

Izračun koordinat stalnih postaj omrežja SIGNAL – uskladitev s slovenskim geodetskim datumom D96

Datum: 21. 12. 2007

Za določitev koordinat stalnih postaj omrežja SIGNAL je bila v letu 2007 izvedena tako imenovana »mini EUREF-kampanja '07«. V kampanjo je bilo vključenih 39 točk, in sicer:

- 15 stalnih postaj omrežja SIGNAL (Bodonci, Bovec, Brežice, Celje, Črnomelj, Ilirska Bistrica, Koper, Ljubljana, Maribor, Nova Gorica, Ptuj, Radovljica, Slovenj Gradec, Trebnje in Velika Polana),
- 5 stalnih postaj omrežja APOS, ki so v okviru mednarodne izmenjave vključene tudi v omrežje SIGNAL, in sicer Deutschlandsberg, Pliberk (Bleiburg), Feldbach, Celovec (Klagenfurt) in Vajškra (Landskron),
- vseh 5 slovenskih uradnih EUREF-točk, in sicer Donačka gora, Korada, Kucelj, Malija in Velika Kopa, ter
- 14 IGS-točk, in sicer točke Bukarešta, Cagliari, Genova, Matera, Sofija, Užgorod, Wettzell in Zimmerwald, ki so bile vzete kot referenčne (za vklop mreže), ter točke Borówiec, Bruselj, Gradec, Hafelekar, Medicina in Penc, ki so bile vzete kot kontrolne.

Kampanja je bila izvedena med 03. 04. 2007 in 06. 04. 2007 – torej vključuje tri dnevne serije opazovanj. Srednji trenutek opazovanj je bil 05. 04. 2007 (julijanski dan 95) ob 4. uri – srednja epoha opazovanj je bila 2007,258. Izračun koordinat je bil izveden skladno s priporočili EUREF. Uporabljen je bil programski paket Bernese, različica 5.0. Izračun je bil izveden v aktualnem ITRF, torej v ITRF05, epoha 2007,258.

Izračun je bil izveden na Geodetskem inštitutu Slovenije (GI) in neodvisno še na Fakulteti za gradbeništvo in geodezijo Univerze v Ljubljani (FGG). Zaradi uporabe nekoliko različnih strategij je prišlo med rezultati obeh izračunov do minimalnih odstopanj, ki v povprečju znašajo $\pm 0,9$ mm po horizontalni koordinati in okoli $\pm 2,6$ mm po višini. Kot končni rezultat izračuna je vzeta aritmetična sredina obeh izračunov (GI in FGG), in sicer aritmetična sredina koordinat v ITRF05, epoha 2007,258; glej **Prilogo 1**.

Zaradi uskladitve s slovenskim geodetskim datumom D96, ki temelji na kombiniranem izračunu EUREF-kampanj iz let 1994–1996, in v katerem so bile določene uradne koordinate slovenskih EUREF-točk, so bile dobljene koordinate točk transformirane, in sicer po naslednjem postopku:

- transformacija iz ITRF05, epoha 2007,258, v ITRF96, epoha 2007,258; glej **Prilogo 2**,
- transformacija iz ITRF96, epoha 2007,258, v ITRF96, epoha 1995,554; uporabljen je bil a priori model hitrosti NNR-NUVEL-1A; glej **Prilogo 3**, ter
- transformacija iz ITRF96, epoha 1995,554, v ETRS89; glej **Prilogo 4**.

Koordinate točk v ETRS89 so končni rezultat izračuna – te koordinate (Priloga 4) se od 21. 12. 2007 tudi uporabljajo kot dane koordinate stalnih postaj v omrežju SIGNAL.

PRILOGA 1

Koordinate stalnih postaj omrežja SIGNAL ter uradnih EUREF-točk na območju Slovenije, določene iz »mini EUREF-kampanje '07« v ITRF05, epoha **2007,258**:

Ime točke	Oznaka	X	Y	Z
Bleiburg (Pliberk)	BLEI	4245735,3734	1121289,6269	4610928,3057
Bodonci	BODO	4207416,2190	1213626,2354	4622309,5188
Bovec	BOVE	4289323,8285	1033109,1636	4591205,0877
Brežice	BREZ	4282492,9753	1195090,6048	4558011,6656
Celje	CELJ	4263712,7913	1161749,3180	4584089,0121
Črnomelj	CRNO	4315743,6954	1172020,1852	4532759,4616
Deutschlandsberg	DLBG	4219870,5280	1147553,9635	4627915,5768
Feldbach	FLDB	4195227,4594	1193658,4105	4638461,6172
Ilirska Bistrica	ILIB	4335545,0958	1100950,7289	4532050,5846
Klagenfurt (Celovec)	KLAG	4253507,7853	1085735,1147	4612213,1307
Koper	KOPE	4346595,1157	1061559,4452	4530252,9289
Landskron (Vajškra)	LANK	4259654,3736	1053590,5702	4614097,0085
Ljubljana	GSR1	4292609,4861	1113639,2692	4569215,6474
Maribor	MARI	4230543,5553	1185068,4526	4608685,4344
Nova Gorica	NOVG	4321545,2835	1047464,8235	4557316,0128
Ptuj	PTUJ	4236960,9399	1205419,4824	4597492,1733
Radovljica	RADO	4276891,0811	1079960,6134	4592111,0761
Slovenj Gradec	SLOG	4246110,9840	1144101,1163	4604923,7714
Trebnje	TREB	4294299,0564	1151308,5622	4558324,1629
Velika Polana	VELP	4214943,6521	1236183,2980	4609375,2993
Donačka gora	DONA	4252206,6255	1198632,2696	4586161,5439
Korada	KORA	4310119,4369	1039591,0938	4570877,4057
Kucelj	KUCE	4293438,5256	1129475,8021	4565202,1661
Malija	MALI	4351694,4078	1056274,9965	4526994,8455
Velika Kopa	VEKO	4244884,2371	1153155,9707	4605345,3771

PRILOGA 2

Koordinate stalnih postaj omrežja SIGNAL ter uradnih EUREF-točk na območju Slovenije, določene iz »mini EUREF-kampanje '07« v ITRF96, epoha **2007,258**:

Ime točke	Oznaka	X	Y	Z
Bleiburg (Pliberk)	BLEI	4245735,3888	1121289,6339	4610928,2661
Bodonci	BODO	4207416,2342	1213626,2427	4622309,4792
Bovec	BOVE	4289323,8441	1033109,1705	4591205,0481
Brežice	BREZ	4282492,9907	1195090,6121	4558011,6259
Celje	CELJ	4263712,8067	1161749,3252	4584088,9724
Črnomelj	CRNO	4315743,7109	1172020,1924	4532759,4218
Deutschlandsberg	DLBG	4219870,5433	1147553,9706	4627915,5373
Feldbach	FLDB	4195227,4746	1193658,4177	4638461,5777
Ilirska Bistrica	ILIB	4335545,1115	1100950,7360	4532050,5448
Klagenfurt (Celovec)	KLAG	4253507,8008	1085735,1217	4612213,0911
Koper	KOPE	4346595,1314	1061559,4522	4530252,8891
Landskron (Vajškra)	LANK	4259654,3891	1053590,5771	4614096,9689
Ljubljana	GSR1	4292609,5016	1113639,2763	4569215,6077
Maribor	MARI	4230543,5706	1185068,4598	4608685,3948
Nova Gorica	NOVG	4321545,2992	1047464,8304	4557315,9731
Ptuj	PTUJ	4236960,9552	1205419,4897	4597492,1337
Radovljica	RADO	4276891,0966	1079960,6204	4592111,0365
Slovenj Gradec	SLOG	4246110,9994	1144101,1234	4604923,7318
Trebnje	TREB	4294299,0719	1151308,5694	4558324,1232
Velika Polana	VELP	4214943,6673	1236183,3053	4609375,2597
Donačka gora	DONA	4252206,6409	1198632,2769	4586161,5043
Korada	KORA	4310119,4526	1039591,1007	4570877,3660
Kucelj	KUCE	4293438,5411	1129475,8092	4565202,1264
Malija	MALI	4351694,4236	1056275,0035	4526994,8057
Velika Kopa	VEKO	4244884,2525	1153155,9778	4605345,3375

PRILOGA 3

Koordinate stalnih postaj omrežja SIGNAL ter uradnih EUREF-točk na območju Slovenije, določene iz »mini EUREF-kampanje '07« v ITRF96, epoha 1995,554:

Ime točke	Oznaka	X	Y	Z
Bleiburg (Pliberk)	BLEI	4245735,5597	1121289,4244	4610928,1596
Bodonci	BODO	4207416,4086	1213626,0344	4622309,3750
Bovec	BOVE	4289324,0103	1033108,9598	4591204,9404
Brežice	BREZ	4282493,1627	1195090,4014	4558011,5194
Celje	CELJ	4263712,9776	1161749,1157	4584088,8659
Črnomelj	CRNO	4315743,8806	1172019,9806	4532759,3141
Deutschlandsberg	DLBG	4219870,7153	1147553,7623	4627915,4320
Feldbach	FLDB	4195227,6490	1193658,2094	4638461,4735
Ilirska Bistrica	ILIB	4335545,2789	1100950,5242	4532050,4360
Klagenfurt (Celovec)	KLAG	4253507,9705	1085734,9122	4612212,9846
Koper	KOPE	4346595,2976	1061559,2404	4530252,7791
Landskron (Vajškra)	LANK	4259654,5576	1053590,3664	4614096,8612
Ljubljana	GSR1	4292609,6701	1113639,0656	4569215,5000
Maribor	MARI	4230543,7438	1185068,2503	4608685,2895
Nova Gorica	NOVG	4321545,4654	1047464,6186	4557315,8643
Ptuj	PTUJ	4236961,1284	1205419,2802	4597492,0284
Radovljica	RADO	4276891,2651	1079960,4097	4592110,9288
Slovenj Gradec	SLOG	4246111,1703	1144100,9139	4604923,6265
Trebnje	TREB	4294299,2416	1151308,3587	4558324,0167
Velika Polana	VELP	4214943,8417	1236183,0970	4609375,1555
Donačka gora	DONA	4252206,8141	1198632,0674	4586161,3990
Korada	KORA	4310119,6188	1039590,8889	4570877,2572
Kucelj	KUCE	4293438,7108	1129475,5985	4565202,0187
Malija	MALI	4351694,5898	1056274,7905	4526994,6957
Velika Kopa	VEKO	4244884,4245	1153155,7683	4605345,2322

PRILOGA 4

Koordinate stalnih postaj omrežja SIGNAL ter uradnih EUREF-točk na območju Slovenije, določene iz »mini EUREF-kampanje '07« v **ETRS89 (D96)**:

Ime točke	Oznaka	X	Y	Z
Bleiburg (Pliberk)	BLEI	4245735,6971	1121289,3484	4610928,0503
Bodonci	BODO	4207416,5481	1213625,9591	4622309,2669
Bovec	BOVE	4289324,1456	1033108,8830	4591204,8298
Brežice	BREZ	4282493,3008	1195090,3250	4558011,4100
Celje	CELJ	4263713,1154	1161749,0395	4584088,7565
Črnomelj	CRNO	4315744,0178	1172019,9037	4532759,2040
Deutschlandsberg	DLBG	4219870,8535	1147553,6867	4627915,3233
Feldbach	FLDB	4195227,7883	1193658,1343	4638461,3654
Ilirska Bistrica	ILIB	4335545,4146	1100950,4469	4532050,3251
Klagenfurt (Celovec)	KLAG	4253508,1072	1085734,8360	4612212,8749
Koper	KOPE	4346595,4325	1061559,1628	4530252,6678
Landskron (Vajškra)	LANK	4259654,6937	1053590,2901	4614096,7512
Ljubljana	GSR1	4292609,8067	1113638,9889	4569215,3899
Maribor	MARI	4230543,8825	1185068,1746	4608685,1808
Nova Gorica	NOVG	4321545,6004	1047464,5414	4557315,7533
Ptuj	PTUJ	4236961,2673	1205419,2045	4597491,9197
Radovljica	RADO	4276891,4014	1079960,3332	4592110,8187
Slovenj Gradec	SLOG	4246111,3081	1144100,8379	4604923,5173
Trebnje	TREB	4294299,3788	1151308,2820	4558323,9068
Velika Polana	VELP	4214943,9815	1236183,0217	4609375,0474
Donačka gora	DONA	4252206,9527	1198631,9914	4586161,2901
Korada	KORA	4310119,7539	1039590,8118	4570877,1463
Kucelj	KUCE	4293438,8477	1129475,5218	4565201,9087
Malija	MALI	4351694,7245	1056274,7129	4526994,5843
Velika Kopa	VEKO	4244884,5625	1153155,6924	4605345,1231