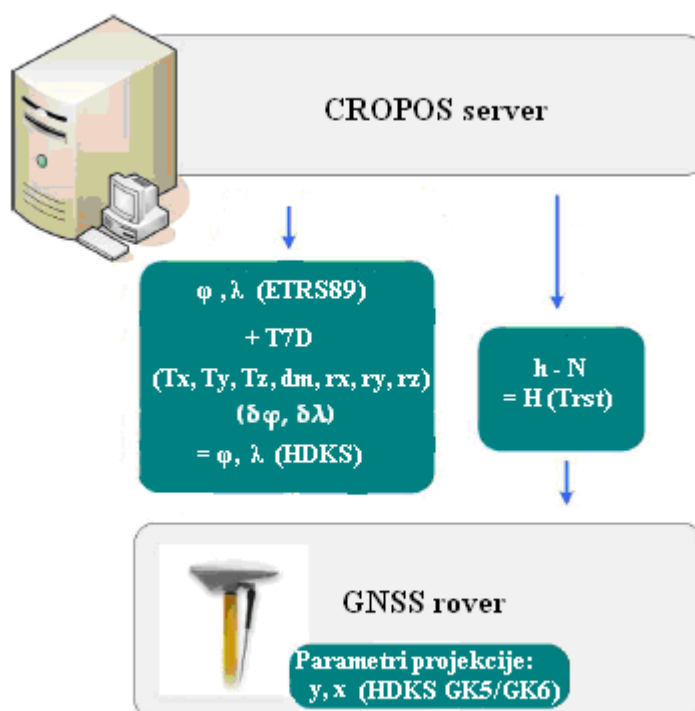


Nova CROPOS on-line usluga za HDKS i Trst

Državna geodetska uprava, Sektor za državnu izmjeru, Odjel osnovnih geodetskih radova od 18. srpnja. 2011. godine uvodi novu on-line uslugu CROPOS sustava: *CROPOS_VRS_HDKS*. Uvođenjem nove CROPOS on-line usluge korisnicima je omogućeno korištenje novog službenog transformacijskog modela T7D direktno iz CROPOS mjerenja. Korištenjem usluge dobivena mjerenja su prikazana na Besselovom elipsoidu i u Gauss-Krüger projekciji 5 odnosno 6 zone. Unutar te usluge omogućeno je i određivanje nadmorskih visina u visinskom datumu Trst.

Schema odašiljanja korekcija od CROPOS sustava do korisničkog rovera prikazana je na sljedećoj slici:



Putem nove usluge *CROPOS_VRS_HDKS* korisnički rover određuje koordinate u HDKS sustavu (Bessel/Gauss-Krüger projekcija 5/6 zone) koje su dobivene on-line T7D transformacijom iz ETRS89 (HTRS96) koristeći 7 parametara transformacije i grid model distorzije. Korisnici na svojim roverima trebaju namjestiti parametre za prikaz koordinata u ravnini projekcije HDKS_5 odnosno HDKS_6. Unutar nove usluge odaslane su i undulacije geoida novog modela geoida HRG2009 u starom visinskom sustavu Trst čime je omogućeno preračunavanje elipsoidnih visina h u nadmorske visine H u visinskom datumu Trst. Na taj način se korištenjem nove CROPOS on-line usluge dobivaju koordinate u starom HDKS sustavu odnosno Gauss-Krüger projekciji 5/6 zone i visinskom sustavu Trst direktno iz mjerenja CROPOS-om bez potrebe za naknadnom transformacijom ili preračunavanjem koordinata.

Korištenje novih on-line transformacijskih usluga ne zahtjeva dodatnu registraciju korisnika, već se za njihovo korištenje prilikom spajanja na CROPOS sustav odabire željena lista korekcija.

Jedinstveni transformacijski model čini 7 parametarska transformacija i pravilni raster predciranih vrijednosti distorzije određen na temelju identičnih točaka u oba sustava metodom kolokacije po najmanjim kvadratima. Dimenzija grida (distorzija/geoidna undulacija) je 1105 x 1171.

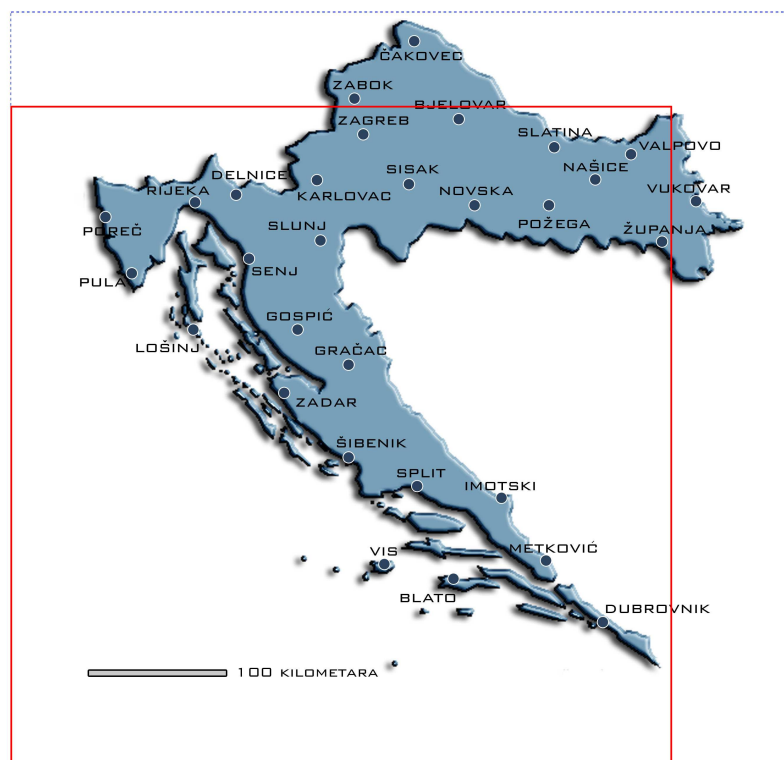
Zbog tehnološkog ograničenja prijemnika s obzirom na dimenziju grida koje je trenutno 1000 x 1000 točaka, implementirani grid u CROPOS sustavu podijeljen je na tri dijela odnosno korisnicima su na raspolaganju tri CROPOS usluge koje se mogu odabrati s obzirom na područje na kojem se korisnik nalazi odnosno na kojem obavlja mjerenja. Budućim razvojem mjerne tehnologije i nadogradnjama prijemnika bit će moguće u cijelosti koristiti uslugu CROPOS_VRS_HDKS koja omogućava transformaciju koordinata na području cijele države, no zbog navedenog ograničenja prijemnika uslugu je moguće koristiti na području prikazanom na slici u nastavku.

CROPOS HDKS usluge (liste korekcija) koje su na raspolaganju korisnicima su:

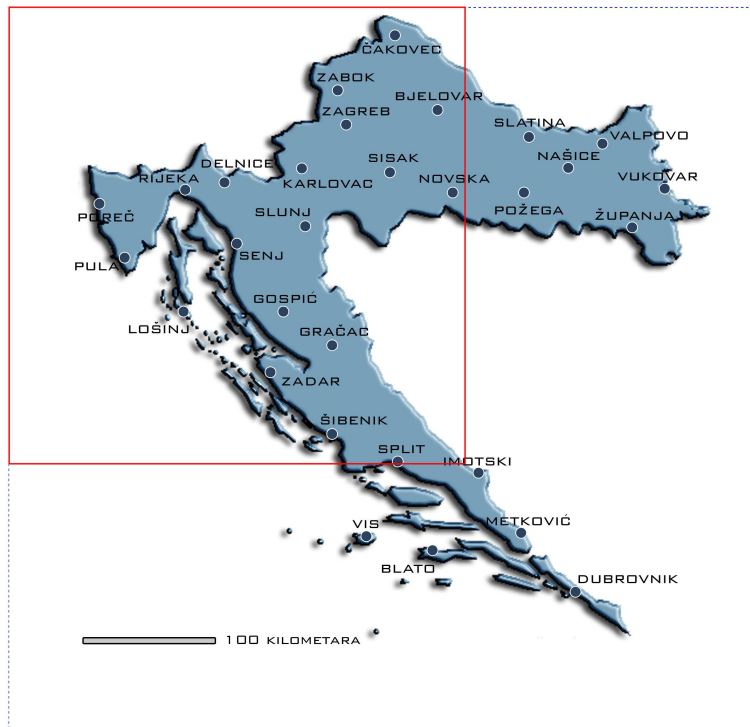
- 1) CROPOS_VRS_HDKS (RH cjelokupni grid: 1105 x 1171 točaka)
- 2) CROPOS_VRS_HDKS_NW (North-West grid: 750 x 750 točaka)
- 3) CROPOS_VRS_HDKS_NE (North-East grid: 750 x 750 točaka)

U nastavku su prikazane pregledne karte sa ucrtanim područjima korištenja za svaku od HDKS liste korekcija:

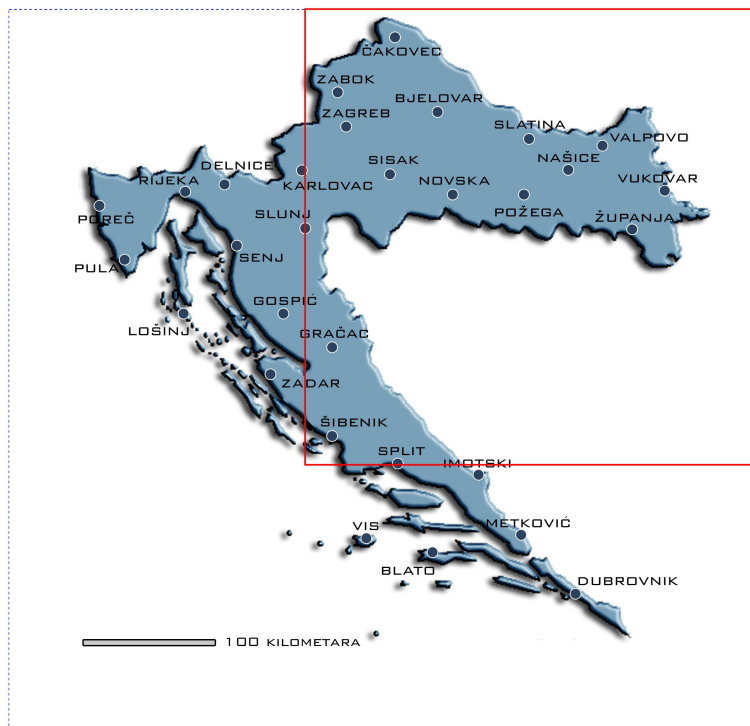
1) CROPOS_VRS_HDKS



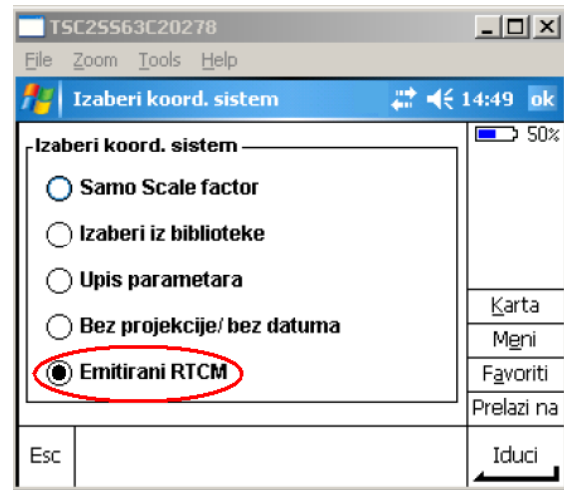
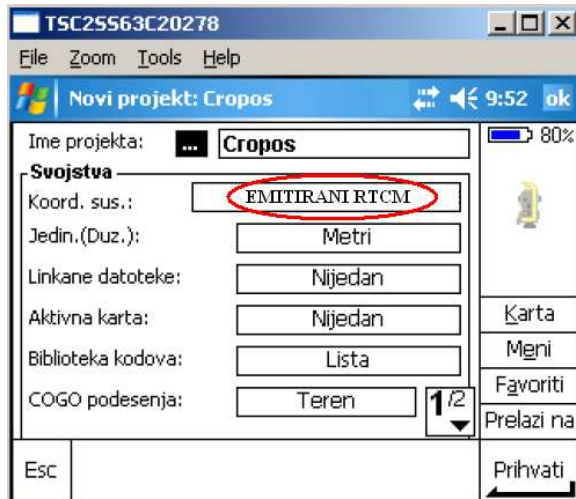
2) CROPOS_VRS_HDKS_NW



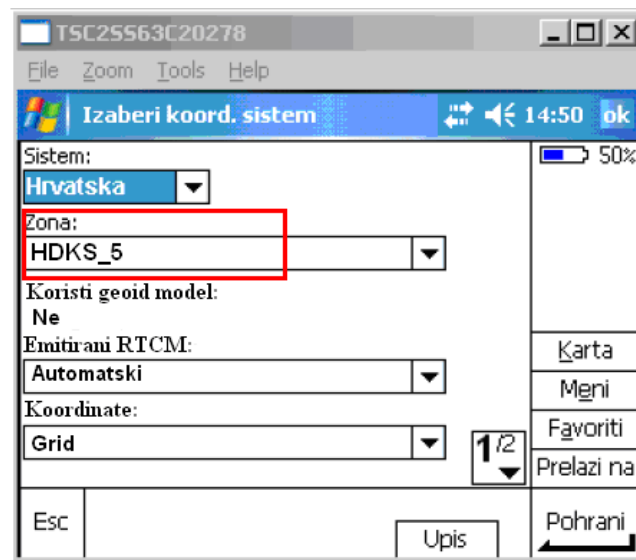
3) CROPOS_VRS_HDKS_NE



Za korištenje nove usluge potrebno je u korisničkom roveru imati mogućnost primanja RTCM 3.1 formata poruke (korištenje transformacijskih poruka 1021 i 1023), odnosno mogućnost korištenja emitiranog RTCM-a. U roveru je potrebno namjestiti postavke za korištenje novih CROPOS on-line usluga, te podesiti parametre projekcije za HDKS_5 ili HDKS_6 i to na sljedeći način: u postavkama projekta za koordinatni sustav odabere se EMITIRANI RTCM (Broadcast RTCM).



Odabir odgovarajućeg koordinatnog sustava - Emitirani RTCM otvara prozor u kojem se podešavaju parametri za prijelaz u projekciju: HDKS_5 ili HDKS_6.



Parametri HDKS projekcije zone 5 ili 6 definiraju se u samom uređaju ili u unaprijed pripremljenoj datoteci (npr. kod Trimble uređaja u Custom.CSD datoteci). HDKS_5 odnosno HDKS_6 projekcija definirana je parametrima Gauss-Krüger projekcije i Besselovog elipsoida:

GK projekcija 5 zona:

Central latitude :	0°00'00"N
Central longitude :	15°00'00"E
False northing (m) :	0
False easting (m) :	5500000
Scale factor :	0.9999

GK projekcija 6 zona:

Central latitude :	0°00'00"N
Central longitude :	18°00'00"E
False northing (m) :	0
False easting (m) :	6500000
Scale factor :	0.9999

Besselov elipsoid:

Semi major axis (m) :	6377397.155
Semi minor axis (m) :	6356078.9628
Flattening (1/f) :	299.15281
Eccentricity :	0.081696831257321

Za podešavanje parametara u uređajima u kojima nije moguće jednostavno koristiti navedene upute za korištenje nove CROPOS on-line usluge potrebno je kontaktirati ovlaštenog zastupnika za Vaš GNSS uređaj.

T7D transformacijski model

T7D (T – transformacija, 7 – parametarska, D – distorzija) model omogućuje transformaciju koordinata preko jedinstvenog transformacijskog modela između naslijeđenog/starog geodetskog datuma HDKS s temeljnim elipsoidom Bessel 1841 i novog geodetskog datuma HTRS96 uokvirenog na elipsoidu GRS80.

U modelu se koriste jedinstveni transformacijski parametri za teritorij cijele Hrvatske izračunati temeljem 5034 točaka uz uporabu najnovijeg modela geoida HRG2009:

ETRS89 >> HDKS	HDKS >> ETRS89
tX = -546.71439 m	tX = +546.70776 m
tY = -162.42163 m	tY = +162.37348 m
tZ = -469.53482 m	tZ = +469.53683 m
rX = + 5.90565445“	rX = - 5.90560751“
rY = + 2.07283736“	rY = - 2.07314165“
rZ = -11.51057649“	rZ = +11.51062442“
dM = + 4.45664759 ppm	dM = - 4.45886242 ppm

Razlike u apsolutnim vrijednostima transformacijskih parametara posljedica su pravila za sastavljanje jednadžbi popravaka za njihov izračun – odnosno činjenice u kojem smjeru su koje od oba niza koordinata referentne/ishodišne, odnosno rezultatne/ciljne.

Nakon obavljanja Helmertove prostorne 7-parametarske transformacije za osnovni smjer računanja, rezultatne koordinate se dodatno korigiraju/popravljaju distorzijskim popravcima iz jedinstvenog transformacijskog modela kojeg čini pravokutno polje dimenzija: SJEVER = 46.6°, JUG = 4 2.0°, korak SJ=15“, ZAPAD = 13.0°, ISTOK = 19.5°, korak ZI=20“.

U samom modelu su sadržani podaci za undulaciju geoida u ETRS89 datumu, te distorzije položaja na Besselovom elipsoidu (y, x u Gauss-Krüger projekciji), kao i distorzije ortometrijskih visina u starom (TRST) i novom (HVR571) visinskom sustavu.

Testiranje CROPOS_VRS_HDKS usluge

Testiranje CROPOS_VRS_HDKS usluge uspješno je obavljeno u suradnji sa Područnim uredima za katastar u razdoblju od 1. travnja do 30. lipnja 2011. godine na 1035 kontrolnih točaka. Testiranje je obavljeno koristeći sve tri CROPOS HDKS usluge ovisno o području mjerenja:

- CROPOS_VRS_HDKS (Istra, Dalmacija i Središnja Hrvatska),
- CROPOS_VRS_HDKS_NW (Sjevero-zapadna Hrvatska) i
- CROPOS_VRS_HDKS_NE (Istočna Hrvatska).

Kontrola novih usluga obavljena je usporedbom on-line rezultata i rezultata dobivenih aplikacijom T7D. Postignuta je točnost (standardno odstupanje) za položajne \square oordinate (y | x) = ± 1.6 cm | za visine H = ± 0.9 cm. U nastavku je dana pregledna tablica i karta sa podacima izmjere po pojedinim Područnim uredima za katastar:

CROPOS izmjera trigonometara za testiranje CROPOS_VRS_HDKS usluge i T7D modela 1.4. – 30.6. 2011. god.			
PUK	Točaka izmjereno	PUK	Točaka izmjereno
Bjelovar	54	Zagreb	52
Gospić	66	Zadar	55
Varaždin	35	Sl. Brod	42
Virovitica	40	Vukovar	52
Čakovec	29	Karlovac	55
Sisak	58	Rijeka	63
Koprivnica	34	Šibenik	39
Osijek	62	Split	65
Krapina	36	Dubrovnik	18
Požega	47	SU OGR	82
Pula	51	Ukupno:	1035

