

Projekt ESKN –ZBGIS

Transformačná služba

Branislav Droščák
Geodetický a kartografický ústav Bratislava

Obsah

- Motivácia tvorby TS
- Legislatívny základ (smernica INSPIRE)
- Definícia
- Podporované súradnicové systémy
 - ETRS89 (ETRS89 vs WGS84)
 - S-JTSK (JTSK vs JTSK03)
- Podporované výškové systémy
- Podporované formáty
- Pár poznámok k používaniu transformačnej služby + živá ukážka

Motivácia tvorby transformačnej služby v rámci ESKN - ZBGIS

- masové využívanie družicových systémov a technológií => využívanie nových súradnicových systémov
- Proces unifikácie databáz a súradnicových systémov v Európe => definovanie pan-Európskych systémov



- Nutnosť
 - vypočtu transformačných vzťahov medzi národnými a pan-Európskymi súradnicovými systémami
 - vytvorenia služby umožňujúcej transformáciu údajov medzi týmito systémami



- ÚGKK SR pri podávaní projektu ESKN – ZBGIS na potrebu novej TS „myslel“ a do projektu ju zakomponoval



Definícia transformačnej služby v rámci ESKN - ZBGIS

- Transformačná služba vystupovala v podávanom projekte ako **jedna z elektronických služieb projektu ESKN-ZBGIS**, ktorá má umožňovať transformácie údajov súradnicových systémov v zmysle implementačných pravidiel **INSPIRE**



*Ministerstvo financií Slovenskej republiky
Národný projekt
Elektronické služby katastra nehnuteľností – ZB GIS*

A.2.1.12 Transformácia súradnicového systému a projekcie priestorových údajov ZB GIS

Položka	Hodnota
Základné údaje	
Názov služby	Transformácia súradnicového systému a projekcie priestorových údajov ZB GIS
Popis služby	Transformačná služba umožní transformáciu súradnicového systému a projekciu priestorových údajov ZB GIS do zvoleného súradnicového systému a kartografickej projekcie pre účely dosiahnutia interoperability v zmysle implementačných pravidiel smernice INSPIRE.

INSPIRE & špecifikácia súradnicových systémov

INSPIRE = SMERNICA EURÓPSKEHO PARLAMENTU A RADY 2007/2/ES ktorou sa zriaďuje Infraštruktúra pre priestorové informácie v Európskom spoločenstve

- úlohou smernice je vytvorenie jednotnej infraštruktúry pre priestorové informácie (databázy) pre celú Európu
- **smernica vyžaduje:**
 - zabezpečiť transformáciu národných súradnicových systémov Európskych krajín do jednotného európskeho súradnicového a výškového systému,
 - zriadiť transformačnú službu v rámci národného geoportálu, ktoré majú umožňovať transformovať súbory priestorových údajov na účely dosiahnutia interoperability.
- Technická smernica INSPIRE D2.8.I.1 „**Dátová špecifikácia referenčných súradnicových systémov**“
 - špecifikuje 3D a 2D súradnicové systémy a kombinované súradnicové systémy definované v zmysle ISO 19111:
 - **pre 2D alebo 3D polohu je povinný referenčný systém ETRS89** pre záujmové územie, prípadne ITRS alebo jemu blízky systém mimo záujmového územia,
 - **pre výšku na pevnine je povinný výškový referenčný systém EVRS**, prípadne iné tiažovové zrýchlenie rešpektujúce výškové systémy pre územia mimo pevniny.

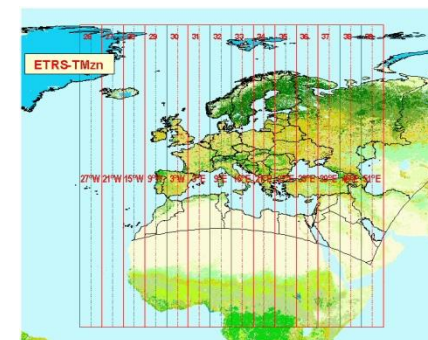


INSPIRE & špecifikácia súradnicových systémov

Technická smernica **INSPIRE** D2.8.I.1 „Dátová špecifikácia referenčných súradnicových systémov“

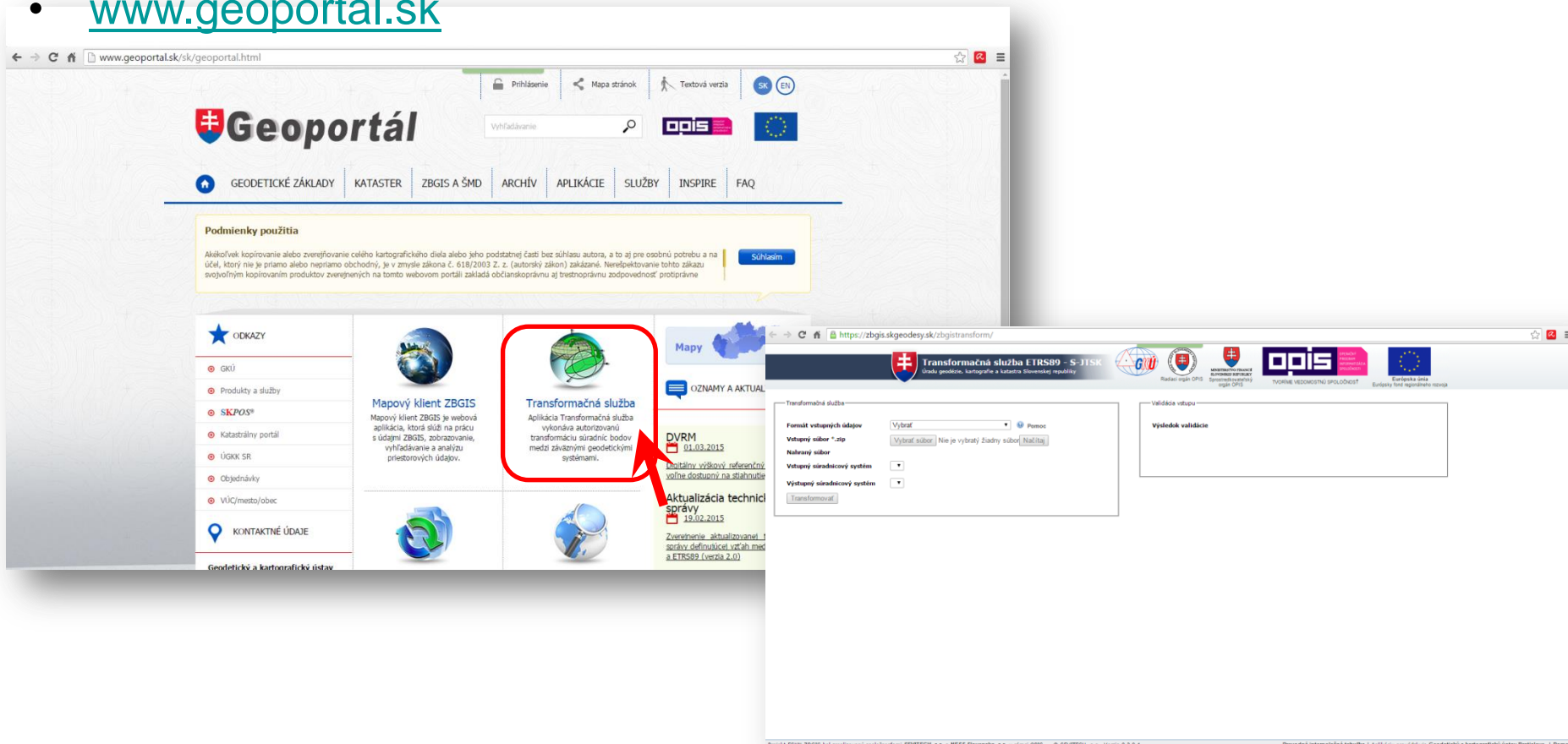
- presne špecifikuje aj mapové projekcie systému ETRS89, ktoré majú byť implementované v transformačných službách jednotlivých štátov:

- **ETRS89-LAEA - Lambertove azimutálne ekvivalentné zobrazenie** - použitie pre paneurópske priestorové analýzy a správy, kde je vyžadovaná správna priestorová reprezentácia
- **ETRS89-LCC - Lambertove kónické konformné zobrazenie** – použitie pre mapy mierok 1:500 000 a menšie,
- **ETRS89-TMzn - Transverzálne Merkatorové zobrazenie** – použitie pre mapy mierok väčších ako 1:500,000.



Základné informácie

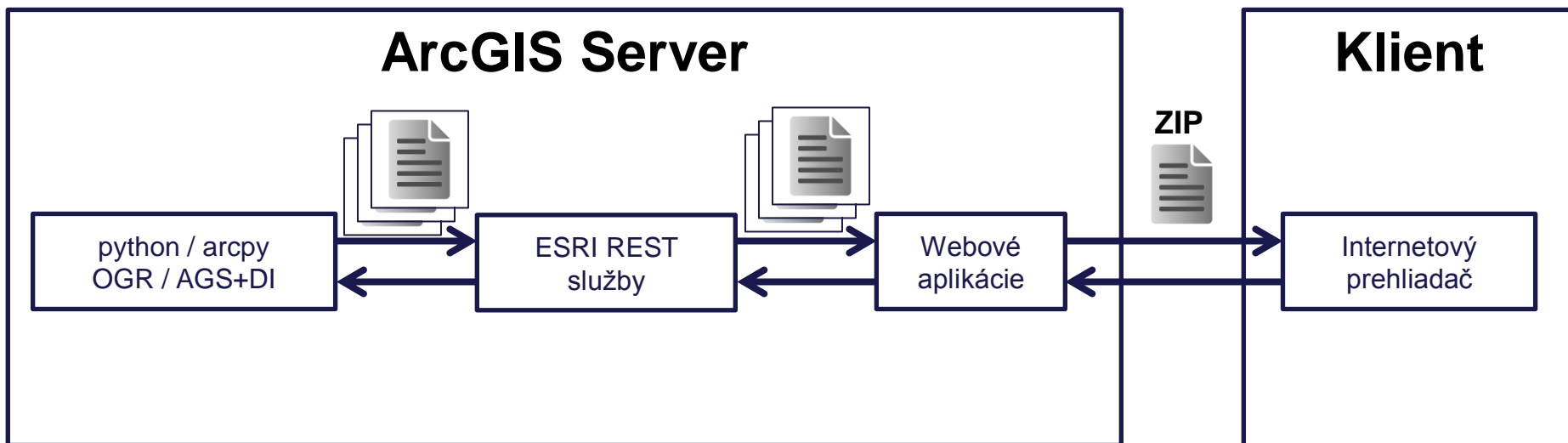
www.geoportal.sk



The image shows two overlapping screenshots of the Geoportal.sk website. The top screenshot displays the main homepage with a search bar, navigation menu (including 'GEODETIČKÉ ZÁKLADY', 'KATASTER', 'ZBGIS A ŠMD', 'ARCHÍV', 'APLIKÁCIE', 'SLUŽBY', 'INSPIRE', 'FAQ'), and a 'Podmienky použitia' (Terms of Use) section. The bottom screenshot shows a detailed view of the 'Transformačná služba' (Coordinate Transformation Service) application. This application is highlighted with a red box and an arrow. It features a form for 'Formát vstupných údajov' (Input data format) set to 'Vybrat', a 'Vstupný súbor *.zip' (Input file *.zip) field with a 'Vybrať súbor' (Choose file) button, and a 'Nabraný súbor' (Selected file) field. Below these are dropdown menus for 'Výstupný súradnicový systém' (Output coordinate system) and 'Výstupný súradnicový systém' (Output coordinate system). A 'Transformovať' (Transform) button is at the bottom of the form. To the right, there is a 'Validácia vstupu' (Input validation) section with a 'Výsledok validácie' (Validation result) field. The footer of the application page includes the text: 'Projekt ESIF-ZB05 bol zrealizovaný spoločnosťami SEVITECH, a.s. a NISS Slovensko, a.s. v rámci OPIS © SEVITECH, a.s. Verzia 0.2.5.4' and 'Prvotná interpolovaná tabuľka | Aplikáciu prevádzkuje Geodetický a kartografický ústav Bratislava | Pomoc'.

Základné informácie

- **Názov:** *Transformačná služba ETRS89 – S-JTSK*
- **Účel:** TS slúži na transformáciu údajov (bodov, súborov) medzi vybranými geodetickými referenčnými systémami v priamom dialógu cez internetový portál (webová aplikácia)
- Beží nad ArcGIS serverom – využíva knižnice OGR a PROJ
- Základná schéma komunikácie medzi jednotlivými komponentmi

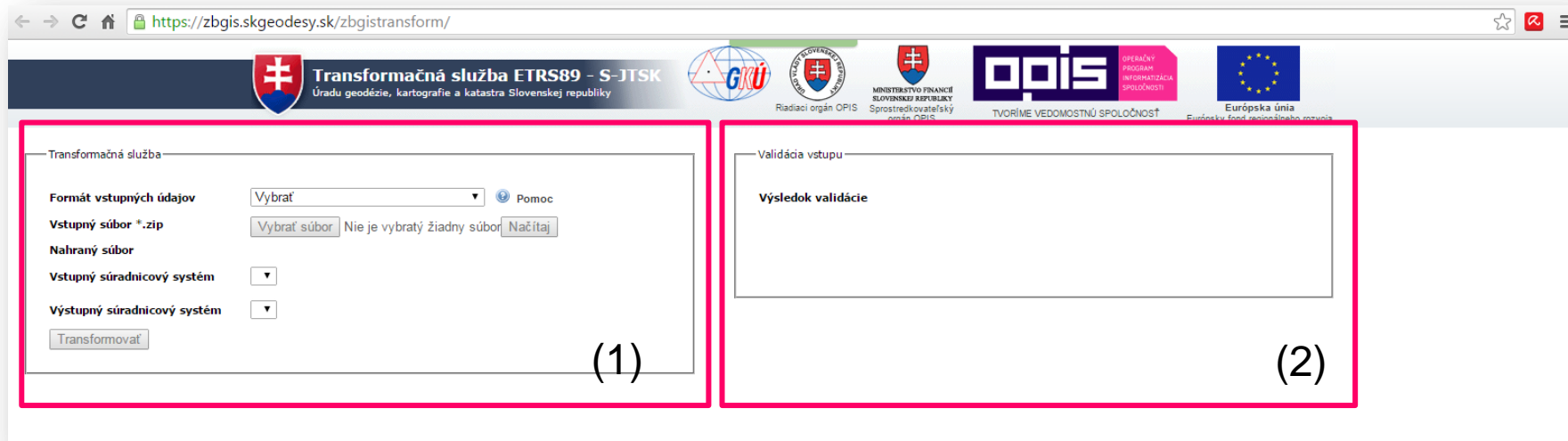


Popis okien

- Okno webovej časti sa skladá z dvoch častí:

Transformačná služba (1) – slúži na nastavenie vstupného formátu údajov, na načítanie vstupného súboru a nastavenie vstupného a výstupného súradnicového systému.

Validácia vstupov (2) – slúži na zobrazovanie informácií o chybně nastavených parametroch alebo chybách pri transformácii – chybný vstupný súbor, nedefinovaný súradnicový systém, atď.



The screenshot shows a web browser window with the URL <https://zbgis.skgeodesy.sk/zbgistransform/>. The page header includes logos for the Ministry of Finance, OPIS, and the European Union. The main content area is divided into two panels, (1) and (2), both highlighted with red boxes.

Panel (1): Transformačná služba

- Formát vstupných údajov: Vybrať
- Vstupný súbor *.zip: Vybrať súbor (Nie je vybratý žiadny súbor) Načítaj
- Nahraný súbor: []
- Vstupný súradnicový systém: []
- Výstupný súradnicový systém: []
- Transformovať

Panel (2): Validácia vstupu

- Výsledok validácie: []

Podporované súradnicové systémy

- **podporované transformácie a prevody medzi zákonom stanovenými polohovými SS:**


- *S-JTSK (JTSK) a S-JTSK (JTSK03),*
- *ETRS89 (nie WGS84),*
 - *ETRS89-LatLonh (napr. 48,5° N; 17,5° E)*
 - *ETRS89-XYZ,*
 - *ETRS89-LAEA,*
 - *ETRS89-LCC,*
 - *ETRS89-TM33 a ETRS89-TM34,*
 - *ETRS89-LCC_SK*



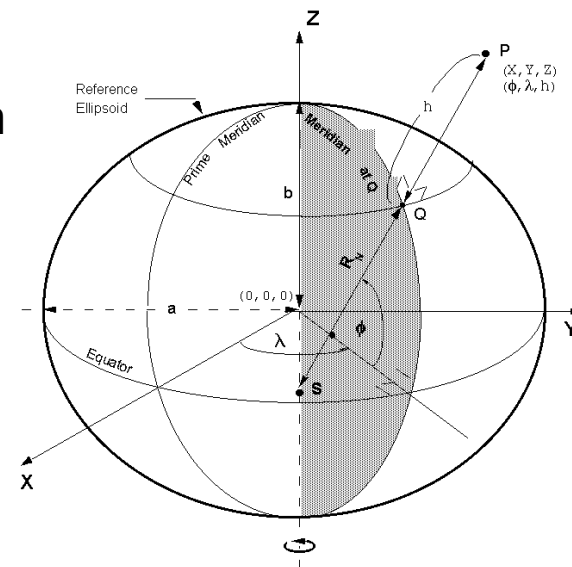
- **podporované transformácie a prevody medzi zákonom stanovenými výškovými SS:**

- *ETRS89-h,*
- *Bpv,*
- *EVRS (EVRF2007_AMST)*

ETRS89 - definícia

- ETRS89 prijatý rezolúciou EUREF (1990), 
- **ETRS89 je stotožnený s Medzinárodným terestrickým referenčným systémom (ITRS) v epoche 1989.0 + fix na Eurázijsku tektonickú platňu**

- geocentrický systém (počiatok v ťažisku hmôt celej Zeme),
- jednotkou dĺžky je meter,
- orientácia systému ako BIH v epoche 1984.0 (elipsoid GRS80)
- vývoj orientácie v čase s podmienkou No net rotation.



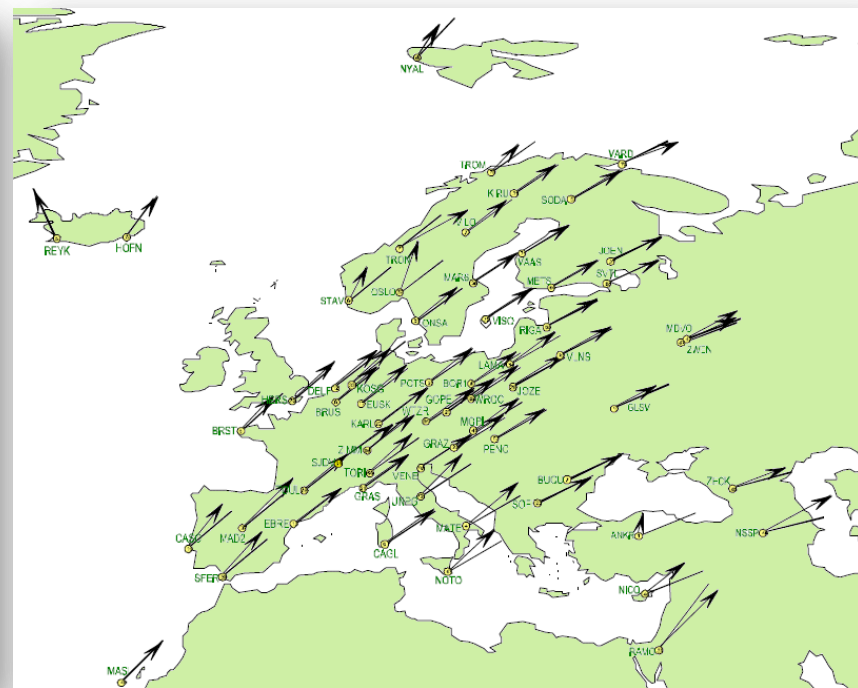
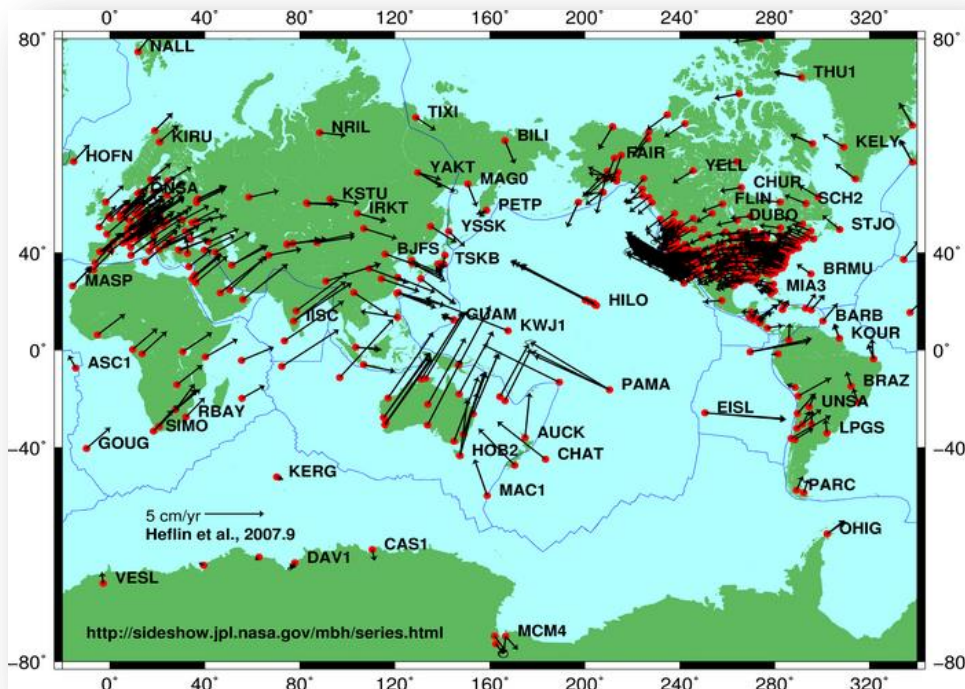
Elipsoid: GRS80

ETRS89-XYZ

ETRS89-LatLonh

- systém je využívaný pri meraní družicovými technológiami
- **2003** - Európska komisia rozhodla o jeho používaní ako jednotného systému pre geografické dáta Európskych krajín

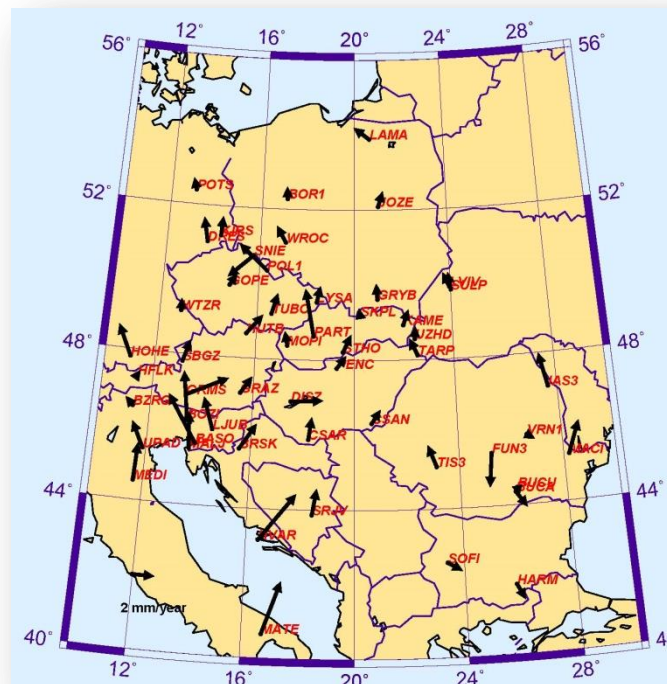
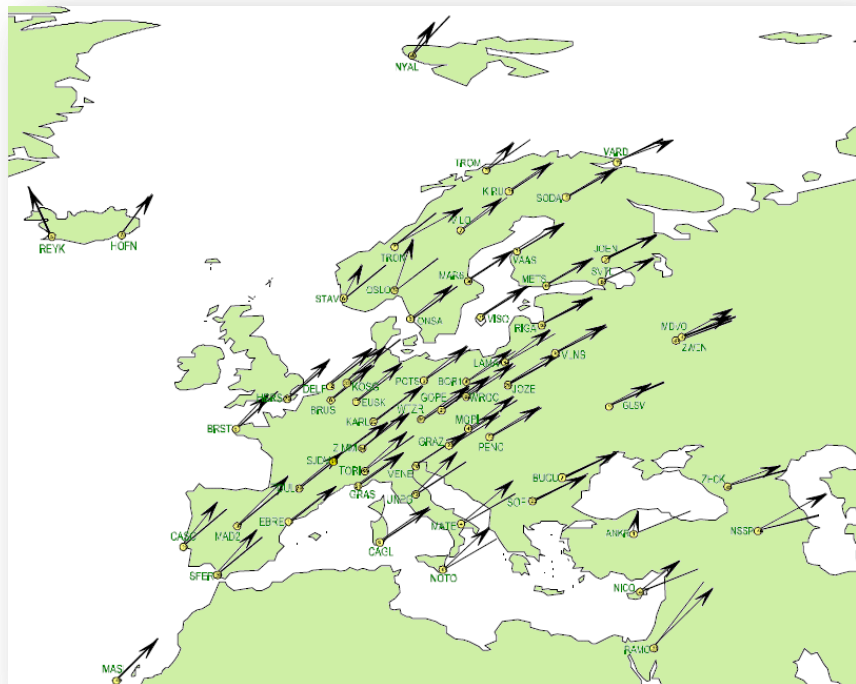
Globálne a lokálne pohyby staníc



- globálne pohyby - svet
- 1-10cm/rok (rôzne smery)

Európa
2,5 cm/rok (severovýchodne)

ETRS89 - pohyby staníc

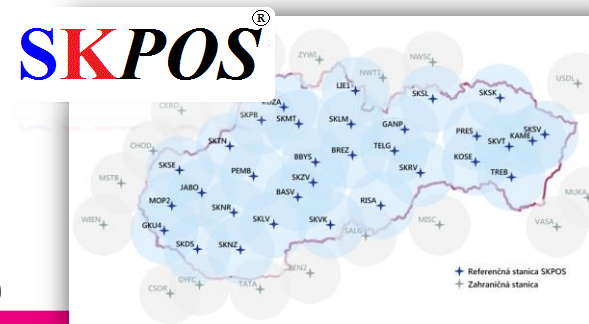


- globálny pohyb Európy (ITRS)
- 2.5cm/rok severovýchodne
-

lokálne pohyby (ETRS89)
< 1-2 mm/rok = stabilné súradnice
 - vhodné na kataster, mapy, ...

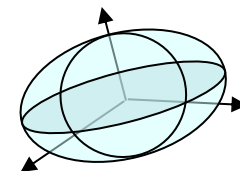
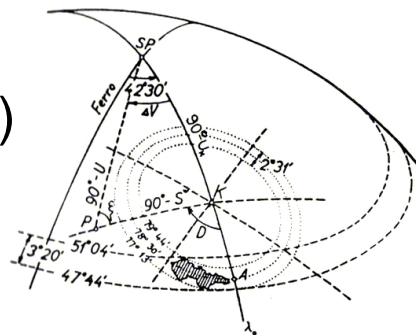
A čo GPS a WGS84 vs ETRS89

- **GPS = NAVSTAR GPS** – americký globálny družicový systém
- súradnicový systém WGS84 (elipsoid GRS80) → výsledky vo WGS84
- **WGS84 ≈ ITRS** → nie je fixovaný na Eurázijskú platňu ako ETRS89 → súradnice sa neustále menia 2,5cm/rok (nevhodné na presné práce – geodeti, kataster,) → **WGS84 ≠ ETRS89**
- Q: Ako pracovať s GPS a výsledky mať v ETRS89?
- A: GKÚ spravuje **SKPOS**[®] – službu umožňujúcu v reálnom čase alebo dodatočne určovať súradnice v ETRS89 (www.skpos.gku.sk, www.geoportal.sk)



S-JTSK

- Súradnicový systém jednotnej trigonometrickej siete katastrálnej (S-JTSK)
 - národný súradnicový systém definovaný:
 - elipsoid Bessel 1841 (nultý poludník Ferro)
 - Křovákova projekcia (konformné kuželové zobrazenie vo všeobecnej polohe)
- fyzicky reprezentovaný v teréne geodetickými bodmi:
 - Štátnej trigonometrickej siete (ŠTS) - realizácia JTSK
 - Štátnej priestorovej siete (ŠPS) - realizácia JTSK03
- Záväzný na Slovensku: kataster, ŠMD, ...



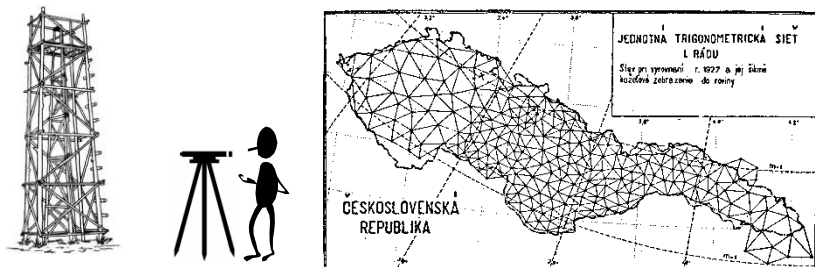
Bessel 1841 (S-JTSK)



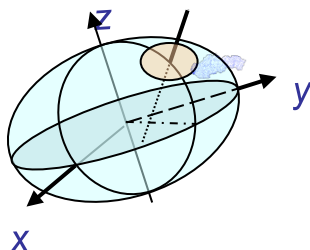
S-JTSK realizácie

Pôvodná realizácia JTSK

- Presné uhlové merania v trigonometrickej sieti - triangulácia

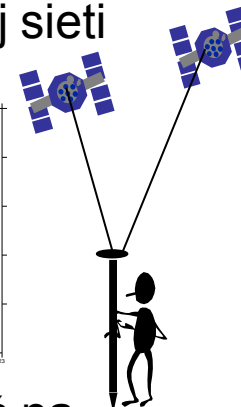
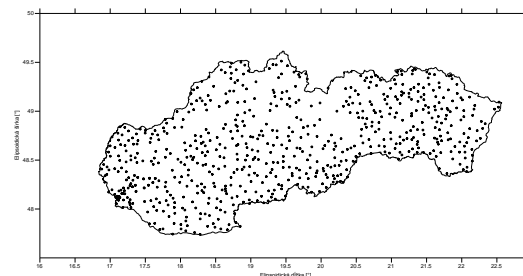


- Vyrovnaná sieť bola nafitovaná na Besselov elipsoid 1841 pomocou cez LaPlaceov body (bod)

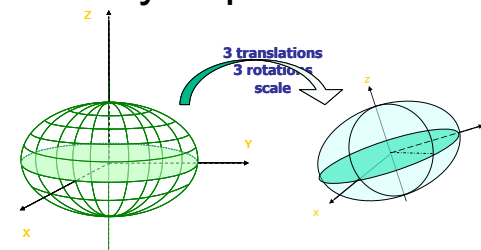


Nová realizácia JTSK03

- Presné observácie GNSS na bodoch Štátnej priestorovej siete (ETRS89 – ETRF2000)



- Vyrovnaná sieť umiestnená na Besselov elipsoid 1841 z elipsoidu GRS80 pomocou 7 Helmertových parametrov



Vzťah medzi ETRS89 a S-JTSK (JTSK03) = vzťah medzi elipsoidmi

7-parametrická Helmertová transformácia (2 smery)

ETRS89 (ETRF2000)



S-JTSK (JTSK03)

Translácia v smere osi X:	-485,014055m
Translácia v smere osi Y:	-169,473618m
Translácia v smere osi Z:	-483,842943m
Rotácia osi X:	7,78625453“
Rotácia osi Y:	4,39770887“
Rotácia osi Z:	4,10248899“
Parameter zmeny mierky:	0,000000ppm

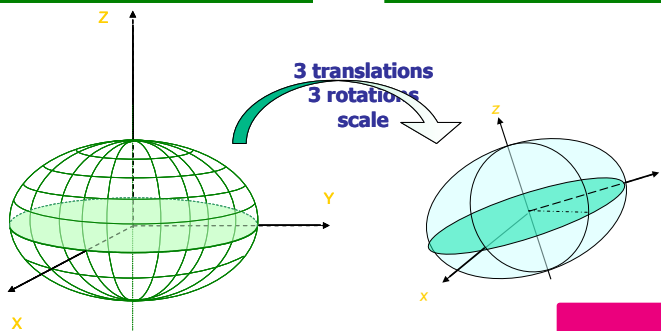
S-JTSK (JTSK03)



ETRS89 (ETRF2000)

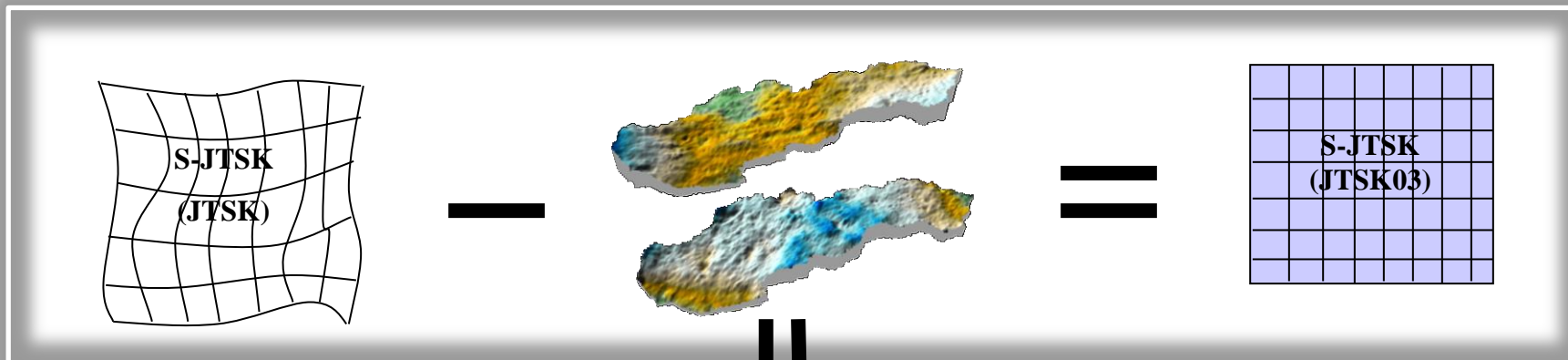
Translácia v smere osi X:	485,021 m
Translácia v smere osi Y:	169,465 m
Translácia v smere osi Z:	483,839 m
Rotácia osi X:	-7,786342“
Rotácia osi Y:	-4,397554“
Rotácia osi Z:	-4,102655“
Parameter zmeny mierky:	0,000000ppm

GRS80 (ETRS89)



Bessel 1841 (S-JTSK)

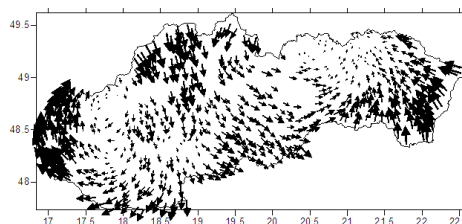
Vzt'ah medzi realizáciami JTSK a JTSK03



Bilineárna interpolácia pravidelného gridu

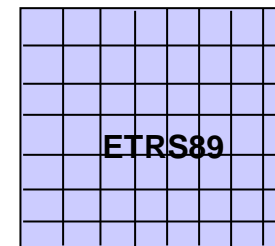
Prevodová interpolačná tabuľka

	B	C	D	E	F	G	H	I
1	JTSK03		JTSK		dx	dy		
2	X	Y	X	Y	[m]	[m]		
3	1 335 000,000	492 000,000	1 334 999,04	491 999,16	-0,96	-0,84		
4	1 335 000,000	491 000,000	1 334 999,03	490 999,17	-0,97	-0,83		
5	1 335 000,000	490 000,000	1 334 999,03	489 999,18	-0,97	-0,82		
6	1 335 000,000	489 000,000	1 334 999,02	488 999,19	-0,98	-0,81		
7	1 335 000,000	488 000,000	1 334 999,02	487 999,20	-0,98	-0,80		
8	1 335 000,000	487 000,000	1 334 999,02	486 999,21	-0,98	-0,79		
9	1 335 000,000	486 000,000	1 334 999,01	485 999,22	-0,99	-0,78		



Reziduálne modely (pravidelný grid)

|| Globálne transformačné parametre (3 rotácie, 3 translácie, mierka)



Podporované súradnicové systémy

Transformačná služba ETRS89 - S-JTSK
Úradu geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky

Formát vstupných údajov: Vybrať
Vstupný súbor *.zip: Nie je zvolený súbor.
Vstupný súradnicový systém: Vybrať
Výstupný súradnicový systém: Vybrať

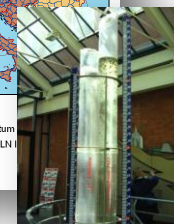
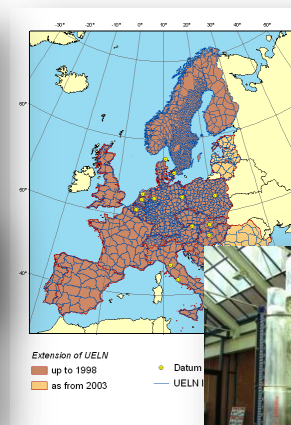
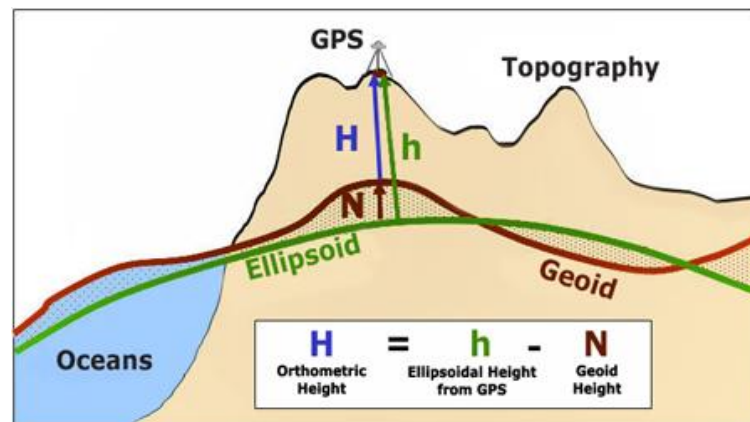
Výsledok validácie

Vybrať

- Vybrať
- S-JTSK (JTSK)
- S-JTSK (JTSK03)
- ETRS89-LatLonh
- ETRS89-XYZ
- ETRS89-LAEA
- ETRS89-LCC
- ETRS89-TM33
- ETRS89-TM34
- ETRS89-LCC_SK

Podporované výškové systémy

- **ETRS89-h**
 - elipsoidická výška systému ETRS89
 - geometrické výšky
- **Bpv – Baltský výškový systém po vyrovnaní** (národný výškový systém)
 - fyzikálne výšky
 - Nula: Kronštadt (Rusko – Fínsky záliv)
 - Vzťah k ETRS89-h: kvázigeoid DVRM
- **EVRS – Európsky vertikálny ref. sys.**
 - Fyzikálne výšky - realizácia EVRF2007
 - Nula: NAP (Amsterdam)
 - Vzťah k ETRS89-h: kvázigeoid DMQSK2014-Q



Podporované súradnicové systémy

The screenshot shows the web application interface for the ETRS89 transformation service. The page title is "Transformačná služba ETRS89 - S-JTSK". The interface includes a header with logos for the Slovak Republic, OPIS, and the European Union. The main content area is divided into several sections:

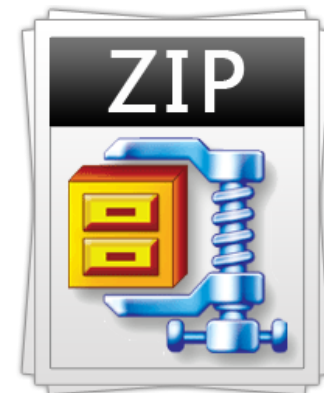
- Transformačná služba:** Contains a dropdown menu for "Formát vstupných údajov" (set to "Transformácia bodu jednotlivito"), a "Pomoc" link, a checked checkbox for "Výškový systém", a dropdown for "Vstupný súradnicový systém" (set to "ETRS89-LatLonh"), and another dropdown for "Výstupný súradnicový systém". A "Transformovať" button is located below these options.
- Vstupné súradnice ETRS89-LatLonh:** Contains input fields for coordinates ϕ , λ , and h .
- Výškový systém:** A section with a checked checkbox and a dropdown menu. The dropdown menu is open, showing the following options: "Vybrať", "Vybrať", "ETRS89-h", "Bpv", and "EVRS (EVRF2007_AMST)".
- Validácia vstupu:** A section with a "Výsledok validácie" label.

Red annotations highlight the "Výškový systém" dropdown menu and the "ETRS89-h" option, indicating the supported coordinate systems.

Project ESKN-ZBGIS was implemented by companies SEVITECH, a.s. and NESS Slovensko, a.s. within the OPIS framework. © SEVITECH, a.s. Version 0.2.0.4. Prevdná interpolačná tabuľka | Aplikáciu prevádzkuje Geodetický a kartografický ústav Bratislava | Pomoc

Podporované formáty súborov

- Transformačná služba umožňuje transformovať rôzne formáty súborov s priestorovými údajmi, ale aj zoznamy bodov vo forme textových súborov.
 - *ESRI Shapefile, ESRI Personal geodatabase, ESRI File geodatabase,*
 - *AutoCAD DXF/DWG,*
 - *MicroStation DGN,*
 - *Intergraph MDB,*
 - *MapInfo TAB*
 - *GML,*
 - *VGI, STX, VTX (Kokeš)*
 - *TXT / CSV.*
- Zabezpečená je aj transformácia súradníc bodu jednotlivo
- **všetky vstupné súbory musia byť skomprimované v ZIP formáte do veľkosti 10 MB!**



Podporované formáty súborov

The screenshot shows a web browser window with the URL <https://zbgis.skgeodesy.sk/zbgistransform/>. The page title is "Transformačná služba ETRS89 - S-JTSK" and it is provided by the "Úradu geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky". The interface includes a header with logos for OPIS, the Ministry of Finance, and the European Union. The main content area is divided into two sections: "Transformačná služba" and "Validácia vstupu".

In the "Transformačná služba" section, there is a dropdown menu for "Formát vstupných údajov" currently set to "AutoCAD DXF". A red box highlights this dropdown, and a red arrow points to a larger, magnified view of the dropdown menu. The magnified view shows the following options:

- AutoCAD DXF
- Vybrať
- Transformácia bodu jednotlivu
- TXT/CSV
- GML
- ESRI Shapefile SHP
- ESRI súborová geodatabáza GDB
- ESRI personálna geodatabáza MDB
- AutoCAD DXF
- MicroStation DGN
- STX
- VGI
- VTX
- MapInfo TAB

The "Validácia vstupu" section is currently empty, with the label "Výsledok validácie".

At the bottom of the page, there is a footer with the following text: "Projekt ESKN-ZBGIS bol zrealizovaný spoločnosťami SEVITECH, a.s. a NESS Slovensko, a.s. v rámci OPIS © SEVITECH, a.s. Verzia 0.2.0.4" and "Prevodná interpolačná tabuľka | Aplikáciu prevádzkuje Geodetický a kartografický ústav Bratislava | Pomoc".

Transformácia bodu jednotlivo



Transformačná služba ETRS89 - S-JTSK

Úradu geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky



Riadiaci orgán OPIS



MINISTERSTVO FINANCIÍ
SLOVENSKEJ REPUBLIKY
Sprostredkovateľský orgán OPIS



TVORÍME VEDOMOSTNÚ SPOLOČNOSŤ



Európska únia
Európsky fond regionálneho rozvoja

Transformačná služba

Formát vstupných údajov: Transformácia bodu jednotlivo (1)

Výškový systém

Vstupný súradnicový systém: ETRS89-LatLonh, ETRS89-h (2)

Výstupný súradnicový systém: S-JTSK (JTSK), Bpv (2)

Transformovať (4)

Vstupné súradnice ETRS89-LatLonh

ϕ : 48° 30' 0" (3)

λ : 17° 30' 0" (3)

h: 300 m (3)

Výstupné súradnice S-JTSK (JTSK)

Validácia vstupu

Výsledok validácie

Ako používať transformačnú službu – pozri „Help“

The image shows two screenshots of the OPIS ETRS89 transformation service web application. The top screenshot displays the main interface with a form for data transformation. A red box highlights the 'Pomoc' (Help) button, and a red arrow points to it. The bottom screenshot shows the 'Pomocník Transformačnej služby ETRS89 - S-JTSK' (Help page) with a table of contents and a detailed guide on how to use the service. A red arrow points from the 'Pomoc' button in the main interface to the help page.

Transformačná služba

Formát vstupných údajov: Vybrať [Pomoc]

Vstupný súbor *.zip: Prehľadávať... Nie je zvolený súbor. Načítaj

Vstupný súradnicový systém: Vybrať

Výstupný súradnicový systém: Vybrať

[Transformovať]

Validácia vstupu

Výsledok validácie

Pomocník Transformačnej služby ETRS89 - S-JTSK

Obsah |

- Úvod
- Podporované prehliadače
- Aplikácia Transformačná služba ETRS89 – S-JTSK
 - Podporované súradnicové systémy
 - Podporované výškové systémy
 - Podporované formáty
 - Postup transformácie
 - Transformácia bodu jednotlivito
 - Transformácia súboru TXT/CSV
 - Transformácia súradnicového systému**
 - Transformácia výškového systému
 - Transformácia súboru bez zmeny výškového systému
 - Transformácia výškového systému
 - Transformácia súborov pre priestorové údaje
 - Transformácia výškového systému
 - Transformácia súboru bez zmeny výškového systému
- Pomoc
- Zoznam použitých skratiek a definícií

© 2012 Beikon

Projekt ESKN-ZBGIS bol zrealizovaný spoločnosťami SEVITECH, a.s. a NESS Slovensko, a.s. v rámci...

Transformácia súradnicového systému

Práca v časti okna **Transformačná služba**:

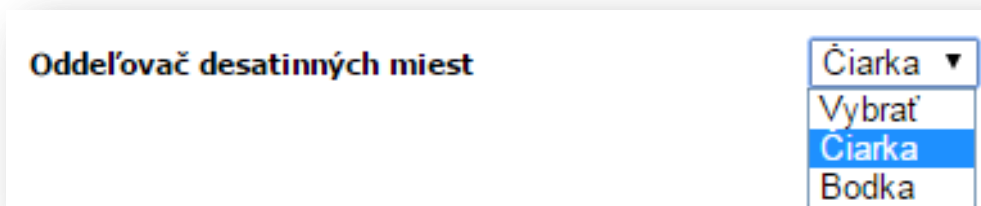
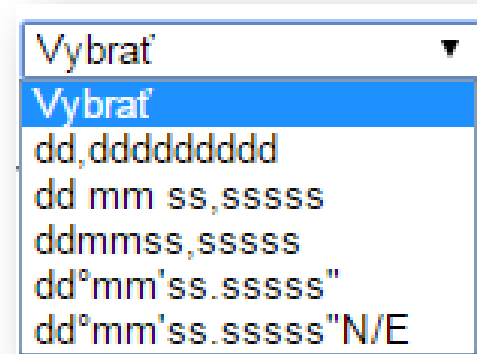
- Z rozbalovacieho menu **Formát vstupných údajov** vyberte možnosť **TXT/CSV** (obr. č. 10).
Po výbere formátu **TXT/CSV** sa aktualizuje okno aplikácie – aktívni sa tlačidlá **Prehľadávať...** a **Načítaj**. Zobraza sa okná **Nastavenie spracovania vstupného súboru** a **Nastavenie spracovania výstupného súboru**.
- Pomocou tlačidla **Prehľadávať...** otvorte dialógové okno pre výber vstupného súboru (obr. č. 10).
- Vyberte súbor (*.zip) pomocou tlačidla **Otvoriť** (obr. č. 10).

Obr. č. 10: Výber vstupného súboru TXT/CSV na transformáciu

- Načítajte vstupný súbor do aplikácie pomocou tlačidla **Načítaj** (obr. č. 11).
Po načítaní vstupného súboru prebehne jeho kontrola. V prípade nesprávne načítaného súboru, alebo v prípade chybného súboru (prípojený ZIP súbor neobsahuje všetky potrebné prípony) sa v časti okna **Validácia vstupu** zobrazí informácia o chybnom načítanom súbore. Aktívni sa rozbalovacie menu pre výber vstupného a výstupného súradnicového systému. V okne **Nastavenie spracovania vstupného súboru** sa zobrazí ukážka súboru.

Užitočné informácie + „vychytávky“

- *ETRS-LatLonh*
 - pri TXT/CSV transformácii je možné zadávať a získavať výstupy vo viacerých typoch tvarov zemepisných súradníc
- TS rešpektuje interpunkciu t. j. bodku (.) aj čiarku (,) ako oddeľovač desatinných miest čísel vo vstupných súboroch



Užitočné informácie + „vychytávky“

- **S-JTSK (JTSK) a S-JTSK (JTSK03)**
 - TS rešpektuje kladné aj záporné súradnice X,Y
 - Príklad (rôzne znamienka):
 - Y1=-500 000 Y2=500 000 Y3=-500 000
 - X1=1 200 000 Y2=1 200 000 X3=-1 200 000
 - výsledok v ETRS89 rovnaký

Vstupné súradnice S-JTSK (JTSK)

Y	<input type="text" value="-500000"/>	m
X	<input type="text" value="1200000"/>	m

Vstupné súradnice S-JTSK (JTSK)

Y	<input type="text" value="500000"/>	m
X	<input type="text" value="1200000"/>	m

Vstupné súradnice S-JTSK (JTSK)

Y	<input type="text" value="-500000"/>	m
X	<input type="text" value="-1200000"/>	m

Výstupné súradnice ETRS89-LatLonh

φ	48° 55' 50.52603"
λ	17° 59' 51.67980"

Výstupné súradnice ETRS89-LatLonh

φ	48° 55' 50.52603"
λ	17° 59' 51.67980"

Výstupné súradnice ETRS89-LatLonh

φ	48° 55' 50.52603"
λ	17° 59' 51.67980"




Užitočné informácie + „vychytávky“

- výsledné súbory obsahujú po vykonaní transformácie v názve ZIP súboru alebo aj priamo v názve spakovaného súboru označenie do akého systému boli pretransformované + dátum
- v textových súboroch z hlavičkou, doplní novú hlavičku podľa použitého typu transformácie
- užitočné pre identifikáciu súboru pred a po transformácii

• príklad




• pred transformáciou

 JTSK_Bpv_csv

 DGN_V7_JTSK	zip
 JTSK_Bpv_csv	zip
 VGI_JTSK	zip

po transformácii

 JTSK_Bpv_csv_ETRS89

 archive-2015-Apr-13-090310_JTSK03	zip
 archive-2015-Apr-13-110322_ETRS89	zip
 archive-2015-Apr-13-111323_ETRS89-LAEA	zip

Ďakujem za pozornosť

branislav.droscak@skgeodesy.sk