-E89.CRD - OFFIC20.CRD

nr.	SITE	DOMEX	Flags	dN [mm]	dE [mm]	dU [mm]	dh [mm]
458	GLIB	XXXXXXXXXX	A m	0,24	-0,07	3,39	0,25
461	GNMO	XXXXXXXXXX	A m	-1,08	-0,26	3,76	1,11
463	GPAR	XXXXXXXXXX	A m	-1,24	0,71	0,57	1,43
467	GSLV	XXXXXXXXXX	A m	-2,32	1,92	0,48	3,01
468	GSOK	XXXXXXXXXX	A m	-0,68	-1,37	2,21	1,53
469	GTAB	XXXXXXXXXX	A m	-1,63	-0,44	2,54	1,69
472	GZN2	XXXXXXXXXX	A m	-2,04	1,15	-1,63	2,34

4. Posouzení stability stanic zpracovaných v kampani CZECH

4.1 Test ročních změn

Pro vyhodnocení stability (trend, roční periodičita) nemá jednorozměrná kombinace dostatečnou délku – zvláště pro určení sekulárních pohybů. Provedený analytický test byl proto omezen pouze na testování existence ročních periodických pohybů v horizontálním směru. Roční periodičita s horizontální amplitudou větší než 2 mm byla analyticky detekována na následujících stanicích (na území ČR) :

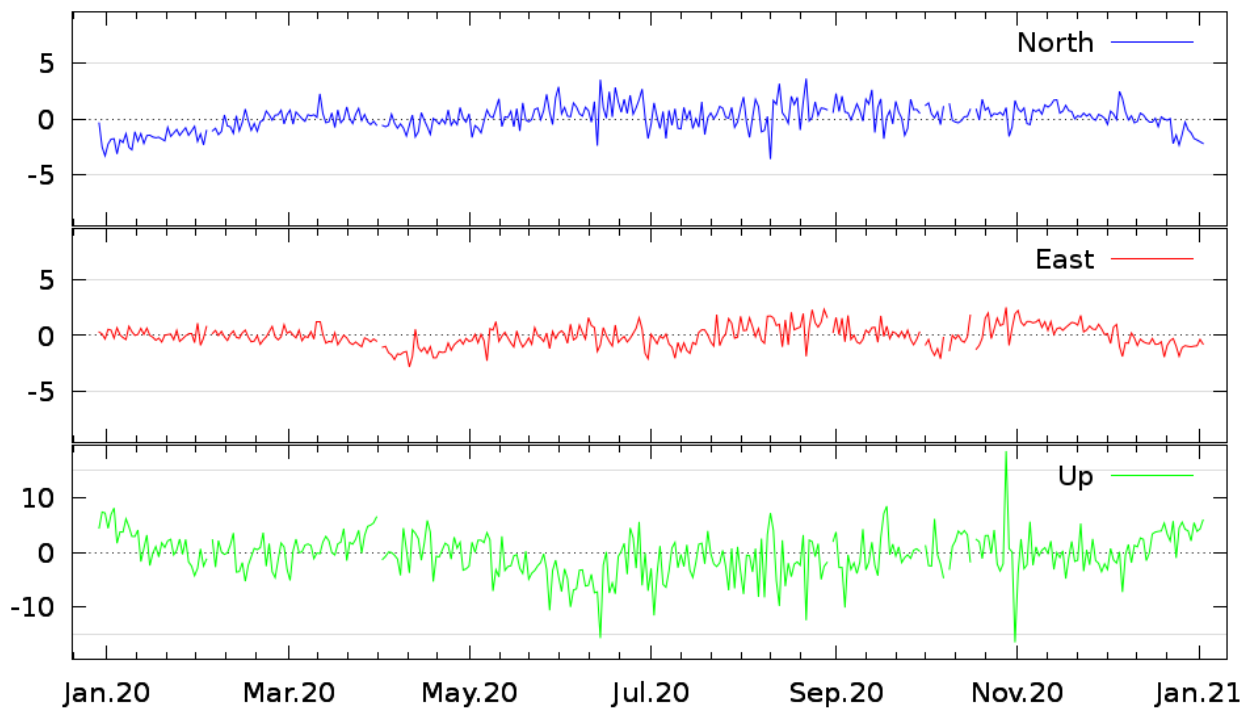
Ampl.:	CHOD	H	2.27 mm	306°	(1.0 yr)
Ampl.:	CJIH	H	3.10 mm	312°	(1.0 yr)
Ampl.:	CMBO	H	2.21 mm	51°	(1.0 yr)
Ampl.:	CPRA	H	2.38 mm	23°	(1.0 yr)
Ampl.:	CPRI	H	2.72 mm	280°	(1.0 yr)
Ampl.:	CZKO	H	2.84 mm	139°	(1.0 yr)
Ampl.:	CZUB	H	2.68 mm	11°	(1.0 yr)
Ampl.:	CZUH	H	2.52 mm	131°	(1.0 yr)
Ampl.:	CZZA	H	2.12 mm	126°	(1.0 yr)
Ampl.:	GLIB	H	3.19 mm	291°	(1.0 yr)
Ampl.:	GMPL	H	2.31 mm	47°	(1.0 yr)
Ampl.:	GOLO	H	3.07 mm	36°	(1.0 yr)
Ampl.:	GOST	H	2.42 mm	331°	(1.0 yr)
Ampl.:	GPIS	H	2.88 mm	18°	(1.0 yr)
Ampl.:	GPLZ	H	3.48 mm	320°	(1.0 yr)
Ampl.:	GPRG	H	2.05 mm	81°	(1.0 yr)
Ampl.:	GSR1	H	2.55 mm	44°	(1.0 yr)
Ampl.:	GTAB	H	2.35 mm	165°	(1.0 yr)
Ampl.:	GTRI	H	3.75 mm	152°	(1.0 yr)
Ampl.:	TMLA	H	3.57 mm	59°	(1.0 yr)
Ampl.:	TRNK	H	2.66 mm	33°	(1.0 yr)
Ampl.:	TRYN	H	2.13 mm	17°	(1.0 yr)
Ampl.:	ZOUF	H	2.55 mm	318°	(0.9 yr)

V roce 2020 byl detekován periodický pohyb s amplitudou překračující 2 mm u 23 stanic, to je oproti roku 2019 pokles o 12 stanic. Roční období nicméně není zcela spolehlivé ani pro určování periodických změn se stejnou periodou, pokud současně dochází k sekulárnímu pohybu stanice.

Grafy denních reziduí vůči určeným souřadnicím pro všechny stanice jsou přiloženy ke zprávě v elektronické podobě. 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.

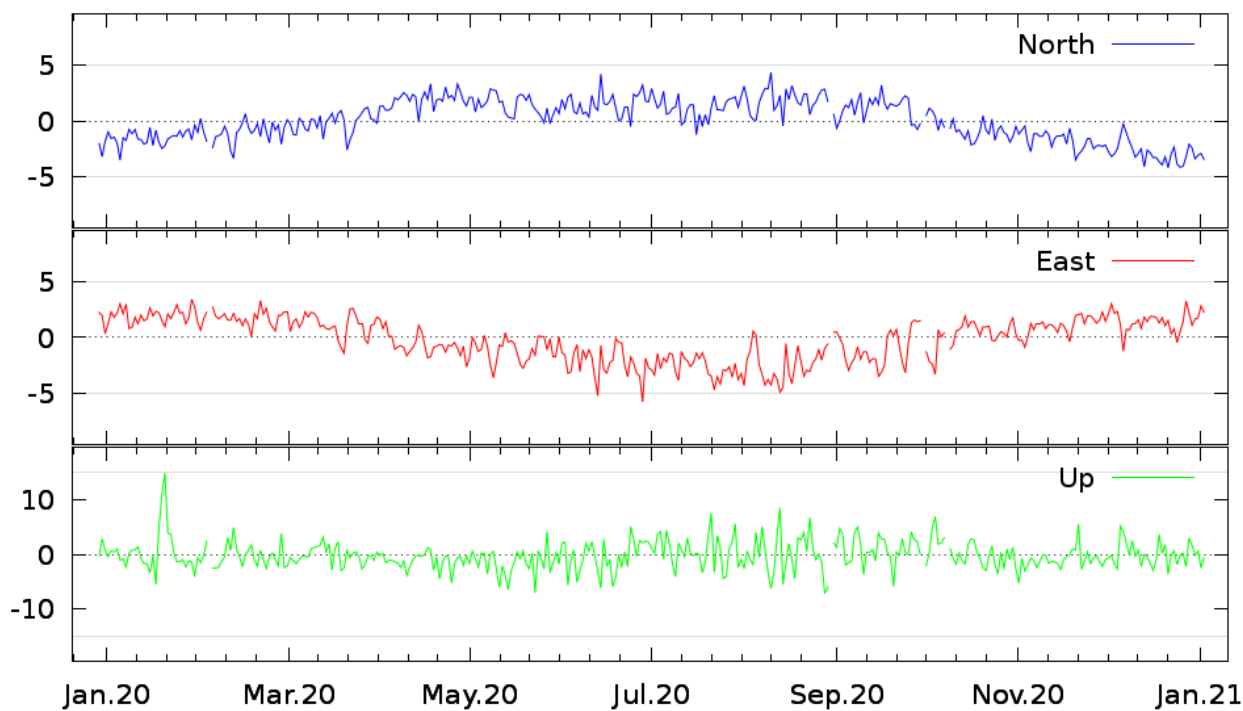
U stanic s rozdělenou časovou řadou jsou rezidua vztažena k souřadnicím určeným v tom kterém úseku časové řady, skoky jsou tak z grafu zpravidla odstraněny.

PRAG, residuals of daily solutions [mm]



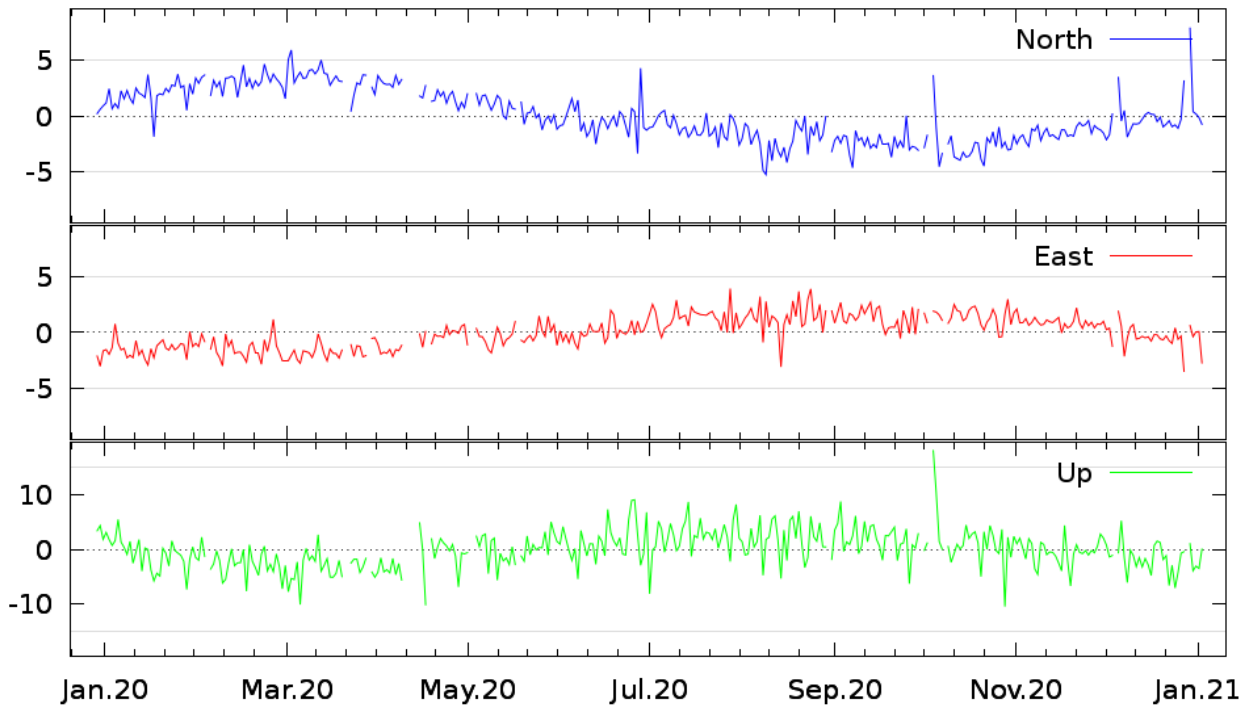
PRAG – stabilní stanice s nízkou denní opakovatelností.

CJIH, residuals of daily solutions [mm]



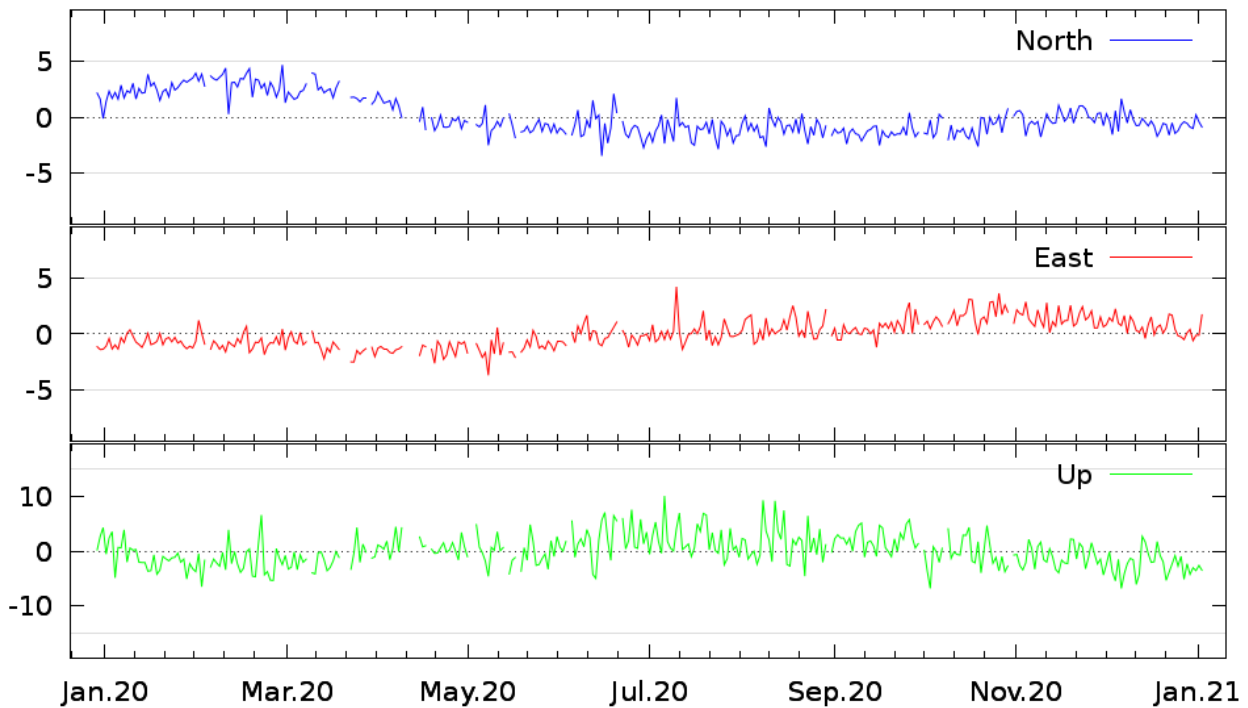
CJIH – periodická změna polohy s extrémy v létě a v zimě.

GTRI, residuals of daily solutions [mm]



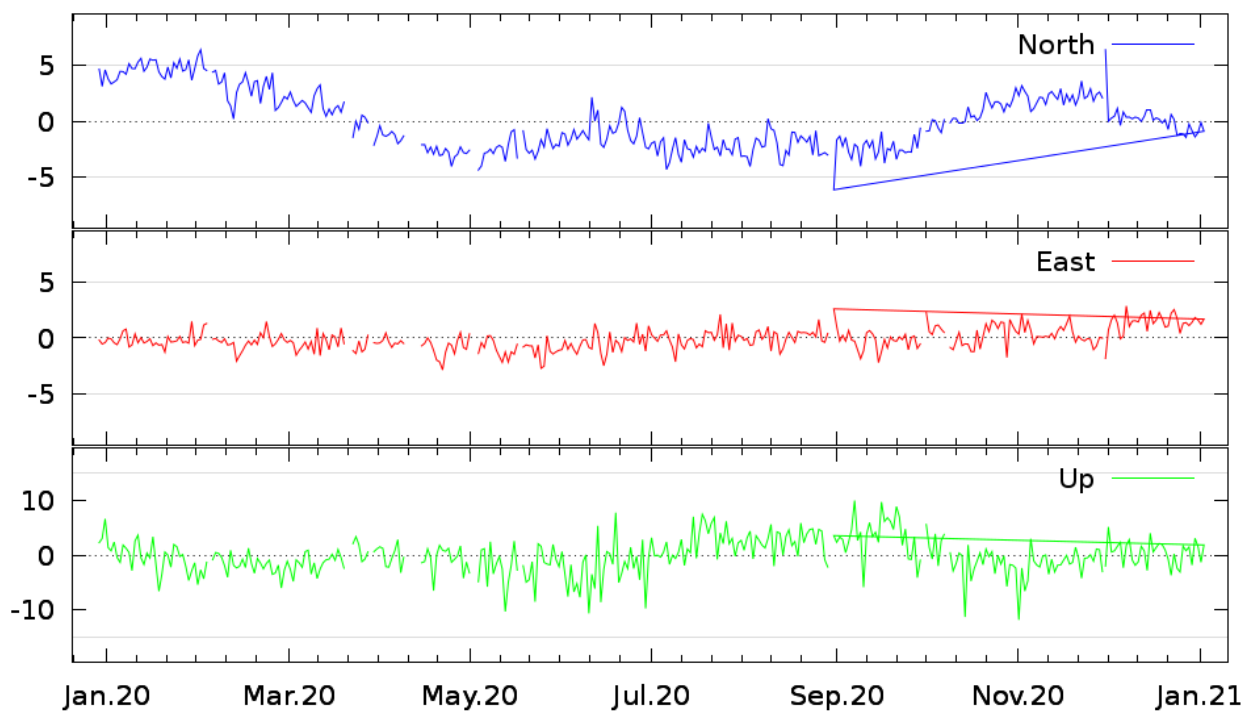
GTRI – periodická změna polohy s amplitudou téměř 4 mm a extrémy na jaře a na podzim.

GPLZ, residuals of daily solutions [mm]



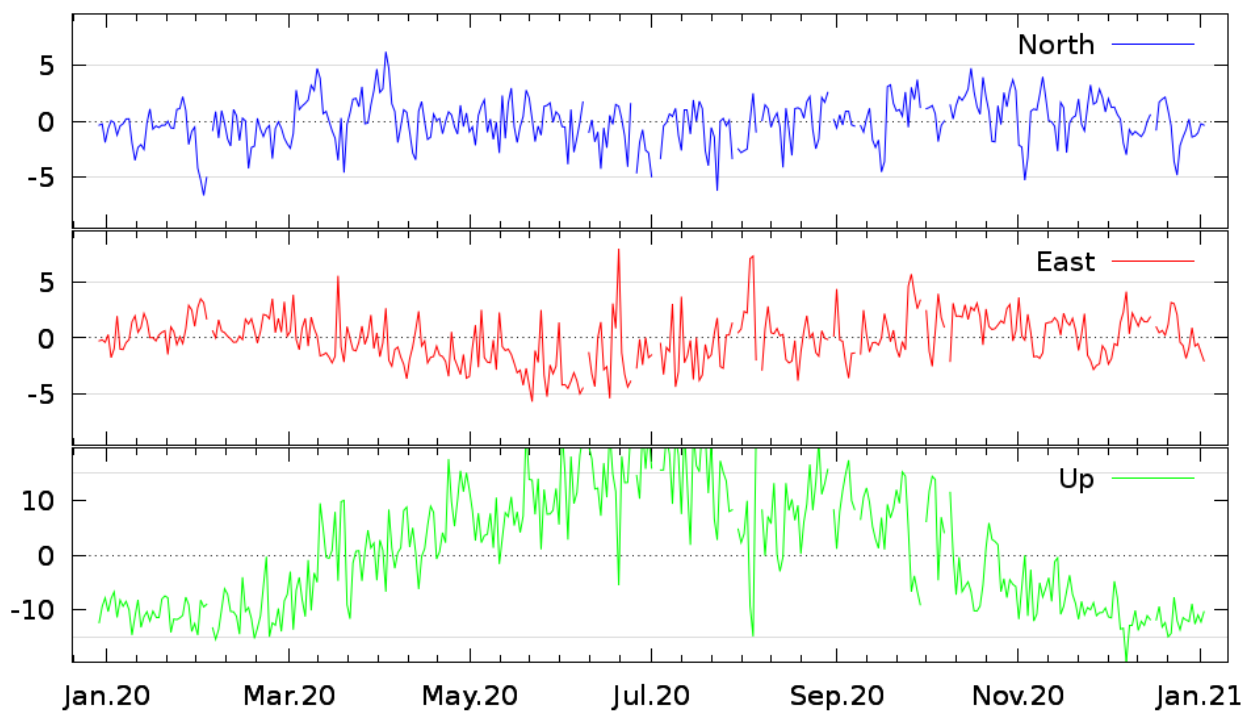
GPLZ – stanice s nerovnoměrným vývojem.

GPIS, residuals of daily solutions [mm]



GPIS – stanice s obdobím odchýlené časové řady (31. 8. - 29. 11., začátek patrný z „návratu“ čár). V reziduích se skok vlivem rozdělení časové řady výrazněji neprojevuje.

CZPR, residuals of daily solutions [mm]



CZPR – stanice se zhoršenou opakovatelností řešení a periodickou sezónní změnou ve výšce.

5. Návrh nových ověřených souřadnic

Při doporučení stanic s novými ověřenými souřadnicemi podle metodiky [1] se i nadále vychází z rozdílů k poslednímu stavu národní realizace ETRS 89, tedy ze srovnání uvedeném v kapitole 3.5. Nové ověřené souřadnice navrhuje:

- pro stanice bez zjištěného skoku v časové řadě, kde odchylka od stávajících ověřených souřadnic přesáhla 5 mm v poloze a 15 mm ve výšce (GCET, CZST, GNME, GOST),
- pro stanice se zjištěným skokem v časové řadě, kde odchylka ověřených souřadnic vůči řešení na konci roku 2020 přesáhla 5 mm v poloze a 15 mm ve výšce (GDOM, GNBV a GZRU). U těchto stanic bude třeba určit dlouhodobé ověřené souřadnice v kombinaci za rok 2021.
- pro stanice, na kterých došlo v roce 2019 po rozdělení časové řady k určení nových ověřených souřadnic (GBRN, GLIB, GNMO, GPAR, GSLV, GSOK, GTAB a GZN2) bez ohledu na velikost odchylky od ověřených souřadnic (tzv. dlouhodobé ověřené souřadnice).

Nové ověřené souřadnice nenavrhujeme pro stanice:

- na kterých došlo v roce 2020 k přerušení časové řady, pokud se souřadnice platné pro konec roku 2020 nelišily od ověřených souřadnic více než o 5 mm v poloze nebo 15 mm ve výšce (TKRN, TPR2, TTUR). U těchto stanic nebude třeba určovat v příští kombinaci dlouhodobé ověřené souřadnice.
- na kterých došlo k přerušení časové řady v roce 2019, byly pro ně stanoveny nové ověřené souřadnice, ale z kombinace 2020 nebylo možné určit dlouhodobé souřadnice, protože časová řada byla znovu přerušena, ale nedošlo k překročení limitní odchylky od ověřených souřadnic z kampaně 2019 (GPIS a GVIM). Zde bude třeba určit dlouhodobé ověřené souřadnice v kombinaci 2021.

Rozdíly mezi aktuálními a nově navrženými ověřenými souřadnicemi ukazuje následující tabulka:

differences in geocentric or local crd. system C20-E89.CRD - OFFIC20.CRD								
nr.	SITE	DOMEX	Flags		dN [mm]	dE [mm]	dU [mm]	dh [mm]
98	CZST	XXXXXXXXXX	A m		5,71	-3,34	0,32	6,62
335	GBRN	XXXXXXXXXX	A m		-2,67	1,53	5,95	3,08
336	GCET	XXXXXXXXXX	A m		-3,53	6,74	15,29	7,61
338	GDOM	XXXXXXXXXXB	A m		-4,79	1,47	7,71	5,01
458	GLIB	XXXXXXXXXX	A m		0,24	-0,07	3,39	0,25
344	GNBY	XXXXXXXXXXB	A m		-3,11	6,20	10,39	6,93
345	GNME	XXXXXXXXXX	A m		-1,63	3,91	15,88	4,23
461	GNMO	XXXXXXXXXX	A m		-1,08	-0,26	3,76	1,11
170	GOST	XXXXXXXXXX	A m		-6,72	3,04	-0,28	7,38
463	GPAR	XXXXXXXXXX	A m		-1,24	0,71	0,57	1,43
467	GSLV	XXXXXXXXXX	A m		-2,32	1,92	0,48	3,01
468	GSOK	XXXXXXXXXX	A m		-0,68	-1,37	2,21	1,53
469	GTAB	XXXXXXXXXX	A m		-1,63	-0,44	2,54	1,69
472	GZN2	XXXXXXXXXX	A m		-2,04	1,15	-1,63	2,34
364	GZRU	XXXXXXXXXXB	A m		4,96	-3,61	1,52	6,13

5.1 Nové souřadnice stanic v národní realizaci ETRS89

C20-E14.CRD: COMPUTED FROM FILE: C020_1.CRD

22-APR-21 12:00

LOCAL GEODETIC DATUM: ETRS89

EPOCH: 2020-07-01 00:00:00

NUM	STATION NAME	X (M)	Y (M)	Z (M)	FLAG
112	CZST XXXXXXXXXX	4047980.65570	1002095.33247	4810447.20857	A
142	GBRN XXXXXXXXXX	4001416.42083	1193798.60476	4805414.47236	A
143	GCET XXXXXXXXXX	4089590.52416	1061350.51403	4762930.36704	A
145	GDOM XXXXXXXXXXB	4050317.63450	929975.07337	4822874.37914	A
151	GLIB XXXXXXXXXX	3903348.76581	1049888.83074	4917799.78168	A
155	GNBY XXXXXXXXXXB	4046660.19643	1091442.70647	4792433.56671	A
156	GNME XXXXXXXXXX	3916414.82405	1134377.32762	4888757.96749	A
157	GNMO XXXXXXXXXX	3984149.01881	1147765.25505	4831234.07746	A
164	GOST XXXXXXXXXX	3926823.05460	1092184.71377	4889864.51650	A
165	GPAR XXXXXXXXXX	3950559.01768	1113000.61294	4866088.85974	A
172	GSLV XXXXXXXXXX	3983402.87868	1285200.40646	4797034.45974	A
173	GSOK XXXXXXXXXX	3993844.77509	897931.61969	4875469.64196	A
175	GTAB XXXXXXXXXX	4024007.30041	1051800.49381	4819946.43637	A
182	GZN2 XXXXXXXXXX	4042256.88452	1165659.85973	4778255.47873	A
184	GZRU XXXXXXXXXXB	3980036.36424	1080499.82518	4849833.74876	A

6. Závěr

Kampaň 2020 určuje souřadnice stanic zpracovaných kampaňě CZECH s formální přesností lepší než 0,1 mm v poloze a 0,25 mm ve výšce. Kampaň 2020 je kombinací denních řešení vypočtených v referenčním rámci IGb 2014, který je navázán na ITRF 2014.

Denní opakovatelnosti jsou mírně nižší než v kampaňích 2017 – 2019. Lze to do jisté míry přičíst jednak postupnému zlepšování kvality řešení na dříve problémových stanicích sítě GEOORBIT vlivem proběhlé výměny přijímačů, jednak důslednému rozdělování časových řad v případě zaznamenaných skoků.

V roce 2020 nebyly identifikovány stanice s periodickou roční změnou polohy s amplitudou překračující 4 mm. Celkem u osmi stanic bylo vlivem skokových změn nutné rozdělit časovou řadu a určovat odděleně souřadnice před a po skoku. Většina zjištěných skoků odpovídá provedeným výměnám antén nebo jiným událostem na stanicích sítě. Část skoků odpovídá deklarovaným výměnám antén.

Celkem jsou navrženy ověřené souřadnice na 15 stanicích. Většinu z nich (8) tvoří tzv. dlouhodobé ověřené souřadnice po přerušení časové řady v roce 2019. U tří stanic byly nové ověřené souřadnice navrženy po přerušení časové řady v roce 2020. U čtyř stanic byla překročena odchylka od stávajících ověřených souřadnic (5 mm v poloze a 15 mm ve výšce), aniž by došlo ke skokové změně souřadnic.

U stanic s nově určenými ověřenými souřadnicemi v důsledku skoku a stanic, kde nebylo možné určit dlouhodobé ověřené souřadnice vlivem opakovaného skoku v časové řadě, bude třeba určit dlouhodobé ověřené souřadnice z kombinace za rok 2021. Jedná se o stanice GDOM, GNBY, GPIS, GVIM a GZRU.

7. Literatura

- [1] 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
- [2] Filler V.: Celoroční kombinace kampaně CZECH – 2019. Technická zpráva VÚGTK č 1301/2020
- [3] Filler V.: Reporting výsledků měření permanentních stanic GNSS v roce 2020. Technická zpráva VÚGTK č 1309/2020
- [4] Filler V.: Výpočet kombinace 7/2020 - EUVN-DA 2020. Technická zpráva VÚGTK č 24-122/2020
určení souřadnic stanic JIVA, MOBU, PLAN
- [5] Filler V., Kostecký J.jr.: Celoroční kombinace monitoringu permanentních stanic - kampaně CZECH - 2013. Technická zpráva VÚGTK č. 1226/2014
- [6] Monitoring permanentních GNSS stanic v ČR: Výpočet kampaně 1/2020, Určení souřadnic stanice GBRN. Technická zpráva VÚGTK č. j. 24-133/2020
- [7] Filler V., Kostecký J.jr.: Celoroční kombinace kampaně CZECH – 2014. Technická zpráva VÚGTK č. 1238/2015
- [8] Filler V., Kostecký J.jr.: Celoroční kombinace kampaně CZECH – 2015. Technická zpráva VÚGTK č 1254/2016
- [9] Filler V., Kostecký J.jr.: Celoroční kombinace kampaně CZECH – 2016. Technická zpráva VÚGTK č 1275/2017
- [10] Filler V., Kostecký J.jr.: Celoroční kombinace kampaně CZECH – 2017. Technická zpráva VÚGTK č 1280/2018
- [11] Filler V., Kostecký J.jr.: Celoroční kombinace kampaně CZECH – 2018. Technická zpráva VÚGTK č 1290/2019
- [12] Boucher, C; Altamini, Z.: Memo : Specifications for reference frame fixing in the analysis of a EUREF GPS campaign <http://etrs89.ensg.ign.fr/memo-v8.pdf>
- [13] Jan Douša, Vratislav Filler, Jakub Kostecký, Jan Kostecký, Jaroslav Šímek: EUREF-Czech-2009 Campaign, Final Report, VÚGTK, září 2010. Technická zpráva VÚGTK č. 1158/2010.
- [14] Filler V.: Kostecký J.jr.: Monitoring permanentních stanic GNSS a kampaň CZECH v roce 2012: Technická zpráva VÚGTK č. 1194/2013.

Přílohy – souřadnicové soubory

Příloha 1 : C20-E14_cut.CRD – souřadnice z kampaně 2019 v IGB14

COMPUTED FROM FILE: C020_1.CRD

22-APR-21 11:25

LOCAL GEODETIC DATUM: ETRS2000(R14) EPOCH: 2020-07-01 00:00:00

NUM	STATION NAME	X (M)	Y (M)	Z (M)	FLAG
30	BISK 11520M001	3898946.26606	1223993.13894	4881826.23949	W
32	BOGO 12207M002	3633739.30601	1397433.92162	5035353.27792	W
34	BOR1 12205M002	3738358.77576	1148173.49453	5021815.56219	W
46	BZRG 12751M001	4312657.77330	864634.41146	4603844.23187	A
55	CBUD 11578M001	4062268.52591	1048703.74078	4788540.47425	A
57	CDOM 11557M001	4049956.50097	929357.24557	4823342.02723	A
60	CFRM 11525M001	3924573.17026	1301971.00421	4840464.48507	W
62	CHOD 11562M001	4018665.50458	1238534.96683	4779742.56384	A
63	CHOT 11581M001	3979115.35835	1116429.71464	4842574.81993	A
64	CJES 11576M001	3905300.36634	1209502.37371	4879775.83986	A
65	CJHR 11579M001	4037745.37175	1082575.84563	4801752.68427	A
66	CJIH 11571M001	4006713.07174	1117668.93754	4819597.73704	A
68	CKRO 11564M001	3976868.65741	1246285.97701	4812394.66153	A
69	CKVA 11568M001	3986037.03725	908669.52838	4879721.60915	A
70	CLIB 11526M001	3903195.52475	1050232.24843	4917869.63296	W
71	CLIT 11566M001	3938730.33752	992282.70840	4901388.82460	A
72	CMBO 11559M001	3935718.67703	1047652.47523	4892416.40864	A
78	CPAR 11527M001	3949919.08050	1116467.04292	4865832.53142	W
79	CPRA 11567M001	4067219.57574	1013765.47051	4792089.14675	A
80	CPRG 11504M002	3967685.50164	1022867.32554	4872004.17578	A
81	CPRI 11570M001	4011991.37439	1000172.22307	4840840.94132	A
82	CRAK 11528M001	3982251.32136	972921.32421	4870394.76654	W
85	CSUM 11558M001	3931871.95759	1200665.08067	4860558.93071	A
86	CSVI 11569M001	3959346.53983	1170655.49523	4845811.28826	A
87	CTAB 11529M001	4022510.29514	1053801.60675	4820712.20883	W
88	CTRU 11563M001	3904532.77727	1112857.85193	4903151.70840	A
89	CVSE 11565M001	3960645.80436	1286205.03568	4815445.98955	A
90	CZBC XXXXXXXXX	4031434.65218	1224069.49074	4772742.34331	A
91	CZBO XXXXXXXXX	4084156.79964	1040006.25397	4772203.87895	A
92	CZBR XXXXXXXXX	4001197.73959	1193700.24739	4805620.73192	A
93	CZBV XXXXXXXXX	3894847.33156	1141064.81687	4904363.77173	A
94	CZBY XXXXXXXXX	3920283.57144	1329530.04401	4836550.78560	A
95	CZCT XXXXXXXXX	3947176.78546	1164511.28745	4857021.73829	A
96	CZHB XXXXXXXXX	4041244.59180	1151186.18384	4782828.37513	A
97	CZHK XXXXXXXXX	3933322.38285	1118440.70762	4878732.25702	A
98	CZHM XXXXXXXXX	3919945.38339	1264714.34335	4853956.95872	A
99	CZKO XXXXXXXXX	3962352.17356	1076749.63393	4864657.83885	A
100	CZKV XXXXXXXXX	3985623.62881	908503.80537	4880107.96025	A
101	CZLT XXXXXXXXX	3939063.37380	991696.75921	4901228.66023	A
102	CZNB XXXXXXXXX	3912868.20307	1015833.21500	4917386.51874	A
103	CZNO 11561M001	4040428.37300	1161564.69745	4780906.86418	A
104	CZNY XXXXXXXXX	4022705.69664	944924.70444	4842783.43934	A
105	CZOL XXXXXXXXX	3958032.62073	1229032.34309	4832192.67482	A
106	CZPB XXXXXXXXX	4011114.71393	1001604.25446	4841292.61465	A
107	CZPR XXXXXXXXX	3976290.66288	1021512.99611	4865179.56676	A
108	CZRA XXXXXXXXX	3983055.13545	972733.05728	4869836.05414	A
109	CZRV XXXXXXXXX	3928778.70366	1221707.37844	4858212.79881	A
110	CZRY XXXXXXXXX	3908664.33302	1057891.83795	4911972.71393	A

111	CZSL	XXXXXXXXXX	4043616.22962	1109726.77848	4790720.32416	A
112	CZST	XXXXXXXXXX	4047980.65393	1002095.32863	4810447.20115	A
113	CZUB	XXXXXXXXXX	3993468.33190	1270376.29319	4792474.96145	A
114	CZUH	XXXXXXXXXX	3898308.03287	1193787.56370	4889004.29612	A
115	CZUS	XXXXXXXXXX	4027865.03490	1055545.25384	4815850.84581	A
116	CZVM	XXXXXXXXXX	4002123.36778	1147609.04184	4816362.13545	A
117	CZVS	XXXXXXXXXX	3947798.78401	1053995.43958	4881313.77644	A
118	CZVZ	XXXXXXXXXX	3988118.51527	1107932.11401	4837066.86393	A
119	CZZA	XXXXXXXXXX	3947466.21922	1285779.67332	4826308.70246	A
140	GANP	11515M001	3929181.87256	1455236.49715	4793653.69551	W
141	GBRE	XXXXXXXXXX	4031040.27925	1224278.80793	4773011.93187	A
142	GBRN	XXXXXXXXXX	4001416.41906	1193798.60092	4805414.46494	A
143	GCET	XXXXXXXXXX	4089590.52239	1061350.51019	4762930.35962	A
144	GDEC	XXXXXXXXXX	3917453.95736	992454.37976	4918201.97098	A
145	GDOM	XXXXXXXXXXA	4050317.63278	929975.06656	4822874.37352	A
145	GDOM	XXXXXXXXXXB	4050317.63273	929975.06953	4822874.37172	A
147	GHOS	XXXXXXXXXX	4000471.19775	1000315.17518	4850056.51556	A
148	GJE2	XXXXXXXXXX	3904230.62804	1209648.77362	4880551.66408	A
150	GJIH	XXXXXXXXXX	4006435.24023	1118576.03703	4819595.41306	A
151	GLIB	XXXXXXXXXX	3903348.76404	1049888.82690	4917799.77426	A
153	GMOS	XXXXXXXXXX	3950956.02788	959480.95936	4898308.65914	A
154	GMPL	XXXXXXXXXX	3942759.61821	1122034.25250	4870319.79679	A
155	GNBY	XXXXXXXXXXA	4046660.19713	1091442.70030	4792433.56037	A
155	GNBY	XXXXXXXXXXB	4046660.19466	1091442.70263	4792433.55929	A
156	GNME	XXXXXXXXXX	3916414.82228	1134377.32378	4888757.96007	A
157	GNMO	XXXXXXXXXX	3984149.01704	1147765.25121	4831234.07004	A
158	GOLO	XXXXXXXXXX	3950097.03636	1238240.03747	4836399.24145	A
160	GOP6	11502M006	3979319.63282	1050311.91600	4857064.36400	A
161	GOP7	11502M006	3979319.63263	1050311.91589	4857064.36387	A
162	GOPE	11502M002	3979316.43974	1050312.24937	4857066.89929	W
163	GOPV	XXXXXXXXXX	3914429.07348	1264250.68456	4858447.33798	A
164	GOST	XXXXXXXXXX	3926823.05283	1092184.70993	4889864.50908	A
165	GPAR	XXXXXXXXXX	3950559.01591	1113000.60910	4866088.85232	A
166	GPIS	XXXXXXXXXXA	4040592.91665	1018647.81996	4813118.72108	A
166	GPIS	XXXXXXXXXXB	4040592.92257	1018647.82363	4813118.71762	A
167	GPLZ	XXXXXXXXXX	4020434.74775	956391.79220	4842434.46714	A
168	GPRG	XXXXXXXXXX	3960865.35655	1019501.64810	4878177.69897	A
169	GRAK	XXXXXXXXXX	3975494.61371	983121.11968	4873993.56658	A
171	GRAZ	11001M002	4194424.11172	1162702.46161	4647245.19669	W
172	GSLV	XXXXXXXXXX	3983402.87691	1285200.40262	4797034.45232	A
173	GSOK	XXXXXXXXXX	3993844.77332	897931.61585	4875469.63454	A
174	GSR1	14501M001	4292609.79028	1113638.97750	4569215.41576	A
175	GTAB	XXXXXXXXXX	4024007.29864	1051800.48997	4819946.42895	A
176	GTRE	XXXXXXXXXX	3947410.36520	1164285.17343	4856928.19899	A
177	GTRI	XXXXXXXXXX	3917904.83132	1322514.17651	4840287.89793	A
179	GVIM	XXXXXXXXXXA	4067710.32477	997604.36212	4795173.55272	A
179	GVIM	XXXXXXXXXXB	4067710.32430	997604.36488	4795173.55110	A
182	GZN2	XXXXXXXXXX	4042256.88275	1165659.85589	4778255.47131	A
184	GZRU	XXXXXXXXXXA	3980036.36651	1080499.82196	4849833.74170	A
184	GZRU	XXXXXXXXXXB	3980036.36247	1080499.82134	4849833.74134	A
185	HABA	11582M001	3994592.95437	889407.12282	4876465.08838	A
203	JOZE	12204M001	3664940.49073	1409153.65001	5009571.17292	W
207	KIRO	10422M001	2248123.54538	865686.56251	5886425.73083	A
209	KLOP	14214M002	4041875.72496	620655.05515	4878636.61098	W
212	KUNZ	11524M001	4037498.10180	1097034.02937	4798909.11106	A
214	KVET	XXXXXXXXXXA	3993636.64331	886616.26560	4877879.40382	A
214	KVET	XXXXXXXXXXB	3993636.63498	886616.26788	4877879.39789	A
215	KYNS	11583M001	4000585.27151	891012.41172	4871283.68539	A
223	LINZ	11033S001	4118898.94096	1048597.12599	4740105.68548	W
224	LITO	11566M002	3938495.69735	992556.26366	4901522.95405	A

229	LUBY	11584M001	3991598.40374	878173.27339	4880936.14016	A
231	LYSH	11522M001	3934178.47759	1312357.12115	4831237.82998	A
237	MAR6	10405M002	2998189.79455	931451.62422	5533398.60228	W
250	MOKR	XXXXXXXXXX	4020490.16039	1176139.86937	4793983.49861	A
258	NKOS	XXXXXXXXXX	3993778.45714	881525.81580	4878496.30795	A
266	ONSA	10402M004	3370658.87341	711876.94359	5349786.79261	W
275	PENC	11206M006	4052449.79175	1417680.90039	4701406.89697	W
279	PLZN	11523M002	4019719.14765	954062.00539	4843509.52167	A
282	POL1	11530M001	3914079.84171	1146206.69051	4888342.70610	A
283	POLV	12336M001	3411557.73460	2348463.76618	4834396.69349	W
285	POTS	14106M003	3800689.94455	882077.16789	5028791.12405	W
286	POUS	11518M001	4002424.98346	872512.79700	4873111.57500	W
288	PRAG	11504M003	3968103.92571	1023533.28606	4871446.29381	A
291	PRUH	11585M001	3977309.97637	1031474.03117	4862428.99726	A
311	SLUK	11587M001	3894884.32915	1004403.25014	4933866.81213	A
314	SNE2	11519M002	3894172.00002	1097526.12170	4916273.02408	A
322	STAM	11588M001	3916586.10399	1193516.95069	4874839.19498	A
328	SVTL	12350M001	2730155.73169	1562364.60512	5529989.13386	W
330	TBEN	XXXXXXXXXX	3992165.44110	1045990.28968	4847277.90361	A
332	TBR2	XXXXXXXXXX	4002405.30597	1199172.21408	4803307.23480	A
334	TCBU	XXXXXXXXXX	4061268.26963	1049763.32221	4789143.62912	A
335	TCHM	XXXXXXXXXX	3958228.26515	943093.59292	4895641.41161	A
337	TEME	11589M001	4047280.50414	1037653.30011	4803656.39406	A
340	TJES	XXXXXXXXXX	3940252.26827	1273000.80398	4835386.40770	A
341	TKRN	XXXXXXXXXXA	3906542.75432	1245513.49666	4869622.76943	A
341	TKRN	XXXXXXXXXXB	3906542.75052	1245513.49215	4869622.76275	A
346	TMIL	XXXXXXXXXX	4025495.44408	1031912.27594	4822953.12272	A
347	TMLA	XXXXXXXXXX	3951448.37968	1177116.51511	4850616.78526	A
348	TNYM	XXXXXXXXXX	3951156.70750	1063109.31519	4876647.23888	A
352	TPLA	XXXXXXXXXX	4018660.54432	907817.93454	4853353.65119	A
354	TPR2	XXXXXXXXXXA	3969161.42172	1221946.12868	4824928.27186	A
354	TPR2	XXXXXXXXXXB	3969161.43083	1221946.12924	4824928.28009	A
359	TRAT	XXXXXXXXXX	4012020.71651	1238919.55348	4785233.80822	A
361	TREB	XXXXXXXXXX	4016299.97081	1142456.15245	4805815.70997	A
362	TRK2	XXXXXXXXXX	3981659.53227	972611.47044	4870996.62127	A
363	TRNK	XXXXXXXXXX	3929946.54170	1147028.35011	4874940.27557	A
366	TRYN	XXXXXXXXXX	4013477.86774	1092813.27062	4819654.86888	A
370	TSUS	XXXXXXXXXX	4056131.58785	976727.10770	4808865.95317	A
372	TTUR	XXXXXXXXXXB	3916933.24035	1059508.27778	4904848.86151	A
374	TUBO	11503M001	4001470.59591	1192345.30555	4805795.31324	W
378	TZAL	XXXXXXXXXX	3940858.38457	989526.93832	4900209.84208	A
379	TZD2	XXXXXXXXXX	3986175.78808	1138777.67172	4831679.33451	A
381	TZLI	XXXXXXXXXX	3976492.49020	1267579.88133	4807220.77478	A
382	TZNO	XXXXXXXXXX	4040135.26137	1162173.77443	4780963.17872	A
385	UPIC	11590M001	3907112.13445	1121153.19721	4899218.24193	A
386	UPOL	11591M001	3955930.79432	1229640.15698	4833784.81845	A
391	VACO	11516M001	4062326.17940	992104.40134	4800911.06071	W
398	VIDN	11592M001	3894199.35578	1204371.36519	4889573.90294	A
402	VISO	10423M001	3246470.60742	1077900.33620	5365277.94882	W
405	VSBO	11521M001	3916836.27645	1285051.10210	4851125.91452	A
408	WROC	12217M001	3835751.61752	1177249.73634	4941605.04110	W
410	WTZR	14201M010	4075580.84169	931853.56652	4801567.91815	W
418	ZOUF	12763M001	4282710.32974	986659.20077	4609469.58943	A

Příloha 2 : C20-E14_cut.CRD – souřadnice z kampaně 2020 v ETRS2000(R14) přímá trn.

COMPUTED FROM FILE: C020_1.CRD

22-APR-21 11:25

 LOCAL GEODETIC DATUM: ETRS2000(R14) EPOCH: 2020-07-01 00:00:00

NUM	STATION NAME	X (M)	Y (M)	Z (M)	FLAG
30	BISK 11520M001	3898946.26606	1223993.13894	4881826.23949	W
32	BOGO 12207M002	3633739.30601	1397433.92162	5035353.27792	W
34	BOR1 12205M002	3738358.77576	1148173.49453	5021815.56219	W
46	BZRG 12751M001	4312657.77330	864634.41146	4603844.23187	A
55	CBUD 11578M001	4062268.52591	1048703.74078	4788540.47425	A
57	CDOM 11557M001	4049956.50097	929357.24557	4823342.02723	A
60	CFRM 11525M001	3924573.17026	1301971.00421	4840464.48507	W
62	CHOD 11562M001	4018665.50458	1238534.96683	4779742.56384	A
63	CHOT 11581M001	3979115.35835	1116429.71464	4842574.81993	A
64	CJES 11576M001	3905300.36634	1209502.37371	4879775.83986	A
65	CJHR 11579M001	4037745.37175	1082575.84563	4801752.68427	A
66	CJIH 11571M001	4006713.07174	1117668.93754	4819597.73704	A
68	CKRO 11564M001	3976868.65741	1246285.97701	4812394.66153	A
69	CKVA 11568M001	3986037.03725	908669.52838	4879721.60915	A
70	CLIB 11526M001	3903195.52475	1050232.24843	4917869.63296	W
71	CLIT 11566M001	3938730.33752	992282.70840	4901388.82460	A
72	CMBO 11559M001	3935718.67703	1047652.47523	4892416.40864	A
78	CPAR 11527M001	3949919.08050	1116467.04292	4865832.53142	W
79	CPRA 11567M001	4067219.57574	1013765.47051	4792089.14675	A
80	CPRG 11504M002	3967685.50164	1022867.32554	4872004.17578	A
81	CPRI 11570M001	4011991.37439	1000172.22307	4840840.94132	A
82	CRAK 11528M001	3982251.32136	972921.32421	4870394.76654	W
85	CSUM 11558M001	3931871.95759	1200665.08067	4860558.93071	A
86	CSVI 11569M001	3959346.53983	1170655.49523	4845811.28826	A
87	CTAB 11529M001	4022510.29514	1053801.60675	4820712.20883	W
88	CTRU 11563M001	3904532.77727	1112857.85193	4903151.70840	A
89	CVSE 11565M001	3960645.80436	1286205.03568	4815445.98955	A
90	CZBC XXXXXXXXXX	4031434.65218	1224069.49074	4772742.34331	A
91	CZBO XXXXXXXXXX	4084156.79964	1040006.25397	4772203.87895	A
92	CZBR XXXXXXXXXX	4001197.73959	1193700.24739	4805620.73192	A
93	CZBV XXXXXXXXXX	3894847.33156	1141064.81687	4904363.77173	A
94	CZBY XXXXXXXXXX	3920283.57144	1329530.04401	4836550.78560	A
95	CZCT XXXXXXXXXX	3947176.78546	1164511.28745	4857021.73829	A
96	CZHB XXXXXXXXXX	4041244.59180	1151186.18384	4782828.37513	A
97	CZHK XXXXXXXXXX	3933322.38285	1118440.70762	4878732.25702	A
98	CZHM XXXXXXXXXX	3919945.38339	1264714.34335	4853956.95872	A
99	CZKO XXXXXXXXXX	3962352.17356	1076749.63393	4864657.83885	A
100	CZKV XXXXXXXXXX	3985623.62881	908503.80537	4880107.96025	A
101	CZLT XXXXXXXXXX	3939063.37380	991696.75921	4901228.66023	A
102	CZNB XXXXXXXXXX	3912868.20307	1015833.21500	4917386.51874	A
103	CZNO 11561M001	4040428.37300	1161564.69745	4780906.86418	A
104	CZNY XXXXXXXXXX	4022705.69664	944924.70444	4842783.43934	A
105	CZOL XXXXXXXXXX	3958032.62073	1229032.34309	4832192.67482	A
106	CZPB XXXXXXXXXX	4011114.71393	1001604.25446	4841292.61465	A
107	CZPR XXXXXXXXXX	3976290.66288	1021512.99611	4865179.56676	A
108	CZRA XXXXXXXXXX	3983055.13545	972733.05728	4869836.05414	A
109	CZRV XXXXXXXXXX	3928778.70366	1221707.37844	4858212.79881	A
110	CZRY XXXXXXXXXX	3908664.33302	1057891.83795	4911972.71393	A
111	CZSL XXXXXXXXXX	4043616.22962	1109726.77848	4790720.32416	A
112	CZST XXXXXXXXXX	4047980.65393	1002095.32863	4810447.20115	A
113	CZUB XXXXXXXXXX	3993468.33190	1270376.29319	4792474.96145	A

114	CZUH	XXXXXXXXXX	3898308.03287	1193787.56370	4889004.29612	A
115	CZUS	XXXXXXXXXX	4027865.03490	1055545.25384	4815850.84581	A
116	CZVM	XXXXXXXXXX	4002123.36778	1147609.04184	4816362.13545	A
117	CZVS	XXXXXXXXXX	3947798.78401	1053995.43958	4881313.77644	A
118	CZVZ	XXXXXXXXXX	3988118.51527	1107932.11401	4837066.86393	A
119	CZZA	XXXXXXXXXX	3947466.21922	1285779.67332	4826308.70246	A
140	GANP	11515M001	3929181.87256	1455236.49715	4793653.69551	W
141	GBRE	XXXXXXXXXX	4031040.27925	1224278.80793	4773011.93187	A
142	GBRN	XXXXXXXXXX	4001416.41906	1193798.60092	4805414.46494	A
143	GCET	XXXXXXXXXX	4089590.52239	1061350.51019	4762930.35962	A
144	GDEC	XXXXXXXXXX	3917453.95736	992454.37976	4918201.97098	A
145	GDOM	XXXXXXXXXXA	4050317.63278	929975.06656	4822874.37352	A
145	GDOM	XXXXXXXXXXB	4050317.63273	929975.06953	4822874.37172	A
147	GHOS	XXXXXXXXXX	4000471.19775	1000315.17518	4850056.51556	A
148	GJE2	XXXXXXXXXX	3904230.62804	1209648.77362	4880551.66408	A
150	GJIH	XXXXXXXXXX	4006435.24023	1118576.03703	4819595.41306	A
151	GLIB	XXXXXXXXXX	3903348.76404	1049888.82690	4917799.77426	A
153	GMOS	XXXXXXXXXX	3950956.02788	959480.95936	4898308.65914	A
154	GMPL	XXXXXXXXXX	3942759.61821	1122034.25250	4870319.79679	A
155	GNBY	XXXXXXXXXXA	4046660.19713	1091442.70030	4792433.56037	A
155	GNBY	XXXXXXXXXXB	4046660.19466	1091442.70263	4792433.55929	A
156	GNME	XXXXXXXXXX	3916414.82228	1134377.32378	4888757.96007	A
157	GNMO	XXXXXXXXXX	3984149.01704	1147765.25121	4831234.07004	A
158	GOLO	XXXXXXXXXX	3950097.03636	1238240.03747	4836399.24145	A
160	GOP6	11502M006	3979319.63282	1050311.91600	4857064.36400	A
161	GOP7	11502M006	3979319.63263	1050311.91589	4857064.36387	A
162	GOPE	11502M002	3979316.43974	1050312.24937	4857066.89929	W
163	GOPV	XXXXXXXXXX	3914429.07348	1264250.68456	4858447.33798	A
164	GOST	XXXXXXXXXX	3926823.05283	1092184.70993	4889864.50908	A
165	GPAR	XXXXXXXXXX	3950559.01591	1113000.60910	4866088.85232	A
166	GPI5	XXXXXXXXXXA	4040592.91665	1018647.81996	4813118.72108	A
166	GPI5	XXXXXXXXXXB	4040592.92257	1018647.82363	4813118.71762	A
167	GPLZ	XXXXXXXXXX	4020434.74775	956391.79220	4842434.46714	A
168	GPRG	XXXXXXXXXX	3960865.35655	1019501.64810	4878177.69897	A
169	GRAK	XXXXXXXXXX	3975494.61371	983121.11968	4873993.56658	A
171	GRAZ	11001M002	4194424.11172	1162702.46161	4647245.19669	W
172	GSLV	XXXXXXXXXX	3983402.87691	1285200.40262	4797034.45232	A
173	GSOK	XXXXXXXXXX	3993844.77332	897931.61585	4875469.63454	A
174	GSR1	14501M001	4292609.79028	1113638.97750	4569215.41576	A
175	GTAB	XXXXXXXXXX	4024007.29864	1051800.48997	4819946.42895	A
176	GTRE	XXXXXXXXXX	3947410.36520	1164285.17343	4856928.19899	A
177	GTRI	XXXXXXXXXX	3917904.83132	1322514.17651	4840287.89793	A
179	GVIM	XXXXXXXXXXA	4067710.32477	997604.36212	4795173.55272	A
179	GVIM	XXXXXXXXXXB	4067710.32430	997604.36488	4795173.55110	A
182	GZN2	XXXXXXXXXX	4042256.88275	1165659.85589	4778255.47131	A
184	GZRU	XXXXXXXXXXA	3980036.36651	1080499.82196	4849833.74170	A
184	GZRU	XXXXXXXXXXB	3980036.36247	1080499.82134	4849833.74134	A
185	HABA	11582M001	3994592.95437	889407.12282	4876465.08838	A
203	JOZE	12204M001	3664940.49073	1409153.65001	5009571.17292	W
207	KIRO	10422M001	2248123.54538	865686.56251	5886425.73083	A
209	KLOP	14214M002	4041875.72496	620655.05515	4878636.61098	W
212	KUNZ	11524M001	4037498.10180	1097034.02937	4798909.11106	A
214	KVET	XXXXXXXXXXA	3993636.64331	886616.26560	4877879.40382	A
214	KVET	XXXXXXXXXXB	3993636.63498	886616.26788	4877879.39789	A
215	KYNS	11583M001	4000585.27151	891012.41172	4871283.68539	A
223	LINZ	11033S001	4118898.94096	1048597.12599	4740105.68548	W
224	LITO	11566M002	3938495.69735	992556.26366	4901522.95405	A
229	LUBY	11584M001	3991598.40374	878173.27339	4880936.14016	A
231	LYSH	11522M001	3934178.47759	1312357.12115	4831237.82998	A
237	MAR6	10405M002	2998189.79455	931451.62422	5533398.60228	W

250	MOKR	XXXXXXXXXX	4020490.16039	1176139.86937	4793983.49861	A
258	NKOS	XXXXXXXXXX	3993778.45714	881525.81580	4878496.30795	A
266	ONSA	10402M004	3370658.87341	711876.94359	5349786.79261	W
275	PENC	11206M006	4052449.79175	1417680.90039	4701406.89697	W
279	PLZN	11523M002	4019719.14765	954062.00539	4843509.52167	A
282	POL1	11530M001	3914079.84171	1146206.69051	4888342.70610	A
283	POLV	12336M001	3411557.73460	2348463.76618	4834396.69349	W
285	POTS	14106M003	3800689.94455	882077.16789	5028791.12405	W
286	POUS	11518M001	4002424.98346	872512.79700	4873111.57500	W
288	PRAG	11504M003	3968103.92571	1023533.28606	4871446.29381	A
291	PRUH	11585M001	3977309.97637	1031474.03117	4862428.99726	A
311	SLUK	11587M001	3894884.32915	1004403.25014	4933866.81213	A
314	SNE2	11519M002	3894172.00002	1097526.12170	4916273.02408	A
322	STAM	11588M001	3916586.10399	1193516.95069	4874839.19498	A
328	SVTL	12350M001	2730155.73169	1562364.60512	5529989.13386	W
330	TBEN	XXXXXXXXXX	3992165.44110	1045990.28968	4847277.90361	A
332	TBR2	XXXXXXXXXX	4002405.30597	1199172.21408	4803307.23480	A
334	TCBU	XXXXXXXXXX	4061268.26963	1049763.32221	4789143.62912	A
335	TCHM	XXXXXXXXXX	3958228.26515	943093.59292	4895641.41161	A
337	TEME	11589M001	4047280.50414	1037653.30011	4803656.39406	A
340	TJES	XXXXXXXXXX	3940252.26827	1273000.80398	4835386.40770	A
341	TKRN	XXXXXXXXXXA	3906542.75432	1245513.49666	4869622.76943	A
341	TKRN	XXXXXXXXXXB	3906542.75052	1245513.49215	4869622.76275	A
346	TMIL	XXXXXXXXXX	4025495.44408	1031912.27594	4822953.12272	A
347	TMLA	XXXXXXXXXX	3951448.37968	1177116.51511	4850616.78526	A
348	TNYM	XXXXXXXXXX	3951156.70750	1063109.31519	4876647.23888	A
352	TPLA	XXXXXXXXXX	4018660.54432	907817.93454	4853353.65119	A
354	TPR1	XXXXXXXXXXA	3969161.42172	1221946.12868	4824928.27186	A
354	TPR2	XXXXXXXXXXB	3969161.43083	1221946.12924	4824928.28009	A
359	TRAT	XXXXXXXXXX	4012020.71651	1238919.55348	4785233.80822	A
361	TREB	XXXXXXXXXX	4016299.97081	1142456.15245	4805815.70997	A
362	TRK2	XXXXXXXXXX	3981659.53227	972611.47044	4870996.62127	A
363	TRNK	XXXXXXXXXX	3929946.54170	1147028.35011	4874940.27557	A
366	TRYN	XXXXXXXXXX	4013477.86774	1092813.27062	4819654.86888	A
370	TSUS	XXXXXXXXXX	4056131.58785	976727.10770	4808865.95317	A
372	TTUR	XXXXXXXXXXB	3916933.24035	1059508.27778	4904848.86151	A
374	TUBO	11503M001	4001470.59591	1192345.30555	4805795.31324	W
378	TZAL	XXXXXXXXXX	3940858.38457	989526.93832	4900209.84208	A
379	TZD2	XXXXXXXXXX	3986175.78808	1138777.67172	4831679.33451	A
381	TZLI	XXXXXXXXXX	3976492.49020	1267579.88133	4807220.77478	A
382	TZNO	XXXXXXXXXX	4040135.26137	1162173.77443	4780963.17872	A
385	UPIC	11590M001	3907112.13445	1121153.19721	4899218.24193	A
386	UPOL	11591M001	3955930.79432	1229640.15698	4833784.81845	A
391	VACO	11516M001	4062326.17940	992104.40134	4800911.06071	W
398	VIDN	11592M001	3894199.35578	1204371.36519	4889573.90294	A
402	VISO	10423M001	3246470.60742	1077900.33620	5365277.94882	W
405	VSBO	11521M001	3916836.27645	1285051.10210	4851125.91452	A
408	WROC	12217M001	3835751.61752	1177249.73634	4941605.04110	W
410	WTZR	14201M010	4075580.84169	931853.56652	4801567.91815	W
418	ZOUF	12763M001	4282710.32974	986659.20077	4609469.58943	A

Příloha 3: C20-E89.CRD – souřadnice z kampaně 2020 v ETRS2000, národní realizace ETRS89

C20-E14.CRD: COMPUTED FROM FILE: C020_1.CRD

22-APR-21 12:00

 LOCAL GEODETIC DATUM: ETRS89

EPOCH: 2020-07-01 00:00:00

NUM	STATION NAME	X (M)	Y (M)	Z (M)	FLAG
30	BISK 11520M001	3898946.26783	1223993.14278	4881826.24691	W
32	BOGO 12207M002	3633739.30778	1397433.92546	5035353.28534	W
34	BOR1 12205M002	3738358.77753	1148173.49837	5021815.56961	W
46	BZRG 12751M001	4312657.77507	864634.41530	4603844.23929	A
55	CBUD 11578M001	4062268.52768	1048703.74462	4788540.48167	A
57	CDOM 11557M001	4049956.50274	929357.24941	4823342.03465	A
60	CFRM 11525M001	3924573.17203	1301971.00805	4840464.49249	W
62	CHOD 11562M001	4018665.50635	1238534.97067	4779742.57126	A
63	CHOT 11581M001	3979115.36012	1116429.71848	4842574.82735	A
64	CJES 11576M001	3905300.36811	1209502.37755	4879775.84728	A
65	CJHR 11579M001	4037745.37352	1082575.84947	4801752.69169	A
66	CJIH 11571M001	4006713.07351	1117668.94138	4819597.74446	A
68	CKRO 11564M001	3976868.65918	1246285.98085	4812394.66895	A
69	CKVA 11568M001	3986037.03902	908669.53222	4879721.61657	A
70	CLIB 11526M001	3903195.52652	1050232.25227	4917869.64038	W
71	CLIT 11566M001	3938730.33929	992282.71224	4901388.83202	A
72	CMBO 11559M001	3935718.67880	1047652.47907	4892416.41606	A
78	CPAR 11527M001	3949919.08227	1116467.04676	4865832.53884	W
79	CPRA 11567M001	4067219.57751	1013765.47435	4792089.15417	A
80	CPRG 11504M002	3967685.50341	1022867.32938	4872004.18320	A
81	CPRI 11570M001	4011991.37616	1000172.22691	4840840.94874	A
82	CRAK 11528M001	3982251.32313	972921.32805	4870394.77396	W
85	CSUM 11558M001	3931871.95936	1200665.08451	4860558.93813	A
86	CSVI 11569M001	3959346.54160	1170655.49907	4845811.29568	A
87	CTAB 11529M001	4022510.29691	1053801.61059	4820712.21625	W
88	CTRU 11563M001	3904532.77904	1112857.85577	4903151.71582	A
89	CVSE 11565M001	3960645.80613	1286205.03952	4815445.99697	A
90	CZBC XXXXXXXXXX	4031434.65395	1224069.49458	4772742.35073	A
91	CZBO XXXXXXXXXX	4084156.80141	1040006.25781	4772203.88637	A
92	CZBR XXXXXXXXXX	4001197.74136	1193700.25123	4805620.73934	A
93	CZBV XXXXXXXXXX	3894847.33333	1141064.82071	4904363.77915	A
94	CZBY XXXXXXXXXX	3920283.57321	1329530.04785	4836550.79302	A
95	CZCT XXXXXXXXXX	3947176.78723	1164511.29129	4857021.74571	A
96	CZHB XXXXXXXXXX	4041244.59357	1151186.18768	4782828.38255	A
97	CZHK XXXXXXXXXX	3933322.38462	1118440.71146	4878732.26444	A
98	CZHM XXXXXXXXXX	3919945.38516	1264714.34719	4853956.96614	A
99	CZKO XXXXXXXXXX	3962352.17533	1076749.63777	4864657.84627	A
100	CZKV XXXXXXXXXX	3985623.63058	908503.80921	4880107.96767	A
101	CZLT XXXXXXXXXX	3939063.37557	991696.76305	4901228.66765	A
102	CZNB XXXXXXXXXX	3912868.20484	1015833.21884	4917386.52616	A
103	CZNO 11561M001	4040428.37477	1161564.70129	4780906.87160	A
104	CZNY XXXXXXXXXX	4022705.69841	944924.70828	4842783.44676	A
105	CZOL XXXXXXXXXX	3958032.62250	1229032.34693	4832192.68224	A
106	CZPB XXXXXXXXXX	4011114.71570	1001604.25830	4841292.62207	A
107	CZPR XXXXXXXXXX	3976290.66465	1021512.99995	4865179.57418	A
108	CZRA XXXXXXXXXX	3983055.13722	972733.06112	4869836.06156	A
109	CZRV XXXXXXXXXX	3928778.70543	1221707.38228	4858212.80623	A
110	CZRY XXXXXXXXXX	3908664.33479	1057891.84179	4911972.72135	A
111	CZSL XXXXXXXXXX	4043616.23139	1109726.78232	4790720.33158	A
112	CZST XXXXXXXXXX	4047980.65570	1002095.33247	4810447.20857	A
113	CZUB XXXXXXXXXX	3993468.33367	1270376.29703	4792474.96887	A

114	CZUH	XXXXXXXXXX	3898308.03464	1193787.56754	4889004.30354	A
115	CZUS	XXXXXXXXXX	4027865.03667	1055545.25768	4815850.85323	A
116	CZVM	XXXXXXXXXX	4002123.36955	1147609.04568	4816362.14287	A
117	CZVS	XXXXXXXXXX	3947798.78578	1053995.44342	4881313.78386	A
118	CZVZ	XXXXXXXXXX	3988118.51704	1107932.11785	4837066.87135	A
119	CZZA	XXXXXXXXXX	3947466.22099	1285779.67716	4826308.70988	A
140	GANP	11515M001	3929181.87433	1455236.50099	4793653.70293	W
141	GBRE	XXXXXXXXXX	4031040.28102	1224278.81177	4773011.93929	A
142	GBRN	XXXXXXXXXX	4001416.42083	1193798.60476	4805414.47236	A
143	GCET	XXXXXXXXXX	4089590.52416	1061350.51403	4762930.36704	A
144	GDEC	XXXXXXXXXX	3917453.95913	992454.38360	4918201.97840	A
145	GDOM	XXXXXXXXXXA	4050317.63455	929975.07040	4822874.38094	A
145	GDOM	XXXXXXXXXXB	4050317.63450	929975.07337	4822874.37914	A
147	GHOS	XXXXXXXXXX	4000471.19952	1000315.17902	4850056.52298	A
148	GJE2	XXXXXXXXXX	3904230.62981	1209648.77746	4880551.67150	A
150	GJIH	XXXXXXXXXX	4006435.24200	1118576.04087	4819595.42048	A
151	GLIB	XXXXXXXXXX	3903348.76581	1049888.83074	4917799.78168	A
153	GMOS	XXXXXXXXXX	3950956.02965	959480.96320	4898308.66656	A
154	GMPL	XXXXXXXXXX	3942759.61998	1122034.25634	4870319.80421	A
155	GNBY	XXXXXXXXXXA	4046660.19890	1091442.70414	4792433.56779	A
155	GNBY	XXXXXXXXXXB	4046660.19643	1091442.70647	4792433.56671	A
156	GNME	XXXXXXXXXX	3916414.82405	1134377.32762	4888757.96749	A
157	GNMO	XXXXXXXXXX	3984149.01881	1147765.25505	4831234.07746	A
158	GOLO	XXXXXXXXXX	3950097.03813	1238240.04131	4836399.24887	A
160	GOP6	11502M006	3979319.63459	1050311.91984	4857064.37142	A
161	GOP7	11502M006	3979319.63440	1050311.91973	4857064.37129	A
162	GOPE	11502M002	3979316.44151	1050312.25321	4857066.90671	W
163	GOPV	XXXXXXXXXX	3914429.07525	1264250.68840	4858447.34540	A
164	GOST	XXXXXXXXXX	3926823.05460	1092184.71377	4889864.51650	A
165	GPAR	XXXXXXXXXX	3950559.01768	1113000.61294	4866088.85974	A
166	GPI5	XXXXXXXXXXA	4040592.91842	1018647.82380	4813118.72850	A
166	GPI5	XXXXXXXXXXB	4040592.92434	1018647.82747	4813118.72504	A
167	GPLZ	XXXXXXXXXX	4020434.74952	956391.79604	4842434.47456	A
168	GPRG	XXXXXXXXXX	3960865.35832	1019501.65194	4878177.70639	A
169	GRAK	XXXXXXXXXX	3975494.61548	983121.12352	4873993.57400	A
171	GRAZ	11001M002	4194424.11349	1162702.46545	4647245.20411	W
172	GSLV	XXXXXXXXXX	3983402.87868	1285200.40646	4797034.45974	A
173	GSOK	XXXXXXXXXX	3993844.77509	897931.61969	4875469.64196	A
174	GSR1	14501M001	4292609.79205	1113638.98134	4569215.42318	A
175	GTAB	XXXXXXXXXX	4024007.30041	1051800.49381	4819946.43637	A
176	GTRE	XXXXXXXXXX	3947410.36697	1164285.17727	4856928.20641	A
177	GTRI	XXXXXXXXXX	3917904.83309	1322514.18035	4840287.90535	A
179	GVIM	XXXXXXXXXXA	4067710.32654	997604.36596	4795173.56014	A
179	GVIM	XXXXXXXXXXB	4067710.32607	997604.36872	4795173.55852	A
182	GZN2	XXXXXXXXXX	4042256.88452	1165659.85973	4778255.47873	A
184	GZRU	XXXXXXXXXXA	3980036.36828	1080499.82580	4849833.74912	A
184	GZRU	XXXXXXXXXXB	3980036.36424	1080499.82518	4849833.74876	A
185	HABA	11582M001	3994592.95614	889407.12666	4876465.09580	A
203	JOZE	12204M001	3664940.49250	1409153.65385	5009571.18034	W
207	KIRO	10422M001	2248123.54715	865686.56635	5886425.73825	A
209	KLOP	14214M002	4041875.72673	620655.05899	4878636.61840	W
212	KUNZ	11524M001	4037498.10357	1097034.03321	4798909.11848	A
214	KVET	XXXXXXXXXXA	3993636.64508	886616.26944	4877879.41124	A
214	KVET	XXXXXXXXXXB	3993636.63675	886616.27172	4877879.40531	A
215	KYNS	11583M001	4000585.27328	891012.41556	4871283.69281	A
223	LINZ	11033S001	4118898.94273	1048597.12983	4740105.69290	W
224	LITO	11566M002	3938495.69912	992556.26750	4901522.96147	A
229	LUBY	11584M001	3991598.40551	878173.27723	4880936.14758	A
231	LYSH	11522M001	3934178.47936	1312357.12499	4831237.83740	A
237	MAR6	10405M002	2998189.79632	931451.62806	5533398.60970	W

250	MOKR	XXXXXXXXXX	4020490.16216	1176139.87321	4793983.50603	A
258	NKOS	XXXXXXXXXX	3993778.45891	881525.81964	4878496.31537	A
266	ONSA	10402M004	3370658.87518	711876.94743	5349786.80003	W
275	PENC	11206M006	4052449.79352	1417680.90423	4701406.90439	W
279	PLZN	11523M002	4019719.14942	954062.00923	4843509.52909	A
282	POL1	11530M001	3914079.84348	1146206.69435	4888342.71352	A
283	POLV	12336M001	3411557.73637	2348463.77002	4834396.70091	W
285	POTS	14106M003	3800689.94632	882077.17173	5028791.13147	W
286	POUS	11518M001	4002424.98523	872512.80084	4873111.58242	W
288	PRAG	11504M003	3968103.92748	1023533.28990	4871446.30123	A
291	PRUH	11585M001	3977309.97814	1031474.03501	4862429.00468	A
311	SLUK	11587M001	3894884.33092	1004403.25398	4933866.81955	A
314	SNE2	11519M002	3894172.00179	1097526.12554	4916273.03150	A
322	STAM	11588M001	3916586.10576	1193516.95453	4874839.20240	A
328	SVTL	12350M001	2730155.73346	1562364.60896	5529989.14128	W
330	TBEN	XXXXXXXXXX	3992165.44287	1045990.29352	4847277.91103	A
332	TBR2	XXXXXXXXXX	4002405.30774	1199172.21792	4803307.24222	A
334	TCBU	XXXXXXXXXX	4061268.27140	1049763.32605	4789143.63654	A
335	TCHM	XXXXXXXXXX	3958228.26692	943093.59676	4895641.41903	A
337	TEME	11589M001	4047280.50591	1037653.30395	4803656.40148	A
340	TJES	XXXXXXXXXX	3940252.27004	1273000.80782	4835386.41512	A
341	TKRN	XXXXXXXXXXA	3906542.75609	1245513.50050	4869622.77685	A
341	TKRN	XXXXXXXXXXB	3906542.75229	1245513.49599	4869622.77017	A
346	TMIL	XXXXXXXXXX	4025495.44585	1031912.27978	4822953.13014	A
347	TMLA	XXXXXXXXXX	3951448.38145	1177116.51895	4850616.79268	A
348	TNYM	XXXXXXXXXX	3951156.70927	1063109.31903	4876647.24630	A
352	TPLA	XXXXXXXXXX	4018660.54609	907817.93838	4853353.65861	A
354	TPR1	XXXXXXXXXXA	3969161.42349	1221946.13252	4824928.27928	A
354	TPR2	XXXXXXXXXXB	3969161.43260	1221946.13308	4824928.28751	A
359	TRAT	XXXXXXXXXX	4012020.71828	1238919.55732	4785233.81564	A
361	TREB	XXXXXXXXXX	4016299.97258	1142456.15629	4805815.71739	A
362	TRK2	XXXXXXXXXX	3981659.53404	972611.47428	4870996.62869	A
363	TRNK	XXXXXXXXXX	3929946.54347	1147028.35395	4874940.28299	A
366	TRYN	XXXXXXXXXX	4013477.86951	1092813.27446	4819654.87630	A
370	TSUS	XXXXXXXXXX	4056131.58962	976727.11154	4808865.96059	A
372	TTUR	XXXXXXXXXXB	3916933.24212	1059508.28162	4904848.86893	A
374	TUBO	11503M001	4001470.59768	1192345.30939	4805795.32066	W
378	TZAL	XXXXXXXXXX	3940858.38634	989526.94216	4900209.84950	A
379	TZD2	XXXXXXXXXX	3986175.78985	1138777.67556	4831679.34193	A
381	TZLI	XXXXXXXXXX	3976492.49197	1267579.88517	4807220.78220	A
382	TZNO	XXXXXXXXXX	4040135.26314	1162173.77827	4780963.18614	A
385	UPIC	11590M001	3907112.13622	1121153.20105	4899218.24935	A
386	UPOL	11591M001	3955930.79609	1229640.16082	4833784.82587	A
391	VACO	11516M001	4062326.18117	992104.40518	4800911.06813	W
398	VIDN	11592M001	3894199.35755	1204371.36903	4889573.91036	A
402	VISO	10423M001	3246470.60919	1077900.34004	5365277.95624	W
405	VSBO	11521M001	3916836.27822	1285051.10594	4851125.92194	A
408	WROC	12217M001	3835751.61929	1177249.74018	4941605.04852	W
410	WTZR	14201M010	4075580.84346	931853.57036	4801567.92557	W
418	ZOUF	12763M001	4282710.33151	986659.20461	4609469.59685	A