

Technická zpráva č. 1251/2015

**Výsledek testování firemních software pro transformaci souřadnic
mezi ETRF2000 a S-JTSK testovaných v r. 2015**

Jan Kostecký

Ondřejov, prosinec 2015

1. Úvod

Od 1. 1. 2011 se používá pro transformaci mezi elipsoidickými souřadnicemi v ETRF2000 a rovinnými souřadnicemi v S-JTSK a nadmořskými výškami v systému Bpv řada firemních transformačních programů, které jsou sestaveny v souladu s Metodikou převodu mezi ETRF200 a S-JTSK varianta 2, používají doporučený postup pro zpřesněnou globální transformaci. Při transformaci pracují se souborem hodnot transformačních tabulek verze 1202.

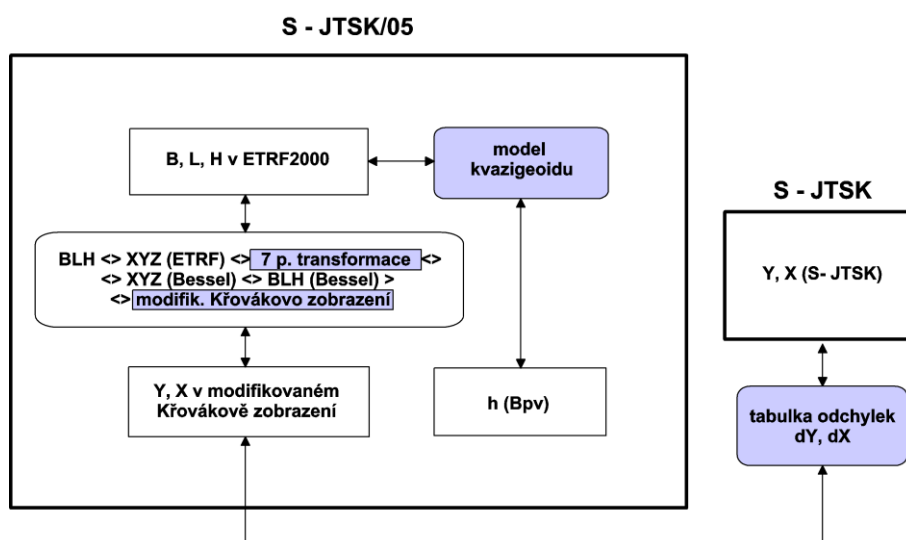
Tato zpráva se zabývá výsledky z testování firemních software, provedených ve VÚGTK v roce 2014.

2. Globální transformace

2.1 Řešení problému

Z obrázku 1 připomeňme průběh transformace, kterou je možno stručně charakterizovat dvěma hlavními kroky

- sedmiprvkovou podobnostní transformací (7 p transformace) a
- aplikací „tabulky odchylek“ mezi rovinnými souřadnicemi v S-JTSK/05 a S-JTSK



Obrázek 1 – schéma transformace

Pro testování se používá tabulka odchylek, zpracovaná J. Náglem ze Zeměměřického úřadu. Výsledný soubor má název

table_yx_3_v1202.dat

Na základě tohoto souboru byl inovován výpočetní software VÚGTK, výsledný program má název

etrf00-jtsk_v1203.exe

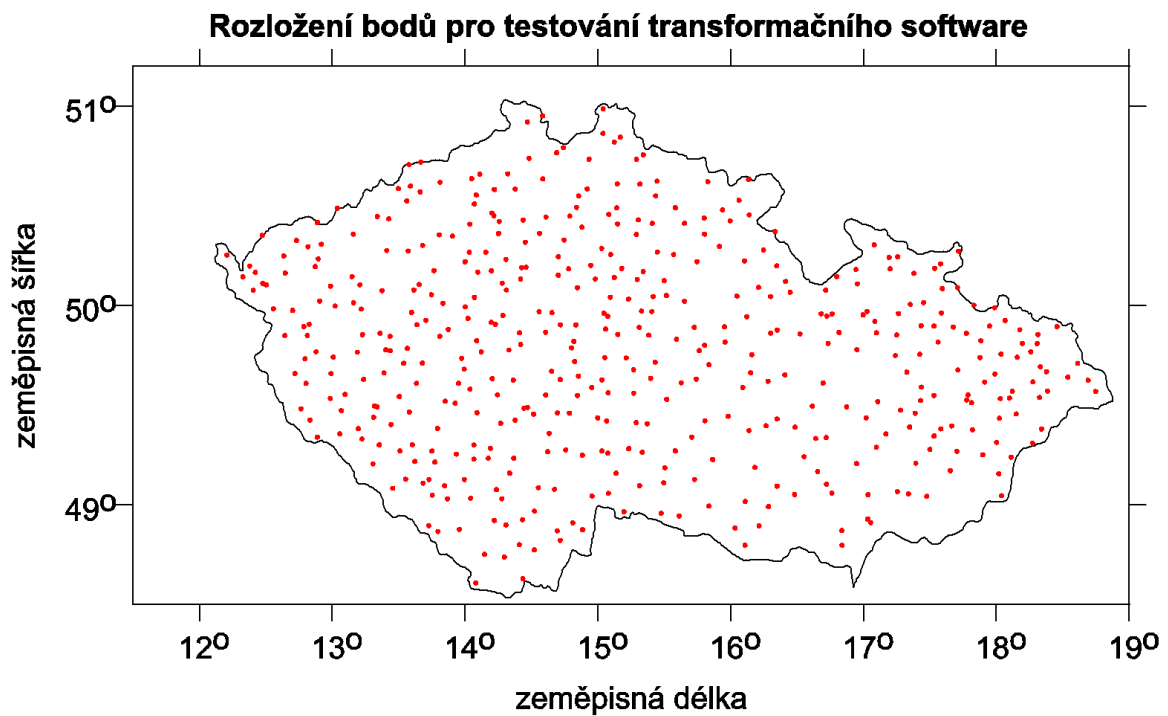
2.2 Data pro testování

Za účelem testování byly generovány dva soubory fiktivních dat. Jde o soubor 462 bodů, rovnoměrně rozložených po území ČR.

Prvním je soubor **body-pro-testovani-ETRF00-1203.dat** obsahující elipsoidické souřadnice – ukázka souboru je v Tabulce 1, rozložení bodů je patrné z Obrázku 2.

Tabulka 1 – ukázka souboru body-pro-testovani-ETRF00-1203.dat

0001	50 57	8.3000	14 34	51.1000	460.10
0002	50 59	13.5000	15 2	10.9000	323.03
0003	50 19	37.2000	12 43	40.2000	621.11
0004	50 21	10.9000	12 28	13.5000	589.47
0005	50 35	14.1000	13 29	39.6000	775.32
...					
0455	50 39	42.6000	14 19	6.4000	519.52
0456	49 31	24.2000	17 25	36.4000	320.52
0457	50 35	8.7000	14 54	59.8000	412.40
0458	49 53	29.2000	15 43	21.1000	480.03
0459	49 56	41.1000	16 7	7.6000	421.19
0460	49 53	36.6000	15 56	58.5000	319.76
0461	49 21	30.2000	14 37	50.2000	506.88
0462	49 9	21.1000	18 0	55.2000	544.60



Obrázek 2

Druhým pak je soubor **body-pro-testovani-JTSK-1203.dat** obsahují rovinné souřadnice YX v S-JTSK a nadmořskou výšku H v systému Bpv – ukázka souboru je v Tabulce 2

Tabulka 2 – ukázka souboru body-pro-testovani-JTSK-1203.dat

9001	718584.700	949227.200	416.88
9002	686355.100	949586.700	280.47
9003	858430.400	998829.700	575.12
9004	876051.700	993031.500	542.94
9005	800201.300	978591.800	730.53
...			
9455	741301.600	978727.100	475.65

9456	535271.300	1130510.400	277.11
9457	700485.600	992773.400	368.86
9458	653051.300	1076552.600	435.34
9459	624098.600	1073980.200	377.00
9460	636823.700	1078244.800	275.31
9461	738794.300	1125391.400	460.94
9462	496483.800	1175176.800	501.65

Tyto soubory jsou zájemcům poskytovány prostřednictvím odboru 22 (řízení územních orgánů) ČÚZK. Po zpracování firemním software jsou výsledky zaslány k testování do VÚGTK prostřednictvím ČÚZK.

2.3 Software pro testování

Pro testování byl vytvořen výpočetní program **porovnaní1.for** pro testování převodu z S-JTSK do ETRF2000 a výpočetní program **porovnaní2.for** pro testování převodu z ETRF2000 do S-JTSK. Jako srovnávací data jsou brány výsledky z programu VÚGTK **etrf00-jtsk_v1203.exe**. V důsledku toho, že firemní software používají různé interpolační metody, nelze dospět k jednoznačné numerické shodě.

Výsledkem testování je protokol, jehož vzor je v Tabulce 3.

V protokolu je uveden směr transformace, název testovaného firemního software, soubory, které byly použity pro testování a výsledky, jejichž popis je v Tabulce 3. **Jako vyhovující je považováno, když střední kvadratické hodnoty odchylek v y a x souřadnici nepřekročí hodnotu 8 mm a ve výšce 16 mm a maximální hodnoty odchylek v y a x souřadnici nepřekročí hodnotu 2 cm a ve výšce 4 cm.**

Tabulka 3 – ukázka výstupu ze software porovnaní2.for

Transformace ETRF00 -> JTSK		
Software: Trimble 2013, v. 1.0, fy Geotronics Praha		
Soubory: body-pro-testovani-JTSK-1203.lst & Geotronics-JTSK.txt		
dy min [mm]:	-8.0	<i>minimální odchylka v y-souřadnici</i>
dy max [mm]:	6.0	<i>maximální odchylka v y-souřadnici</i>
dx min [mm]:	-9.0	<i>minimální odchylka v x-souřadnici</i>
dx max [mm]:	6.0	<i>maximální odchylka v x-souřadnici</i>
dh min [mm]:	-6.0	<i>minimální odchylka ve výšce</i>
dh max [mm]:	7.0	<i>maximální odchylka ve výšce</i>
ds max [mm]:	9.4	<i>maximální odchylka v poloze</i>
dy str. [mm]:	1.9	<i>střední kvadratická hodnota odchylky v y-souřadnici</i>
dx str. [mm]:	2.3	<i>střední kvadratická hodnota odchylky v x-souřadnici</i>
ds str. [mm]:	3.0	<i>střední kvadratická hodnota odchylky v poloze</i>
dh str. [mm]:	3.0	<i>střední kvadratická hodnota odchylky ve výšce</i>

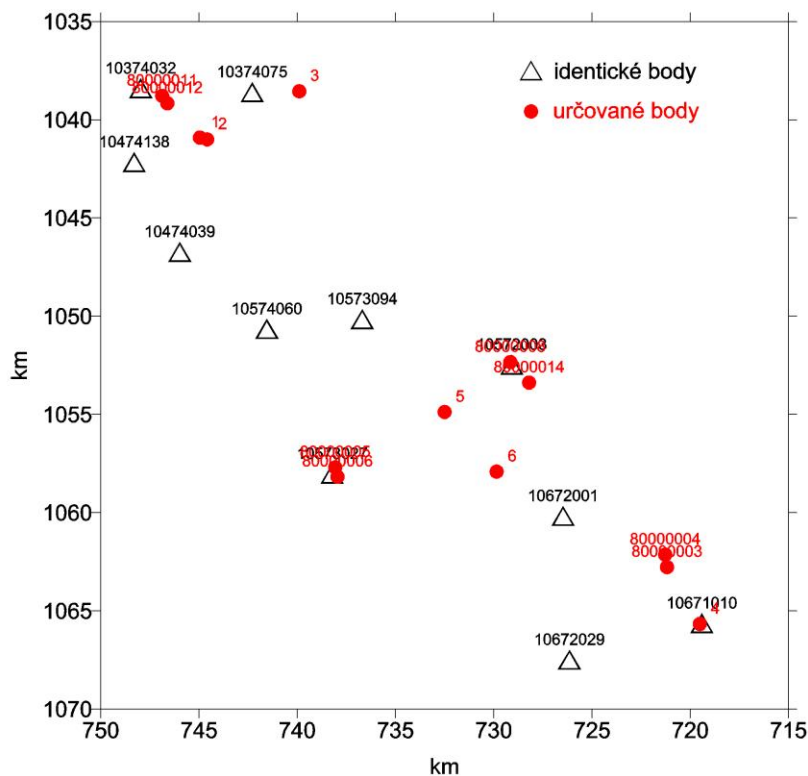
3. Lokální transformace

3.1 Řešení problému

Pro testování lokální transformace s použitím identických bodů ať už sedmiprvkové prostorové či rovinné s dodatečným určením výšek pomocí modelu kvazigeoidu byly zvoleny dvě lokality, označené P1 a P2.

3.2 Data pro testování

Lokalita P1 zaujímá protažený tvar - viz obrázek 3 - s 11ti identickými a 14ti určovanými body. Soubor testovacích dat je v Tabulce 4. Body, které nemají souřadnice YX v S-JTSK jsou „určované“ body, ostatní body jsou body „identické“.



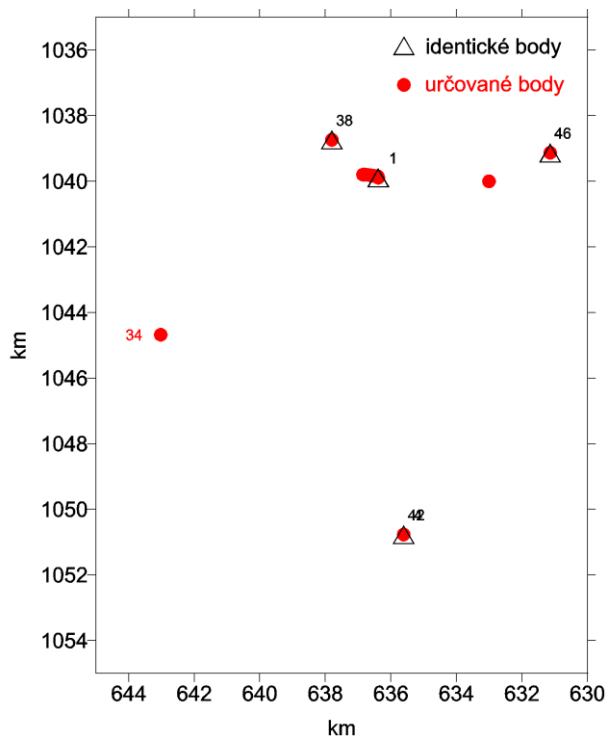
Obrázek 3 – lokalita P1

Tabulka 4 – testovací data lokality P1

BOD	B (WGS84)			L (WGS84)			H (WGS84)	Y (JTSK)	X (JTSK)	H (NIV.)
10374032	50	7	20.01468	14	20	27.55775	383.663	747967.950	1038397.880	339.310
1	50	6	13.02260	14	23	14.89170	303.083			
2	50	6	11.80176	14	23	33.67093	297.081			
3	50	7	51.07160	14	27	10.94618	365.526			
4	49	54	49.34351	14	47	8.21732	592.089			
5	49	59	39.73131	14	35	10.49410	384.069			
6	49	58	13.82718	14	37	42.57139	425.969			
10374075	50	7	39.11051	14	25	11.62626	389.878	742298.150	1038585.630	345.680
10474039	50	3	2.02823	14	23	4.04855	379.194	745979.370	1046719.420	334.580
10474138	50	5	18.37408	14	20	37.00183	453.229	748298.330	1042146.060	408.760
10572003	50	1	11.79167	14	37	44.16577	373.683	729087.150	1052461.660	329.370
10573027	49	57	33.94173	14	30	47.08694	401.945	738223.320	1058014.820	357.300
10573094	50	1	53.23127	14	31	9.70300	399.819	736695.000	1050138.600	355.340
10574060	50	1	15.75112	14	27	11.61472	365.330	741546.840	1050643.880	320.910
10671010	49	54	51.07965	14	47	13.16354	590.290	719407.431	1065622.329	545.800
10672001	49	57	16.07395	14	40	46.09540	487.437	726465.940	1060161.840	442.930
80000003	49	56	15.20641	14	45	26.11267	515.353			
80000004	49	56	35.14300	14	45	17.38126	522.028			
80000005	49	57	45.03355	14	30	52.34609	399.612			
80000006	49	57	30.31297	14	31	1.52999	397.026			
80000008	50	1	15.68738	14	37	39.70206	371.880			
80000011	50	7	12.65346	14	21	24.66677	375.087			
80000012	50	7	1.77740	14	21	40.09164	360.724			
80000014	50	0	46.32760	14	38	34.23630	386.824			
10672029	49	53	22.62963	14	41	50.50038	414.443	726150.400	1067480.460	369.780

Na obrázku 4 je znázorněno rozložení bodů druhé testovací lokality s 5ti identickými a 25ti určenými body. Soubor testovacích dat je v Tabulce 4. Body, které nemají souřadnice YX v S-JTSK jsou „určované“ body, ostatní body jsou body „identické“.

Rozložení bodů je zde poněkud nestandardní body tvoří částečně shluky, jeden bod (č. 34) vně oblasti, tvořené identickými body a je tedy třeba provádět extrapolaci. Datový soubor pro testování obsahuje Tabulka 5.



Obrázek 4

Tabulka 5 – Testovací data lokality P2

BOD	B (WGS84)	L (WGS84)	H (WGS84)	Y (JTSK)	X (JTSK)	H (Bpv)
1	50 14 11.25896	15 53 35.67940	282.286	636385.893	1039888.702	238.54
21	50 14 12.52210	15 53 34.55021	282.254			
22	50 14 12.58983	15 53 31.30858	281.596			
25	50 14 12.68077	15 53 27.08446	281.653			
29	50 14 12.73763	15 53 22.98476	281.895			
292	50 14 11.25942	15 53 35.67974	282.295			
31	50 14 12.58980	15 53 31.30861	281.597			
32	50 14 11.25942	15 53 35.67974	282.295			
33	50 14 11.25895	15 53 35.67945	282.286			
34	50 11 12.13954	15 48 31.43941	271.563			
36	50 14 42.97943	15 52 17.81595	300.536			
38	50 14 42.97940	15 52 17.81593	300.537			
4	50 8 24.47071	15 55 18.37274	336.973			
42	50 8 24.47074	15 55 18.37269	336.974	635612.871	1050767.949	293.10
45	50 14 20.50664	15 56 25.72846	301.297			
46	50 14 55.46491	15 57 54.30417	310.715			
50	50 14 20.50664	15 56 25.72846	301.297			
52	50 14 55.46491	15 57 54.30417	310.715			
65	50 14 12.58980	15 53 31.30861	281.597			
71	50 14 11.25896	15 53 35.67940	282.286			
74	50 14 12.58983	15 53 31.30858	281.596			
75	50 14 12.68077	15 53 27.08446	281.653			

76	50	14	12.73763	15	53	22.98476	281.895			
91	50	14	12.50161	15	53	11.69768	280.451			
97	50	14	12.84411	15	53	17.34777	282.284			
98	50	14	12.89905	15	53	14.44264	280.293			
99	50	14	11.25896	15	53	35.67940	282.286			
38	50	14	42.97940	15	52	17.81593	300.537	637803.500	1038734.820	256.8
4	50	8	24.47071	15	55	18.37274	336.973	635612.870	1050767.950	293.1
46	50	14	55.46491	15	57	54.30417	310.715	631137.190	1039128.580	267.0

3.3 Software pro testování

Pro testování byl vytvořen výpočetní program **porovnaní1.for** pro testování převodu z ETRF2000 do S-JTSK z dat z první lokality a výpočetní program **porovnaní2.for** pro testování převodu z ETRF2000 do S-JTSK z druhé lokality. Jako srovnávací data jsou brány výsledky z programu VÚGTK **WGJT-A.exe**. V důsledku toho, že firemní software používají různé metody dotransformace, nelze dospět k jednoznačně numerické shodě.

Výsledkem testování je protokol, jehož vzor je v Tabulce 6.

Tabulka 6 – Ukázka výsledků

SOFTWARE YX									
Testovací příklad 2									
vysl.	test.	software	referencni			dy	dx	dh	
1	636385.890	1039888.700	238.540	636385.893	1039888.702	238.540	0.003	0.002	0.000 I
21	636403.560	1039847.330	238.510	636403.555	1039847.327	238.509	-0.005	-0.003	-0.001 U
22	636467.110	1039837.740	237.850	636467.111	1039837.742	237.851	0.001	0.002	0.001 U
25	636549.920	1039825.160	237.910	636549.918	1039825.167	237.908	-0.002	0.007	-0.002 U
atd.									

V protokolu jsou uvedeny souřadnice, získané z testovaného software, souřadnice referenční a odchylky v polohových i výškové souřadnici. **Jako vyhovující je považováno, když maximální hodnoty odchylek v y a x souřadnici na jednom bodě nepřekročí hodnotu 2 cm a ve výšce 4 cm.**

5. Výsledky testování firemních software v roce 2015

5.1 Testování software firmy GEFOS

Firma Gefos, a.s., požádala o schválení programů Leica Captivate a Leica Infinity, které umožňují různé transformační postupy mezi ETRS89 a S-JTSK, konkrétně:

- 1) pomocí místních transformačních parametrů určených na základě volby identických bodů,
- 2) využitím zpřesněné globální transformace mezi novou realizací ETRS89 (s rámcem ETRS2000) a S-JTSK s použitím verze 1202 převodních tabulek.

5.1.1 Software Captivate Global

Jde o software pro globální transformaci v obou směrech pomocí globálního klíče. Výsledky testování jsou uvedeny v Tabulce 7

Tabulka 7 – Výsledky testování software Captivate Global

Transfromace ETRF00 -> JTSK
Software: Captivate_Global
Soubory: JT13 EJ.txt & testovani-ETRS-JTSK-1203.txt

```
dy min [mm]: -8.0
dy max [mm]: 7.0
dx min [mm]: -7.0
dx max [mm]: 7.0
dh min [mm]: -5.0
dh max [mm]: 5.0
ds max [mm]: 8.9
```

```
dy str.[mm]: 1.8
dx str.[mm]: 1.8
ds str.[mm]: 2.5
dh str.[mm]: 2.9
```

Transformace JTSK -> ETRF00

Software: Captivate_Global

Soubory: body-pro-testovani-ETRF00-1203.lst & JT13_JE.txt

```
dy min [mm]: -6.1
dy max [mm]: 7.9
dx min [mm]: -6.2
dx max [mm]: 6.2
dh min [mm]: -5.0
dh max [mm]: 5.0
ds max [mm]: 8.6
```

```
dy str.[mm]: 1.9
dx str.[mm]: 2.2
ds str.[mm]: 3.0
dh str.[mm]: 2.9
```

5.1.2 Software Infinity Global

Jde o software pro globální transformaci v obou směrech pomocí globálního klíče. Výsledky testování jsou uvedeny v Tabulce 8

Tabulka 8 – Výsledky testování software Infinity Global

Transformace ETRF00 -> JTSK

Software: Infinity_Global

Soubory: Infinity_ETRF_do_JTSK.txt & testovani-ETRS-JTSK-1203.txt

```
dy min [mm]: -8.0
dy max [mm]: 7.0
dx min [mm]: -6.0
dx max [mm]: 12.0
dh min [mm]: -5.0
dh max [mm]: 5.0
ds max [mm]: 12.2
```

```
dy str.[mm]: 1.8
dx str.[mm]: 5.5
ds str.[mm]: 5.8
dh str.[mm]: 2.9
```

Transformace JTSK -> ETRF00

Software: Infinity_Global

Soubory: body-pro-testovani-ETRF00-1203.lst & Infinity_JTSK..txt

```
dy min [mm]: -6.1
```


dy max [mm]: 7.9
dx min [mm]: -6.2
dx max [mm]: 6.2
dh min [mm]: -5.0
dh max [mm]: 5.0
ds max [mm]: 8.6

dy str. [mm]: 1.9
dx str. [mm]: 2.2
ds str. [mm]: 3.0
dh str. [mm]: 2.9

Z výsledků je patrné, že softwary Captivate Global a Infinity Global vyhovují požadavkům pro transformaci a mohou být zařazeny mezi schválené softwary.

5.1.3 Software Captivate Local

Jde o software transformující pomocí lokálního transformačního klíče, určeného z okolních identických bodů. Transformace se provádí výhradně z ETRF2000 do S-JTSK a nikoli naopak. Výsledky testování pro lokality P1 a P2 jsou uvedeny v Tabulce 9

Tabulka 9 – Výsledky testování software Captivate Local

Testovani Captivate_Local										
Testovací příklad 1										
	vysl. test. software				referencni			dy	dx	dh
1	744958.644	1040903.720	258.730	744958.643	1040903.727	258.730	-0.001	0.007	0.000	U
10374032	747967.950	1038397.880	339.310	747967.950	1038397.880	339.310	0.000	0.000	0.000	I
10374075	742298.150	1038585.630	345.680	742298.150	1038585.630	345.680	0.000	0.000	0.000	I
10474039	745979.370	1046719.420	334.580	745979.370	1046719.420	334.580	0.000	0.000	0.000	I
10474138	748298.330	1042146.060	408.760	748298.330	1042146.060	408.760	0.000	0.000	0.000	I
10572003	729087.150	1052461.660	329.370	729087.150	1052461.660	329.370	0.000	0.000	0.000	I
10573027	738223.320	1058014.820	357.300	738223.320	1058014.820	357.300	0.000	0.000	0.000	I
10573094	736695.000	1050138.600	355.340	736695.000	1050138.600	355.340	0.000	0.000	0.000	I
10574060	741546.840	1050643.880	320.910	741546.840	1050643.880	320.910	0.000	0.000	0.000	I
10671010	719407.431	1065622.329	545.800	719407.431	1065622.329	545.800	0.000	0.000	0.000	I
10672001	726465.940	1060161.840	442.930	726465.940	1060161.840	442.930	0.000	0.000	0.000	I
10672029	726150.400	1067480.460	369.780	726150.400	1067480.460	369.780	0.000	0.000	0.000	I
2	744594.147	1040992.106	252.734	744594.147	1040992.112	252.730	0.000	0.006	-0.004	U
3	739900.174	1038542.120	321.370	739900.175	1038542.119	321.370	0.001	-0.001	0.000	U
4	719512.300	1065662.523	547.596	719512.301	1065662.524	547.600	0.001	0.001	0.004	U
5	732500.016	1054870.604	339.602	732500.017	1054870.601	339.610	0.001	-0.003	0.008	U
6	729853.049	1057906.177	381.472	729853.051	1057906.178	381.470	0.002	0.001	-0.002	U
80000003	721181.637	1062764.816	470.899	721181.632	1062764.813	470.900	-0.005	-0.003	0.001	U
80000004	721272.967	1062131.320	477.588	721272.962	1062131.316	477.590	-0.005	-0.004	0.002	U
80000005	738073.171	1057689.455	354.978	738073.174	1057689.455	354.980	0.003	0.000	0.002	U
80000006	737953.245	1058164.784	352.381	737953.245	1058164.785	352.380	0.000	0.001	-0.001	U
80000008	729159.125	1052330.514	327.568	729159.126	1052330.515	327.570	0.001	0.001	0.002	U
80000011	746875.530	1038778.869	330.752	746875.527	1038778.877	330.750	-0.003	0.008	-0.002	U
80000012	746618.102	1039153.727	316.385	746618.099	1039153.734	316.380	-0.003	0.007	-0.005	U
80000014	728204.334	1053374.364	342.499	728204.335	1053374.367	342.500	0.001	0.003	0.001	U
Testovani Captivate_Local										
Testovací příklad 2										
	vysl. test. software				referencni			dy	dx	dh
1	636385.893	1039888.702	238.540	636385.893	1039888.702	238.540	0.000	0.000	0.000	I
21	636403.556	1039847.326	238.508	636403.555	1039847.327	238.509	-0.001	0.001	0.001	U
22	636467.110	1039837.740	237.850	636467.111	1039837.742	237.851	0.001	0.002	0.001	U
25	636549.917	1039825.165	237.907	636549.918	1039825.167	237.908	0.001	0.002	0.001	U
29	636630.397	1039813.922	238.149	636630.400	1039813.925	238.149	0.003	0.003	0.000	U
292	636385.885	1039888.689	238.549	636385.884	1039888.691	238.549	-0.001	0.002	0.000	U
31	636467.109	1039837.741	237.851	636467.111	1039837.742	237.852	0.002	0.001	0.001	U
32	636385.885	1039888.689	238.549	636385.884	1039888.691	238.549	-0.001	0.002	0.000	U
33	636385.892	1039888.702	238.540	636385.891	1039888.702	238.540	-0.001	0.000	0.000	U
34	643026.284	1044676.377	227.733	643026.292	1044676.377	227.733	0.008	0.000	0.000	U
36	637803.499	1038734.819	256.799	637803.500	1038734.817	256.799	0.001	-0.002	0.000	U
38	637803.500	1038734.820	256.800	637803.500	1038734.820	256.800	0.000	0.000	0.000	U
38	637803.500	1038734.820	256.800	637803.500	1038734.820	256.800	0.000	0.000	0.000	I
4	635612.870	1050767.950	293.100	635612.871	1050767.951	293.099	0.001	0.001	-0.001	U
4	635612.870	1050767.950	293.100	635612.870	1050767.950	293.100	0.000	0.000	0.000	I
42	635612.871	1050767.949	293.100	635612.871	1050767.949	293.100	0.000	0.000	0.000	I
45	633005.757	1039997.684	257.564	633005.756	1039997.682	257.564	-0.001	-0.002	0.000	U

46	631137.190	1039128.580	267.000	631137.190	1039128.580	267.000	0.000	0.000	0.000	U
46	631137.190	1039128.580	267.000	631137.190	1039128.580	267.000	0.000	0.000	0.000	I
50	633005.757	1039997.684	257.564	633005.756	1039997.682	257.564	-0.001	-0.002	0.000	U
52	631137.190	1039128.580	267.000	631137.190	1039128.580	267.000	0.000	0.000	0.000	U
65	636467.109	1039837.741	237.851	636467.111	1039837.742	237.852	0.002	0.001	0.001	U
71	636385.893	1039888.702	238.540	636385.893	1039888.702	238.540	0.000	0.000	0.000	U
74	636467.110	1039837.740	237.850	636467.111	1039837.742	237.851	0.001	0.002	0.001	U
75	636549.917	1039825.165	237.907	636549.918	1039825.167	237.908	0.001	0.002	0.001	U
76	636630.397	1039813.922	238.149	636630.400	1039813.925	238.149	0.003	0.003	0.000	U
91	636853.391	1039795.010	236.704	636853.393	1039795.011	236.705	0.002	0.001	0.001	U
97	636740.954	1039797.594	238.538	636740.956	1039797.596	238.538	0.002	0.002	0.000	U
98	636797.931	1039789.176	236.547	636797.933	1039789.177	236.547	0.002	0.001	0.000	U
99	636385.893	1039888.702	238.540	636385.893	1039888.702	238.540	0.000	0.000	0.000	U

5.1.4 Software Infinity Local

Jde opět o software transformující pomocí lokálního transformačního klíče, určeného z okolních identických bodů. Transformace se provádí výhradně z ETRF2000 do S-JTSK a nikoli naopak. Výsledky testování pro lokality P1 a P2 jsou uvedeny v Tabulce 10.

Tabulka 10 – Výsledky testování software Infinity Local

Testovani Infinity Local										
Testovací priklad 1										
	vysl. test. software			referencni			dy	dx	dh	
10374032	747967.950	1038397.880	339.310	747967.950	1038397.880	339.310	0.000	0.000	0.000	I
10374075	742298.150	1038585.630	345.680	742298.150	1038585.630	345.680	0.000	0.000	0.000	I
10474039	745979.370	1046719.420	334.580	745979.370	1046719.420	334.580	0.000	0.000	0.000	I
10474138	748298.330	1042146.060	408.760	748298.330	1042146.060	408.760	0.000	0.000	0.000	I
10572003	729087.150	1052461.660	329.370	729087.150	1052461.660	329.370	0.000	0.000	0.000	I
10573027	738223.320	1058014.820	357.300	738223.320	1058014.820	357.300	0.000	0.000	0.000	I
10573094	736695.000	1050138.600	355.340	736695.000	1050138.600	355.340	0.000	0.000	0.000	I
10574060	741546.840	1050643.880	320.910	741546.840	1050643.880	320.910	0.000	0.000	0.000	I
10671010	719407.431	1065622.329	545.800	719407.431	1065622.329	545.800	0.000	0.000	0.000	I
10672001	726465.940	1060161.840	442.930	726465.940	1060161.840	442.930	0.000	0.000	0.000	I
10672029	726150.400	1067480.460	369.780	726150.400	1067480.460	369.780	0.000	0.000	0.000	I
2	744594.147	1040992.106	252.734	744594.147	1040992.112	252.730	0.000	0.006	-0.004	U
3	739900.174	1038542.120	321.370	739900.175	1038542.119	321.370	0.001	-0.001	0.000	U
4	719512.300	1065662.523	547.596	719512.301	1065662.524	547.600	0.001	0.001	0.004	U
5	732500.016	1054870.604	339.602	732500.017	1054870.601	339.610	0.001	-0.003	0.008	U
6	729853.049	1057906.177	381.472	729853.051	1057906.178	381.470	0.002	0.001	-0.002	U
80000003	721181.637	1062764.816	470.899	721181.632	1062764.813	470.900	-0.005	-0.003	0.001	U
80000004	721272.967	1062131.320	477.588	721272.962	1062131.316	477.590	-0.005	-0.004	0.002	U
80000005	738073.171	1057689.455	354.978	738073.174	1057689.455	354.980	0.003	0.000	0.002	U
80000006	737953.245	1058164.784	352.381	737953.245	1058164.785	352.380	0.000	0.001	-0.001	U
80000008	729159.125	1052330.514	327.568	729159.126	1052330.515	327.570	0.001	0.001	0.002	U
80000011	746875.530	1038778.869	330.752	746875.527	1038778.877	330.750	-0.003	0.008	-0.002	U
80000012	746618.102	1039153.727	316.385	746618.099	1039153.734	316.380	-0.003	0.007	-0.005	U
80000014	728204.334	1053374.364	342.499	728204.335	1053374.367	342.500	0.001	0.003	0.001	U

Testovani Infinity Local										
Testovací priklad 2										
	vysl. test. software			referencni			dy	dx	dh	
21	636403.556	1039847.326	238.508	636403.555	1039847.327	238.509	-0.001	0.001	0.001	U
22	636467.110	1039837.740	237.850	636467.111	1039837.742	237.851	0.001	0.002	0.001	U
25	636549.917	1039825.165	237.907	636549.918	1039825.167	237.908	0.001	0.002	0.001	U
29	636630.397	1039813.922	238.149	636630.400	1039813.925	238.149	0.003	0.003	0.000	U
292	636385.885	1039888.689	238.549	636385.884	1039888.691	238.549	-0.001	0.002	0.000	U
31	636467.109	1039837.741	237.851	636467.111	1039837.742	237.852	0.002	0.001	0.001	U
32	636385.885	1039888.689	238.549	636385.884	1039888.691	238.549	-0.001	0.002	0.000	U
33	636385.892	1039888.702	238.540	636385.891	1039888.702	238.540	-0.001	0.000	0.000	U
34	643026.284	1044676.377	227.733	643026.292	1044676.377	227.733	0.008	0.000	0.000	U
36	637803.499	1038734.819	256.799	637803.500	1038734.817	256.799	0.001	-0.002	0.000	U
38	637803.500	1038734.820	256.800	637803.500	1038734.820	256.800	0.000	0.000	0.000	U
38	637803.500	1038734.820	256.800	637803.500	1038734.820	256.800	0.000	0.000	0.000	I
4	635612.870	1050767.950	293.100	635612.871	1050767.951	293.099	0.001	0.001	-0.001	U
4	635612.870	1050767.950	293.100	635612.870	1050767.950	293.100	0.000	0.000	0.000	I
42	635612.871	1050767.949	293.100	635612.871	1050767.949	293.100	0.000	0.000	0.000	I
45	633005.757	1039997.684	257.564	633005.756	1039997.682	257.564	-0.001	-0.002	0.000	U
46	631137.190	1039128.580	267.000	631137.190	1039128.580	267.000	0.000	0.000	0.000	U
46	631137.190	1039128.580	267.000	631137.190	1039128.580	267.000	0.000	0.000	0.000	I
50	633005.757	1039997.684	257.564	633005.756	1039997.682	257.564	-0.001	-0.002	0.000	U
52	631137.190	1039128.580	267.000	631137.190	1039128.580	267.000	0.000	0.000	0.000	U
65	636467.109	1039837.741	237.851	636467.111	1039837.742	237.852	0.002	0.001	0.001	U

71	636385.893	1039888.702	238.540	636385.893	1039888.702	238.540	0.000	0.000	0.000	U
74	636467.110	1039837.740	237.850	636467.111	1039837.742	237.851	0.001	0.002	0.001	U
75	636549.917	1039825.165	237.907	636549.918	1039825.167	237.908	0.001	0.002	0.001	U
76	636630.397	1039813.922	238.149	636630.400	1039813.925	238.149	0.003	0.003	0.000	U
91	636853.391	1039795.010	236.704	636853.393	1039795.011	236.705	0.002	0.001	0.001	U
97	636740.954	1039797.594	238.538	636740.956	1039797.596	238.538	0.002	0.002	0.000	U
98	636797.931	1039789.176	236.547	636797.933	1039789.177	236.547	0.002	0.001	0.000	U
99	636385.893	1039888.702	238.540	636385.893	1039888.702	238.540	0.000	0.000	0.000	U

Z výsledků je patrné, že softwary Captivate Local a Infinity Local vyhovují požadavkům pro transformaci a mohou být zařazeny mezi schválené softwary.

6. Závěr

Tato technická zpráva slouží jako podklad k fakturování v rámci zakázky malého rozsahu s názvem „Reporting výsledků měření permanentních stanic GNSS“, zadané ČÚZK.

V roce 2015 půjde o fakturaci dvou položek.