



REPUBLIKA HRVATSKA
Državna geodetska uprava



Priručnik za korištenje Web aplikacije T7D
Službeni program za transformaciju koordinata na području Republike Hrvatske

Zagreb, prosinac 2024.



Sadržaj

1	Osnovne informacije o transformacijskom modelu T7D	2
1.1	Jednostavna lista	3
1.2	Formatirana lista	4
1.3	ASCII zapis	4
2	Prijava	6
3	Web aplikacija T7D	7
3.1	Unos koordinata	8
3.1.1	Uvoz koordinata iz tekstualnih datoteka	8
3.1.2	Ručni unos koordinata	9
3.1.3	Uklanjanje iz odabira unosenih koordinata	10
3.2	Transformacija	10
3.2.1	Podšavanje ulaznih i izlaznih parametara	11
3.2.2	Pokretanje transformacije	12
3.3	Pohrana rezultata	12
4	Odjava	13



Poglavlje 1

Osnovne informacije o transformacijskom modelu T7D

Naziv programa – kratica T7D – proizlazi iz osnovne funkcije koju program obavlja – transformacija koordinata preko jedinstvenog transformacijskog modela između naslijeđenog/starog geodetskog datuma HDKS s temeljnim elipsoidom Bessel 1841 i novog geodetskog datuma HTRS96/ETRS89 uokvirenog na internacionalnom elipsoidu GRS80.

T – transformacija

7 – parametarska

D – distorzija

U modelu se koriste jedinstveni transformacijski parametri za teritorij cijele Hrvatske izračunati temeljem 5034 točaka uz uporabu službenog 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.



T7D obavlja sljedeća računanja/transformacije/interpolacije:

Međudatumske transformacije između različitih terestričkih okvira/datuma:

- **HDKS/Bessel**
- **HTRS96/ETRS89**

Unutar svih datuma ponuđen je zapis koordinata u sljedećim oblicima:

- **yxH/ENH** – ravninske koordinate
- **DMS** – elipsoidne koordinate φ , λ , h (stupnjevi minute sekunde)
- **DEG** – elipsoidne koordinate φ , λ , h (decimalni stupnjevi)
- **XYZ** – Kartezijeve koordinate

Ravninske koordinate podrazumjevaju reducirane y i x koordinate u Gauss-Krügerovoj projekciji (5. i 6. zona) za stari datum HDKS, odnosno reducirane E i N (istok, sjever) koordinate za službenu kartografsku projekciju HTRS96/TM.

Definirani su sljedeći *ulazni formati* za spise/datoteke:

- **Jednostavna lista** – zapisi odjeljenih jednim znakom razmaka
- **Formatirana lista** – zapisi odijeljeni znakom separatora
- **ASCII zapis**

Definirani su sljedeći *izlazni formati* za spise/datoteke:

- **Jednostavna lista**
- **Formatirana lista**

1.1 Jednostavna lista

Jednostavna lista je četverostupčani ASCII čitljiv spis u kojem je razdjelnik stupaca jedan SPACE ili BLANK znak – isti se dobije pritiskom na razmaknicu tipkovnice. Ovaj format ne podržava nikakvo podešavanje parametara uvoza.

Primjer jednostavne ulazno/izlazne liste:

```
Skr1c 45.4951302152 15.4935292622 325.862
Zelen 45.5110096859 15.5252729291 518.571
Sljem 45.5357306828 15.5651662388 1078.806
Lugar 45.5544713735 16.0149493986 729.775
Laz 45.5833384729 16.0526073195 478.278
Blagu 45.5532565898 16.0807062130 359.109
```



Valja obratiti pažnju na format elipsoidne širine i dužine u ovom slučaju. 2. i 3. stupac u gornjem primjeru su kutovi izraženi u DMS obliku na način da prve dvije znamenke desno od decimalne točke predstavljaju minute, 3. i 4. znamenka sekunde te dalje slijede dijelovi sekunde.

1.2 Formatirana lista

Formatirana lista je ASCII čitljiv spis sa fiksno odjeljenim stupcima – format se definira na sučelju web programa određivanjem sljedećih parametara:

- **separator** – odabir separatora iz ponuđene liste: (prazno), TAB, ';' ili '|'
- **komentar** – upis znaka koji označava da je taj redak komentar te ga ne treba uzimati u obzir

Primjer formatirane ulazne liste sa separatorom *razmak* te znakom komentara *C*:

```
C
C Stare tocke za obradu
C
Skr1c 45.4951302152 15.4935292622 325.862
Zelen 45.5110096859 15.5252729291 518.571
Sljem 45.5357306828 15.5651662388 1078.806
Lugar 45.5544713735 16.0149493986 729.775
Laz 45.5833384729 16.0526073195 478.278
Blagu 45.5532565898 16.0807062130 359.109
Plani 45.5542080754 16.0440729687 474.328
Marku 45.5232970202 16.0053616773 280.589
Sveti 45.4917743044 15.5626495651 237.556
Goran 45.5411033077 16.0505896725 445.119
Stupn 45.4456188421 15.5010907318 178.535
C
C Nove tocke za obradu
C
Mrako 45.4051102753 15.5259488353 180.075
Sesve 45.5005446097 16.0623520141 167.801
GTS 45.4621293099 15.5852697013 159.869
INA 45.4735393480 16.0432620877 155.547
Popov 45.5101055763 16.0819654060 187.544
```

1.3 ASCII zapis

ASCII zapis općenito predstavlja također formatiranu ulaznu listu, te se preporučuje jer veličina tabulatora npr. varira od korisnika do korisnika. Format se definira na sučelju web programa definicijom sljedećih parametara:

- **1. stupac** – broj znakova u 1. stupcu, npr. 24



- **2. stupac** – broj znakova u 2. stupcu, npr. 15
- **3. stupac** – broj znakova u 3. stupcu, npr. 15
- **4. stupac** – broj znakova u 4. stupcu, npr. 13
- **preskočiti** – broj redova zaglavlja koje treba preskočiti, npr. 6

Primjer formatirane datoteke s navedenim parametrima iz primjera:

```
ADDNEQ: CROPOS FINAL SOLUTION (CONSTRAINED: 5 IGS SITES) 04-DEC-08 17:08
```

```
LOCAL GEODETIC DATUM: ETRF2000 EPOCH: 2008-10-29 12:00:00
```

```
NUM STATION NAME X (M) Y (M) Z (M) FLAG
```

```
1  BJEL  4255938.7194  1288569.0972  4557371.7361  ETRF
2  BLAT  4477355.8878  1350947.3769  4322580.5955  ETRF
3  BRUS  4027894.0074  307045.5929   4919474.9070  ETRF
4  CAKO  4227250.7781  1247280.6213  4595193.3193  ETRF
5  DELN  4338244.0395  1146296.0885  4518692.4628  ETRF
6  DUBR  4466144.9087  1459061.9202  4299043.0585  ETRF
7  GOPE  3979316.4360  1050312.2532  4857066.9021  ETRF
8  GOSP  4390092.9163  1207368.0720  4452459.5375  ETRF
9  GRAC  4398997.9786  1248734.1050  4432340.6442  ETRF
10 GRAZ  4194424.1216  1162702.4594  4647245.2013  ETRF
11 IMOT  4430485.0379  1372522.0264  4364066.3557  ETRF
12 JOZE  3664940.4960  1409153.6597  5009571.1976  ETRF
```



Poglavlje 2

Prijava

Za pristup i korištenje web aplikacije T7D neophodno je imati internet pretraživač i pristup internetu. Preporučuju se web pretraživači Google Chrome. U web pregledniku potrebno je unijeti adresu:

<https://t7d.dgu.hr/>.

Pokretanjem aplikacije otvara se prozor gdje se korisnik može prijaviti pomoću unosa korisničkog imena i lozinke.

REPUBLICA HRVATSKA
Državna geodetska uprava

DGU

Službeni program za transformaciju
koordinata RH
Web aplikacija T7D

<korisničko ime>

<lozinka>

✓ Prijavi me

Slika 2.1: Prijava korisnika za pristup aplikaciji web T7D

Na temelju Zahtjeva upućenog Državnoj geodetskoj upravi (DGU), korisniku će se dodijeliti korisničko ime i zaporka za pristup aplikaciji web T7D za transformaciju koordinata.

Zahtjev za korištenje web aplikacije može se preuzeti na internet stranici DGU pod *Proizvodi i usluge, Podnesite zahtjev*.

Ukoliko je korisnik zatražio pristup i web aplikaciji STGO dodijeljeno korisničko ime i zaporka su istovjetni za ulaz u obje aplikacije.



Poglavlje 3

Web aplikacija T7D

Nakon uspješne prijave, otvara se korisničko sučelje aplikacije koje se sastoji od jedne stranice na kojoj su dostupne sve opcije.

The screenshot shows the T7D web application interface. At the top, there is a header with the logo of the Republic of Croatia and the text "REPUBLIKA HRVATSKA Državna geodetska uprava" on the left, "(van.horvat)" in the center, and the DGU logo on the right. Below the header, the main content area is divided into five numbered sections:

- Section 1:** A header area containing a "Separator" dropdown menu, a "Komentar" field with the value "C", and four "stupac" (column) input fields with values 24, 15, 15, and 13. There is also a "Preskočiti" field with the value 6. Below this, there is a "Format" dropdown menu set to "Jednostavnu listu", an "Odaberi datoteku" field, an "Uvezi!" button, another "Format" dropdown menu set to "Jednostavnu listu", and a "Spremi" button.
- Section 2:** A section for entering point coordinates. It has a "Točka" label and three input fields for "y", "x", and "H", each with a unit "m" next to it. To the right, there are three buttons: "Dodaj", "Izbriši", and "Izbriši sve".
- Section 3:** An empty rectangular area.
- Section 4:** Another empty rectangular area.
- Section 5:** A section for selecting input and output parameters. It has a "Ulazni datum" dropdown menu set to "HDKS/Bessel", an "Epoha" dropdown menu, and a "Koordinatni oblik" dropdown menu set to "yxH/ENH". In the center, there is a button labeled "====>TRANSFORMIRAJ====>". On the right, there is an "Izlazni datum" dropdown menu set to "HTRS96/ETRS89", an "Epoha" dropdown menu, and a "Koordinatni oblik" dropdown menu set to "yxH/ENH".

At the bottom of the page, there is a small copyright notice: "©2024 v1.1 Državna geodetska uprava. Sva prava pridržana."

Slika 3.1: Izgled aplikacije web T7D

Korisničko sučelje je podijeljeno na sljedeće dijelove:

- **zaglavlje** – naziv aplikacije s glavnim izbornikom koji sadrži akciju: "Odjava"
- **glavni dio stranice** – sadržaj podijeljen u nekoliko odjeljaka označenih brojevima 1..5



- (1) **prozor za uvoz i izvoz podataka** – parametri uvoza te akcije za uvoz te izvoz podataka
- (2) **prozor za ručni unos i brisanje** – kontrole za unos podataka te akcije za brisanje iz liste
- (3) **prozor za prikaz ulaznih koordinata**
- (4) **prozor za prikaz transformiranih koordinata**
- (5) **prozor s opcijama transformacije** – parametri transformacije te akcija za Transformaciju

- **podnožje** - prikazuje verziju aplikacije

Stranica funkcionalno pokriva sljedeće operacije:

- **unos koordinata** – unos i uvoz točaka za transformaciju
- **transformacija** – odabir opcija transformacija, transformacija koordinata te prikaz rezultata
- **pohrana rezultata** – izvoz transformiranih točaka

3.1 Unos koordinata

Aplikacija dopušta unos koordinata na sljedeće načine:

- **uvoz** – uvoz koordinata koristeći nekoliko podržanih formata zapisa
- **ručni unos** – ručni unos koordinata u odabranom formatu

3.1.1 Uvoz koordinata iz tekstualnih datoteka

Za unos više koordinata, omogućen je unos liste koordinata pomoću uvoza datoteke. Prije učitavanja tekstualnih lista s koordinatama potrebno je podesiti ulazne parametre. Podržane su tekstualne datoteke poput .txt i podatkovna datoteka lst. Iz padajućeg izbornika Uvezi, odaberite jedan od sljedećih formata liste: jednostavna lista, formatirana lista i ASCII zapis. Nakon što ste odabrali format ulazne liste, kliknite na gumb ODABERI DATOTEKU te navigirajte do željene datoteke. Nakon što ste odabrali datoteku, kliknite na gumb UVEZI.



Slika 3.2: Postavke za Učitavanje tekstualnih lista s koordinatama

Prilikom uvoza jednostavne liste nije potrebno namještatati dodatne parametre poput Separatora, Komentara i sl. Stupci su odvojeni s jednim znakom razmaka. Primjer formata podataka za uvoz jednostavne liste je sljedeći:

```
1002885 484864.679 5141644.587 206.0610  
1004577 657662.311 5014122.758 82.7547  
1007665 540036.137 5058872.159 139.3107
```

Prilikom uvoza formatirane liste, potrebno je namjestiti: separator i komentar



Separator Komentar 1. stupac 2. stupac 3. stupac 4. stupac Preskočiti

Slika 3.3: Postavke za formatiranu listu i ASCII zapis

Za separator je, iz padajućeg izbornika, moguće odabrati: prazno, TAB, ; |

Za komentar je moguće unijeti proizvoljni znak koji se koristi u datoteci za uvoz.

Primjer formata podataka za uvoz formatirane liste je sljedeći:

```
C
C Stare tocke za obradu
C
Skr1c 45.4951302152 15.4935292622 325.862
Zelen 45.5110096859 15.5252729291 518.571
Sljem 45.5357306828 15.5651662388 1078.806
```

Prilikom uvoza ASCII zapisa, potrebno je namjestiti deklaraciju ASCII zapisa: 1. Stupac, 2. Stupac, 3. stupac i 4. stupac te preskočiti.

Primjer formata podataka za ASCII zapis je sljedeći:

```
ADDNEQ: CROPOS FINAL SOLUTION (CONSTRAINED: 5 IGS SITES) 04-DEC-08 17:08
```

```
-----
LOCAL GEODETIC DATUM: ETRF2000 EPOCH: 2008-10-29 12:00:00
```

```
NUM STATION NAME X (M) Y (M) Z (M) FLAG
```

```
1 BJEL          4255938.7194 1288569.0972 4557371.7361 ETRF
2 BLAT          4477355.8878 1350947.3769 4322580.5955 ETRF
3 BRUS          4027894.0074 307045.5929 4919474.9070 ETRF
```

3.1.2 Ručni unos koordinata

Kontrola za ručni unos koordinata ovisi o koordinatnom obliku koji je odabran u prozoru za transformaciju (5).



Slika 3.4: Postavke i kontrola za ručni unos

Ovisno o odabranom koordinatnom obliku, potrebno je unijeti

- φ , λ i h – ako je odabran koordinatni oblik DMS ili DEG
- X, Y i Z – ako je odabran koordinatni oblik XYZ
- y, x i H – ako je odabran koordinatni oblik yxH/ENH

Ovisno o odabranom koordinatnom obliku, unesite potrebne elemente i kliknite na gumb DODAJ. Koordinata će biti dodana u prozor za prikaz ulaznih koordinata (3). Postupak ponovite prema potrebi.

NAPOMENA: Prilikom ručnog unosa koordinata potrebno je koristiti točku (.) kao decimalni separator. Duljina naziva točke nije ograničena na određeni broj.

3.1.3 Uklanjanje iz odabira unesenih koordinata

Ukoliko želite pojedinu koordinatu ukloniti iz prozora za prikaz ulaznih koordinata (3), kliknite mišem na nju kako biste ju odabrali te kliknite na gumb *Izbrisi* u prozoru za ručni unos (2).

Ukoliko želite obrisati sve koordinate iz prozora za prikaz ulaznih koordinata, kliknite na gumb *Izbrisi sve*.

3.2 Transformacija

Transformacija unesenih koordinata se radi u dva koraka:

- Podešavanje ulaznih i izlaznih parametara
- Pokretanje transformacije



3.2.1 Podešavanja ulaznih i izlaznih parametara

Aplikacija za transformaciju koordinata omogućuje transformaciju koordinata iz odabranog koordinatnog oblika i datuma u drugi odabrani koordinatni oblik i datum.

5	Ulazni datum	HDKS/Bessel	>>>>TRANSFORMIRAJ>>>>	Izlazni datum	HTRS96/ETRS89
	Epoha			Epoha	
	Koordinatni oblik	yxH/ENH		Koordinatni oblik	yxH/ENH

Slika 3.5: Podešavanje ulaznih i izlaznih parametara

U padajućem izborniku kod ulaznog datuma odabire se jedan od sljedećih datuma: HTRS96/ETRS89 i HDKS/Bessel.

U padajućem izborniku Koor. oblik odabire se jedan od sljedećih koordinatnih oblika: DMS, DEG, XYZ ili yxH/ENH. Odabirom pojedinog koordinatnog oblika, mijenja se izgled forme za ručni unos koordinata. Na identičan način podešavaju se i izlazni parametri datuma i koordinatnog oblika.

- Odabirom HTRS96/ETRS89 sustava i koordinatnog oblika yxH/ENH visinska komponenta H se odnosi na ortometrijsku HVRS71 visinu.
- Odabirom HDKS/Bessel sustava i koordinatnog oblika yxH/ENH visinska komponenta H se odnosi na ortometrijsku TRST visinu.
- Odabirom DMS koordinatnog oblika, u formi za ručni unos koordinata potrebno je unijeti:

Točka = Naziv točke (tekstualni ili brojčani)

Širina(DMS) = 45.4951302152

Duljina(DMS) = 15.4935292622

Visina(m) = 325.862

- Odabirom DEG koordinatnog oblika, u formi za ručni unos koordinata potrebno je unijeti:

Točka = Naziv točke (tekstualni ili brojčani)

Širina(DEG) = 45.8309172644

Duljina(DEG) = 15.8264701728

Visina(m) = 325.862

- Odabirom X Y Z koordinatnog oblika, u formi za ručni unos koordinata potrebno je unijeti:

Točka = Naziv točke (tekstualni ili brojčani)

X(m) = 4283279.0360

Y(m) = 1214183.3663

Z(m) = 4552406.2938



- Odabirom yxH/ENH koordinatnog oblika, u formi za ručni unos koordinata potrebno je unijeti:
Točka = Naziv točke (tekstualni ili brojčani)

$$E(m) = 447672.732$$

$$N(m) = 5077005.322$$

$$H(m) = 280.150$$

NAPOMENA: Kod odabranog HTRS96/ETRS89 datuma za koordinatni oblik prikaz je sljedeći: E, N, H, dok je kod odabranog HDKS/Bessel datuma za koordinatni oblik prikaz: y, x, H.

3.2.2 Pokretanje transformacije

Nakon što ste uredili prozor za prikaz ulaznih koordinata, za transformaciju koordinata, kliknite gumb TRANSFORMIRAJ.

3.3 Pohrana rezultata

Opcije i akcije za pohranu rezultata nalaze se u prozoru za uvoz/izvoz podataka:



Slika 3.6: Opcije i akcija za spremanje rezultata

Iz padajućeg izbornika *Format* moguće je odabrati jedan od sljedećih formata:

- Jednostavna lista
- Formatirana lista

Za spremanje koordinata potrebno je kliknuti na akciju *Spremi*. Otvorit će se standardni prozor na kojem je potrebno odabrati spremanje datoteke te navigirati do mjesta gdje želite spremiti datoteku.



Poglavlje 4

Odjava

Korisnik može u bilo kojem trenu iz *glavnog izbornika* u zaglavlju aplikacije odabrati akciju *Odjava* koja je prikazana ikonom:

