



Aplikácie na správu a analýzu údajov GNSS vyvinuté na GKÚ Bratislava

Ing. Karol Smolík

Geodetický a kartografický ústav Bratislava

karol.smolik@skgeodesy.sk



GEODETICKÉ ZÁKLADY A GEODYNAMIKA 2015

8-9 október 2015, Kočovce

Motivácia



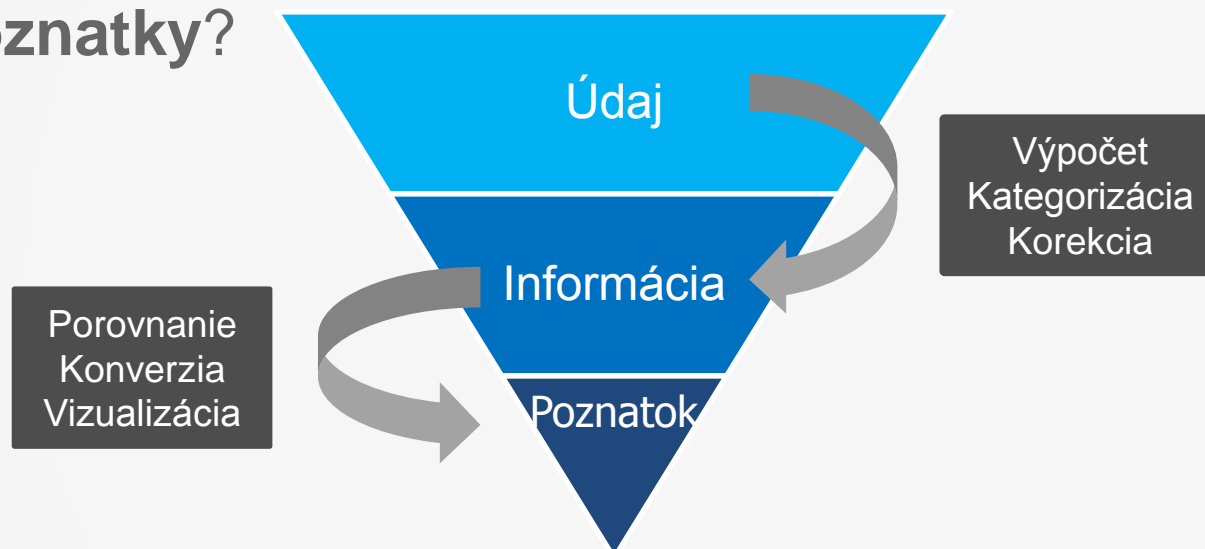
- **SKPOS**[®] – najvyužívanejšia služba v rámci geodetických základov
- Nepreržitá prevádzka = archivovanie množstva údajov:
 - stav ionosféry
 - stav troposféry
 - sieťové riešenie
 - používatelia služby
 - RTK merania
 - referenčné stanice
 - ...



Motivácia



Ako premeniť množstvo **údajov** na **informácie** a **poznatky**?





Údaje je potrebné vhodne spracovať, zanalyzovať, porovnať a vizualizovať




Spustenie vývoja aplikácii na správu a analýzu GNSS údajov na GKÚ Bratislava

Informácie o vyvíjaných aplikáciách?

 Aplikácie umožňujú automatizovane spravovať a analyzovať rôzne údaje, ktoré sú výstupom z riadiaceho softvéru **SKPOS**[®]

 Sú vyvíjané pre webové prostredie v jazykoch

- HTML, CSS, JavaScript, PHP, MySQL, AutoHotKey

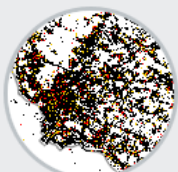
 Sú dostupné prostredníctvom intranetu administrátorom služby a niektoré aj pre širokú verejnosť prostredníctvom internetového prehliadača



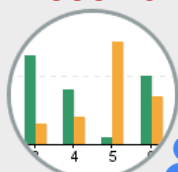
Zoznam aplikácií



ASMARUP
Apríl 2012



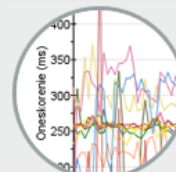
**Monitoring kvality
sieťového
riešenia**



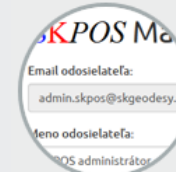
**Monitoring
používateľov**
Jún 2014



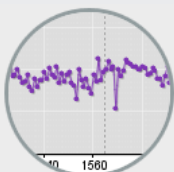
**Oneskorenie
ref. staníc**
Október 2014



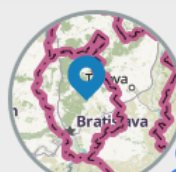
**SKPOS
Mailer**
Január 2015



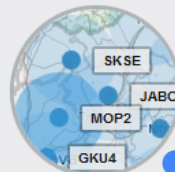
Časové rady
November 2012



**Mobilná verzia
Monitoring kvality
sieťového
riešenia**



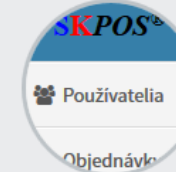
**Monitoring kvality
EUPOS služieb**
Júl 2014



**NMEA
Analyzer**
December 2014



**SKPOS
Register**
Apríl 2015



aplikácia dostupná pre verejnosť

ASMARUP – Application for SKPOS® Monitoring And RTK Users Performance

- ASMARUP umožňuje sledovať a analyzovať inicializačné časy používateľov určené z NMEA správ v závislosti od:
 - dátumu a času
 - používateľa/-ov
 - dĺžky inicializačného času
 - počtu družíc
 - použitého mountpointu
 - lokality



2015 – nové používateľské rozhranie

Application for SKPOS monitor

Date from: to:

User:

Time (SEC) from: to:

Initializations from: to:

Number of satellites from: to:

MountPoint: SKPOS_CM_2,3 SKPOS_CM_3,0

Choose location:

Show



ASMARUP

MAP TABLE PLOT EXPORT

Logins:

Date from: 2015-03-02 to: 2015-03-05

Time from: to:

Satellites:

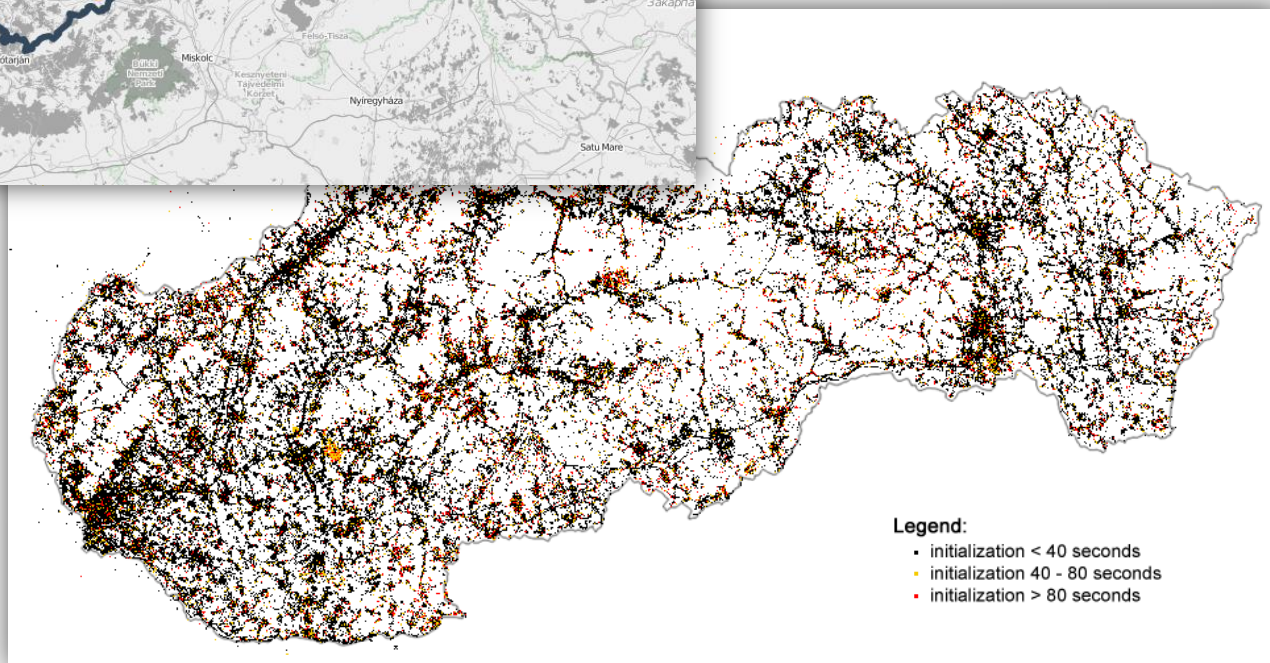
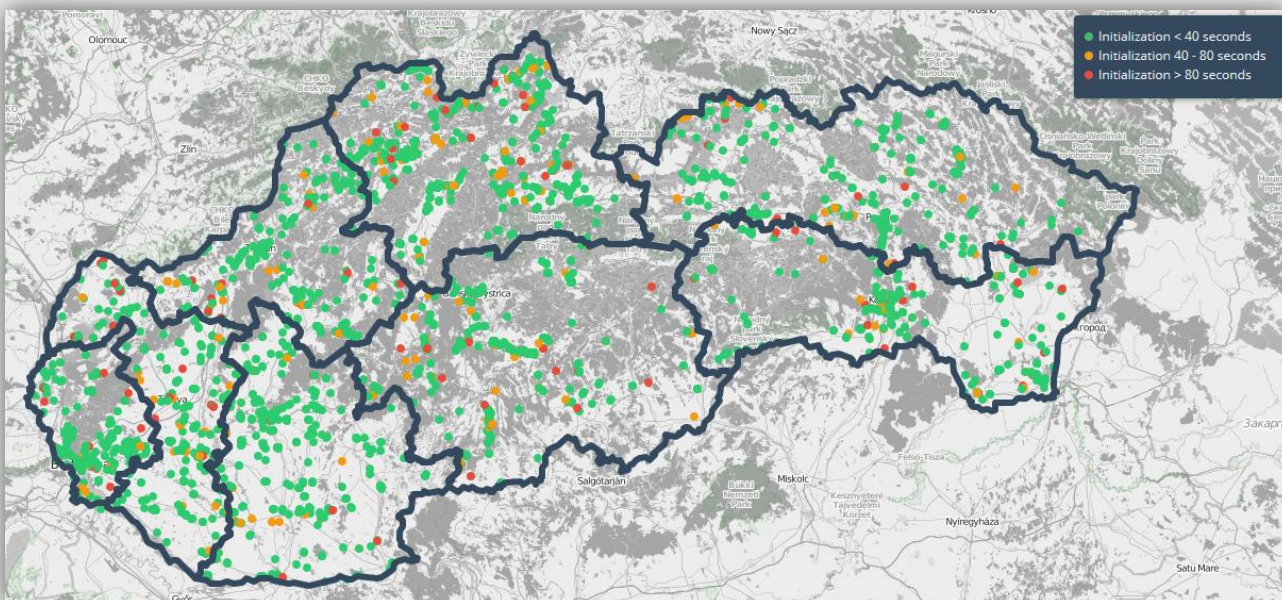
Fix Time:

Select locality:

Mountpoint: Undefined
 SKPOS_CM_2.x
 SKPOS_CM_3.x
 SKPOS_CM_CMR

Apply filter

ASMARUP – mapa prístupov



ASMARUP – tabuľka s informáciami o prístupoch

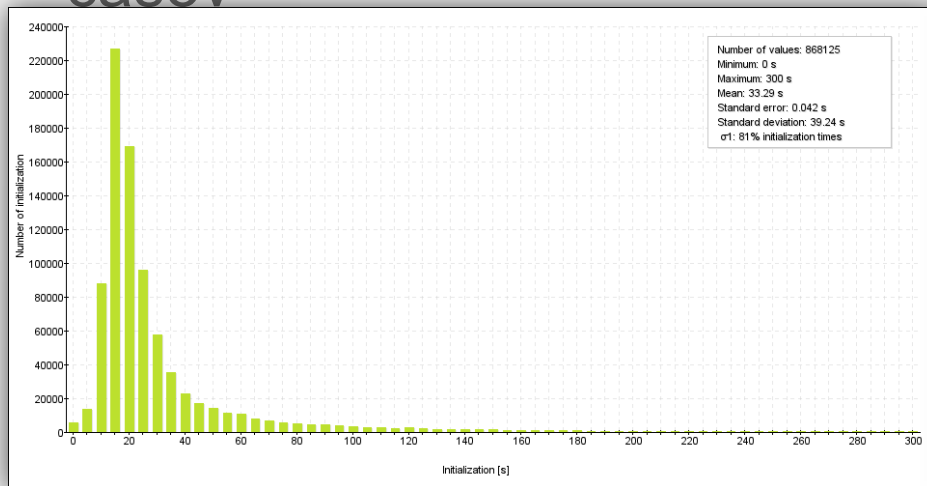
Vyhľadávať:

Užívateľ	Dátum	Čas (SEČ)	Inicializačný čas [s]	Počet satelitov	MountPoint
uzivatel1	15.11.2011	7:09:01	22	13	SKPOS_CM_2.3
uzivatel1	15.11.2011	9:17:00	22	14	SKPOS_CM_2.3
uzivatel1	15.11.2011	9:37:24	21	9	SKPOS_CM_2.3
uzivatel1	15.11.2011	10:20:11	22	14	SKPOS_CM_2.3
uzivatel1	15.11.2011	10:21:29	12	16	SKPOS_CM_2.3
uzivatel1	15.11.2011	10:39:54	32	14	SKPOS_CM_2.3
uzivatel1	15.11.2011	11:11:47	22	14	SKPOS_CM_2.3
uzivatel1	15.11.2011	11:19:43	22	14	SKPOS_CM_2.3
uzivatel1	15.11.2011	11:21:43	23	12	SKPOS_CM_2.3
uzivatel1	15.11.2011	11:29:26	22	15	SKPOS_CM_2.3
uzivatel1	15.11.2011	11:30:33	22	15	SKPOS_CM_2.3
uzivatel1	15.11.2011	11:32:19	33	15	SKPOS_CM_2.3
uzivatel2	15.11.2011	11:38:07	13	15	SKPOS_CM_3.0
uzivatel2	15.11.2011	11:39:12	17	15	SKPOS_CM_3.0
uzivatel2	15.11.2011	11:41:02	12	14	SKPOS_CM_3.0
uzivatel2	15.11.2011	11:46:37	22	15	SKPOS_CM_3.0
uzivatel2	15.11.2011	11:51:12	22	14	SKPOS_CM_3.0

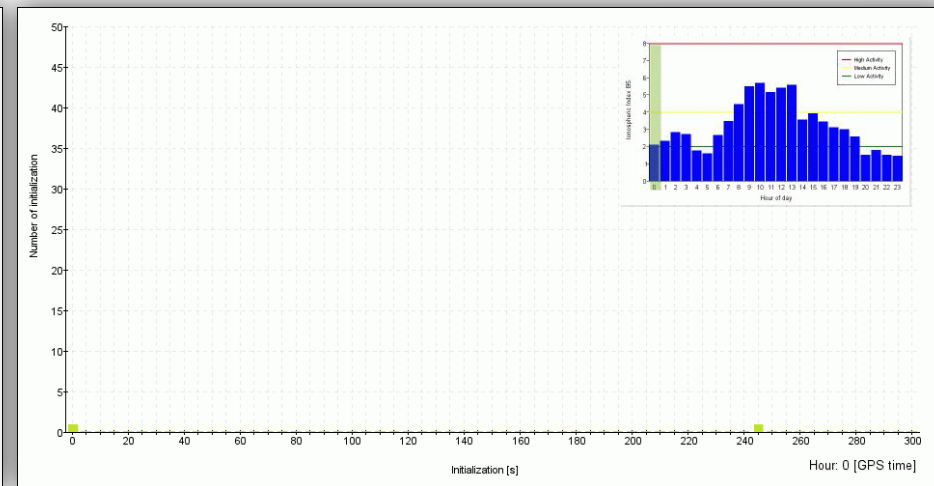
Prvá Predošlá 1 2 3 4 5 Ďalšia Posledná

ASMARUP – graf početnosti inic. časov

- Grafické znázornenie početnosti inicializačných časov



- Animácia vývoja inicializačných časov



ASMARUP – používateľské rozhranie

ASMARUP

MAP TABLE PLOT EXPORT

© GKÚ.sk, 2012 - 2015

Logins:

Date from: 2015-05-01 to: 2015-05-05

Time from: to:

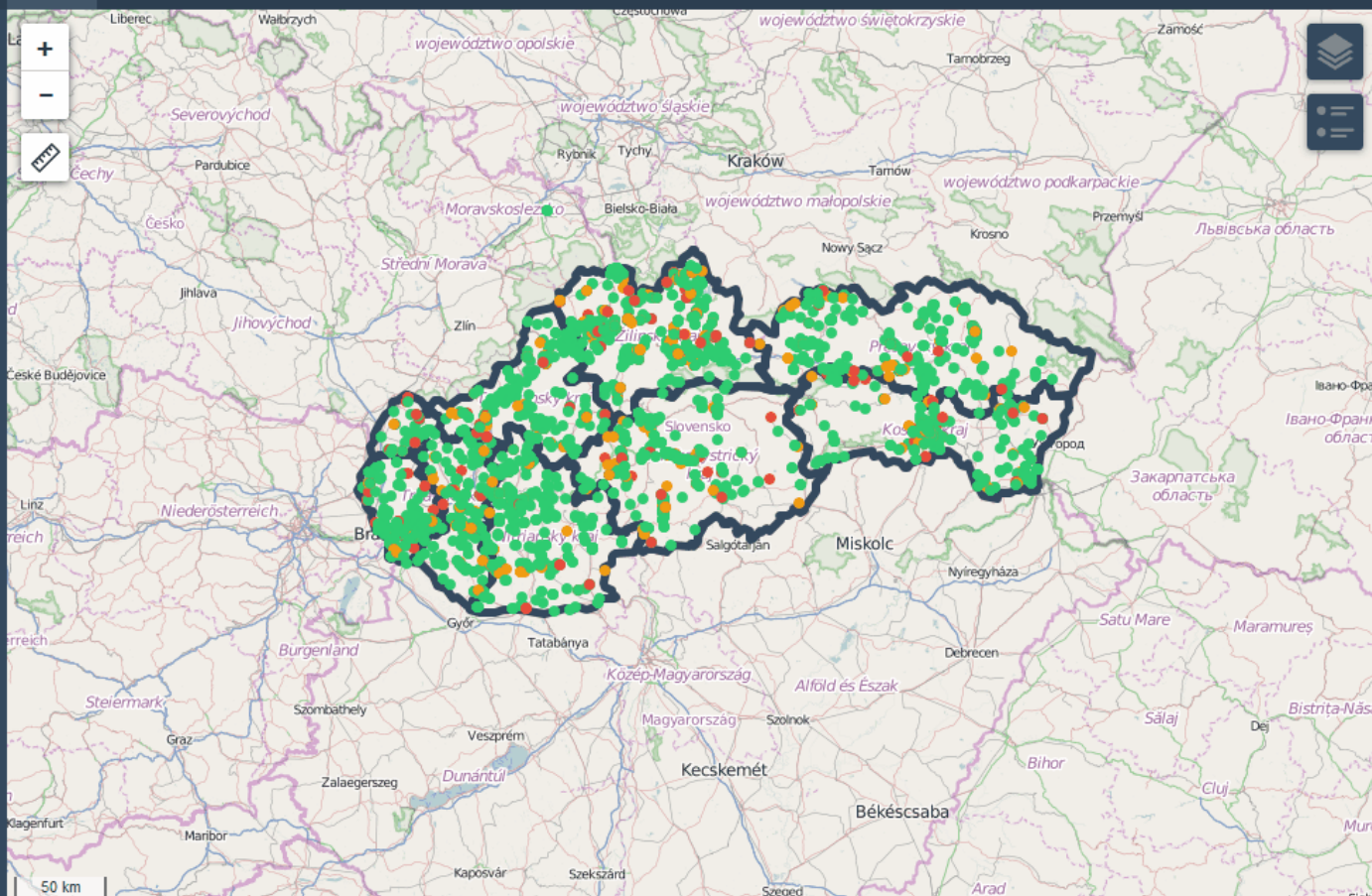
Satellites: 0 50

Fix Time: 0s 300s

Select locality:

- Undefined
- SKPOS_CM_2.x
- SKPOS_CM_3.x
- SKPOS_CM_CMR

Apply filter





Aplikácia na vykreslenie časových radov

- Automatizované vykresľovanie časových radov súradníc permanentných staníc **SKPOS**[®]
- Vstupné údaje
 - Časový rad RAW: SINEX file ako výstup zo softvéru Bernese
 - Časový rad CLEAN: „očistené“ topocentrické súradnice z výpočtu softvérom MathCAD

Time series

Select a station: **GANP** ▼

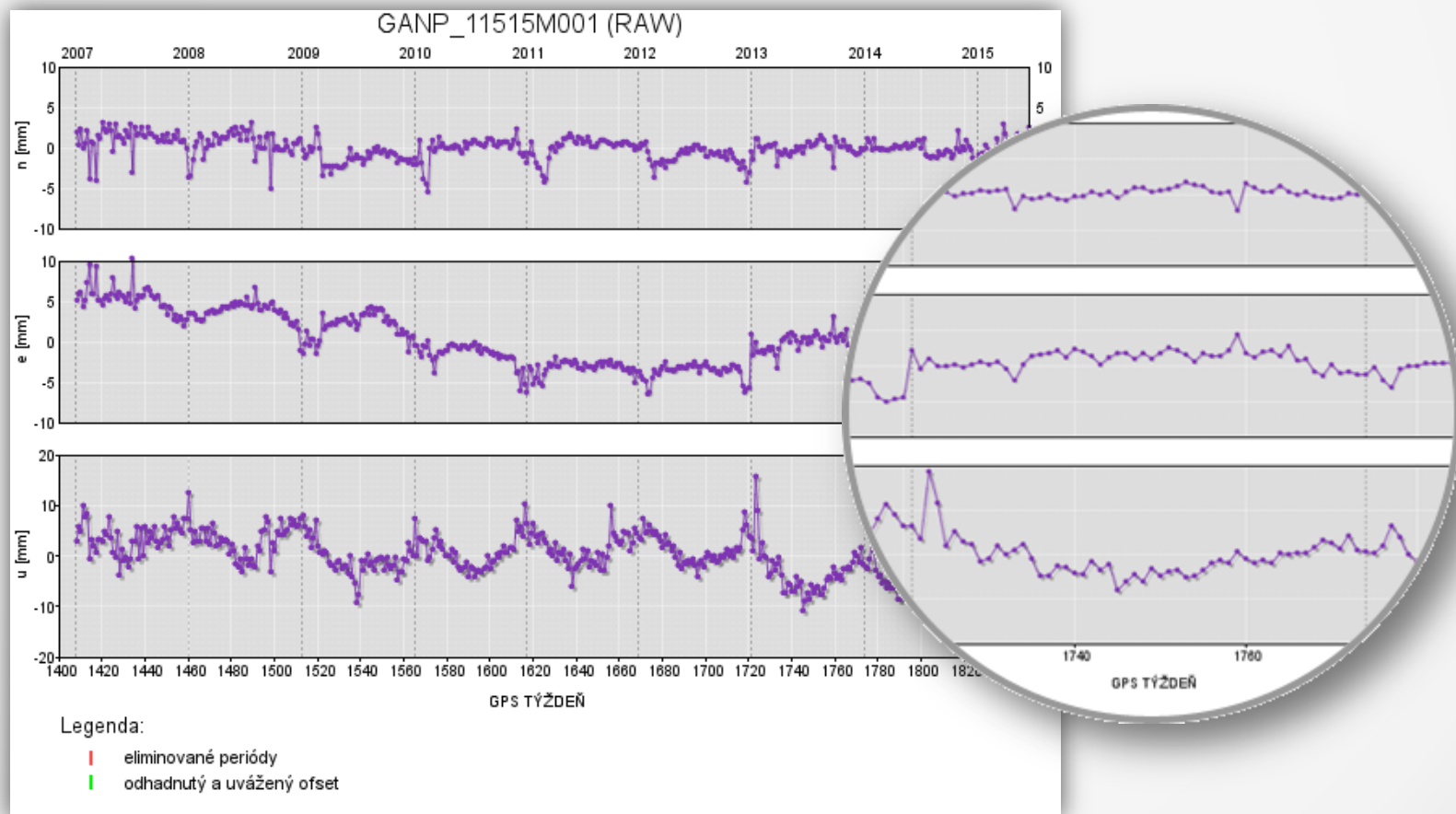
Language:  

GPS week from: to:

Show

Aplikácia na vykreslenie časových radov

- Časový rad permanentnej stanice GANP



Monitoring kvality sieťového riešenia SKPOS[®]



Nezávislý monitoring kvality sieťového riešenia



Virtuálny princíp (bez zariadenia monitorovacích staníc)



Plne automatizované riešenie



Monitoring celého územia Slovenska



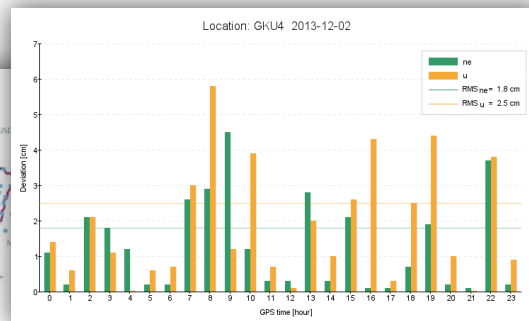
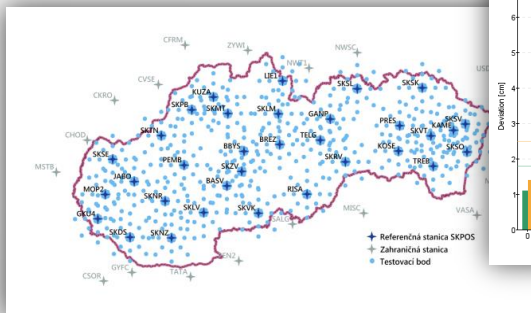
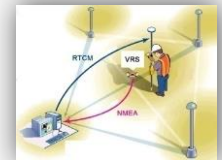
Náhodné generovanie monitorovacích bodov



Spracovanie základnice open source softvérom RTKNAVI



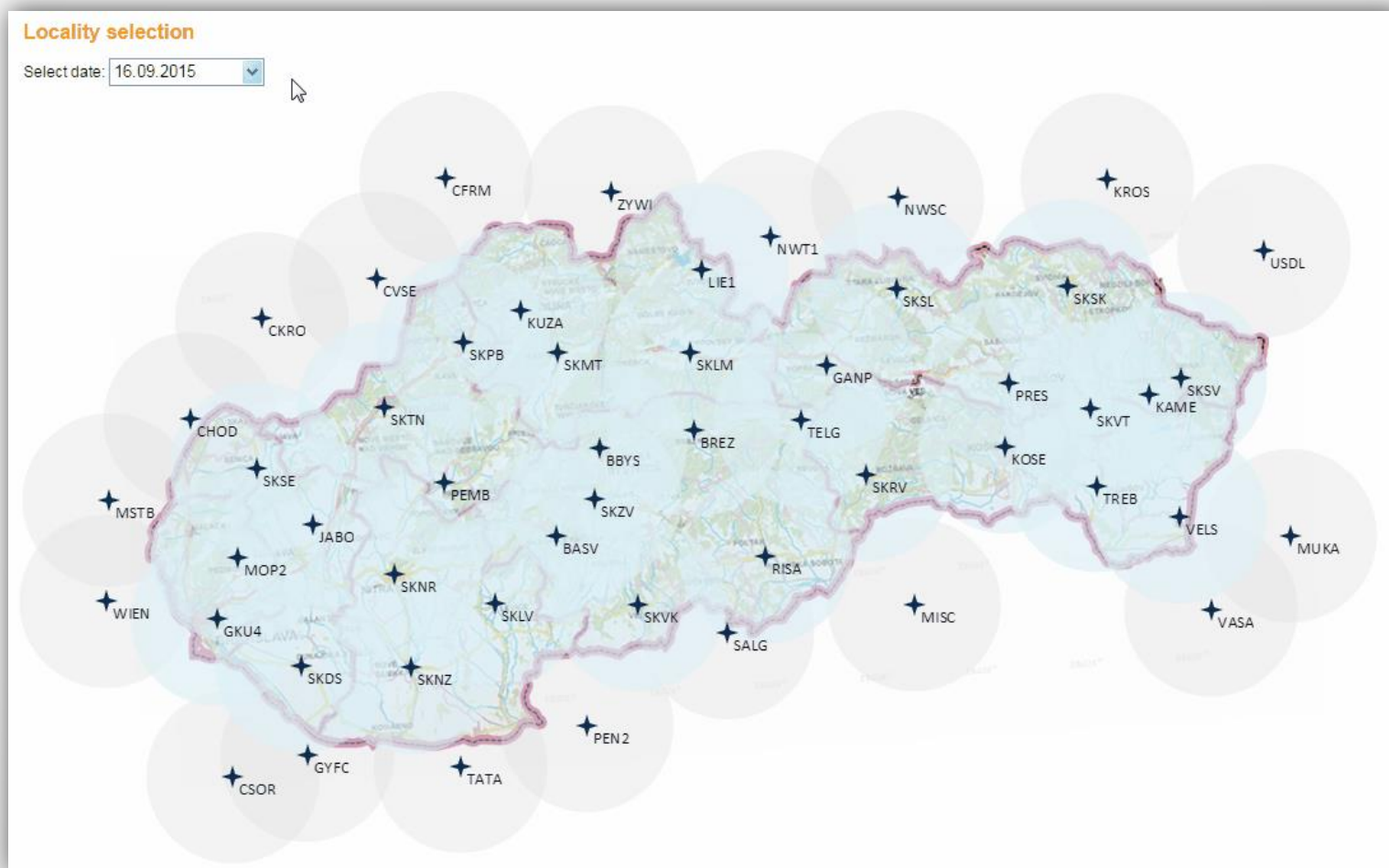
Výsledky dostupné on-line prostredníctvom webových aplikácií



Monitoring kvality sieťového riešenia SKPOS®

Desktop verzia

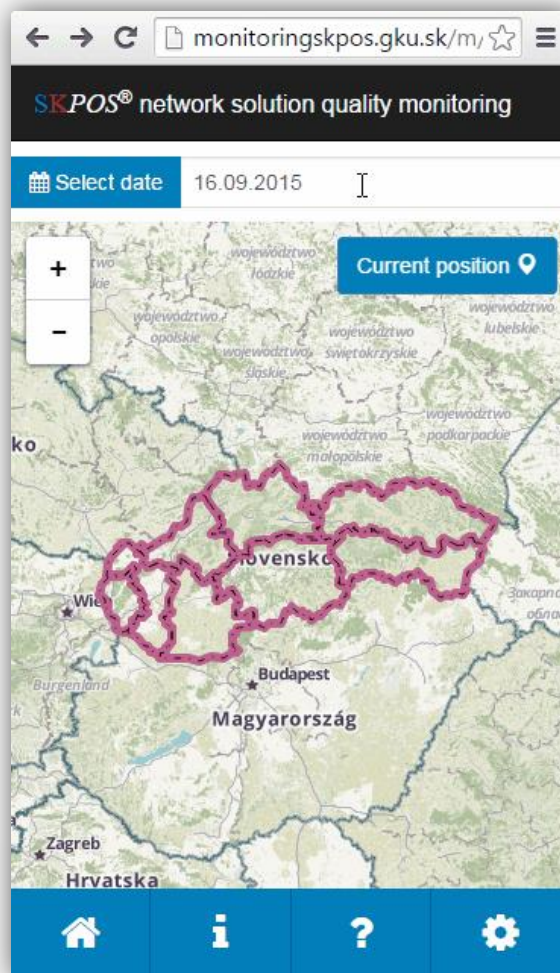
<http://monitoringSKPOS.gku.sk>



Monitoring kvality sieťového riešenia SKPOS®

Mobilná verzia

<http://monitoringSKPOS.gku.sk/m/>



Monitoring kvality polohových služieb krajín iniciatívy EUPOS



- EUPOS je medzinárodná nezisková iniciatíva verejných inštitúcií krajín strednej a východnej Európy poskytujúcich služby GNSS na svojich územiach
- Polohové služby členských krajín sú prevádzkované na rovnakých štandardoch a normách
- V rámci EUPOS pracovnej skupiny na monitorovanie kvality služieb je vyvíjaný systém monitoringu sieťového riešenia pre všetky krajiny iniciatívy EUPOS
- Monitoring vychádza z rovnakého princípu ako monitoring kvality sieťového riešenia **SKPOS**[®]

■ Monitorované služby:



Rumunsko



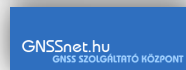
Nemecko



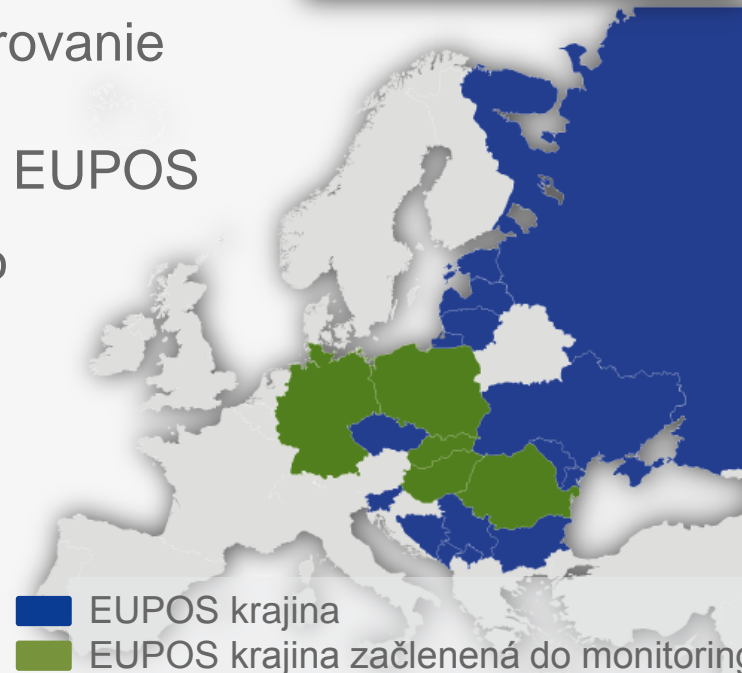
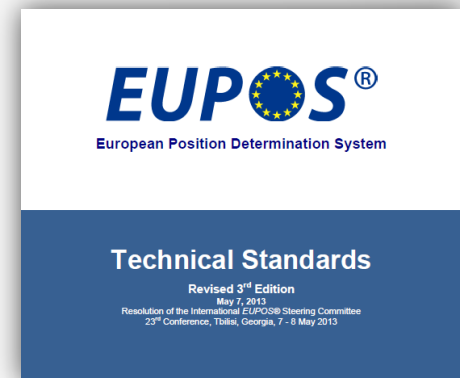
Slovensko



Poľsko

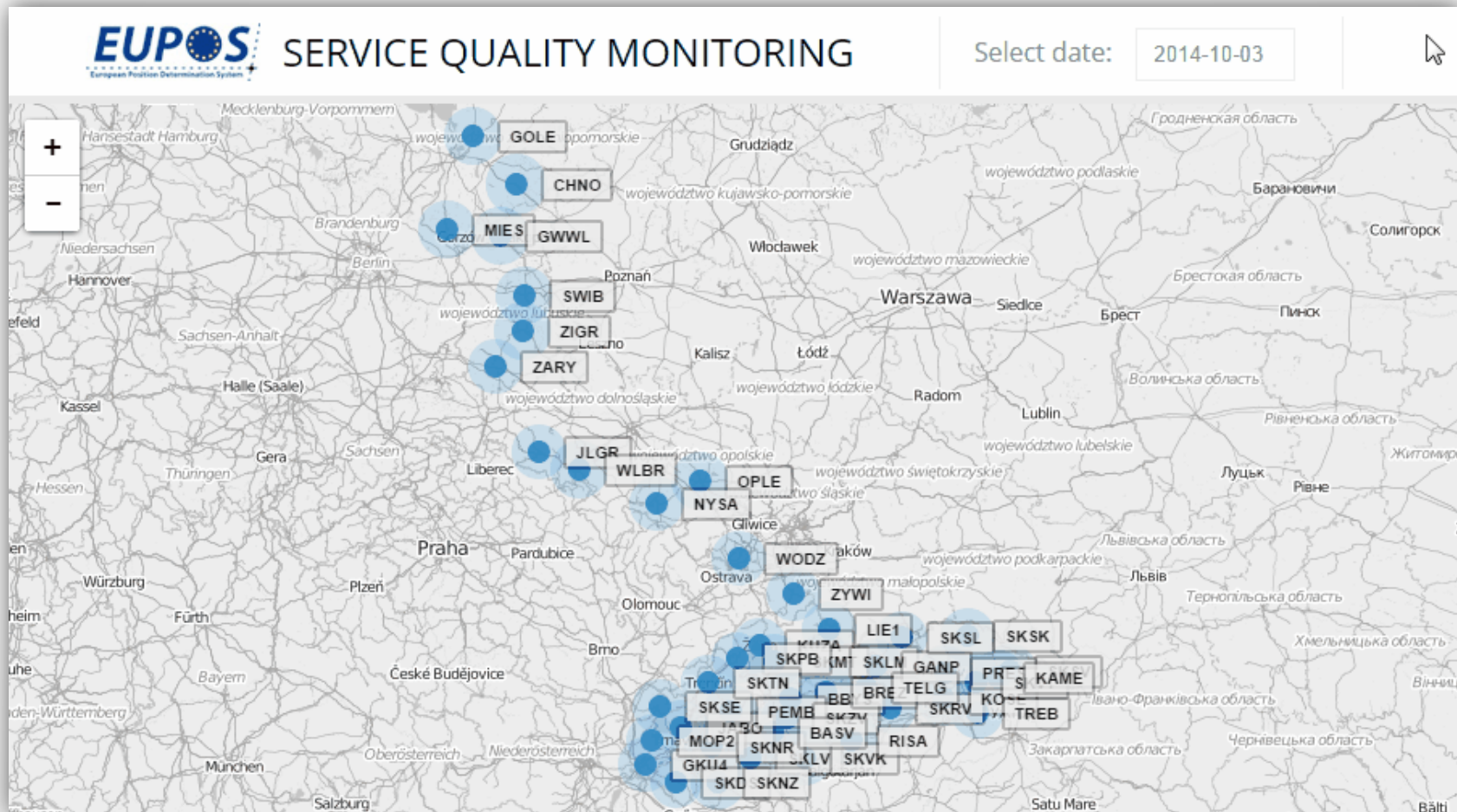


Maďarsko



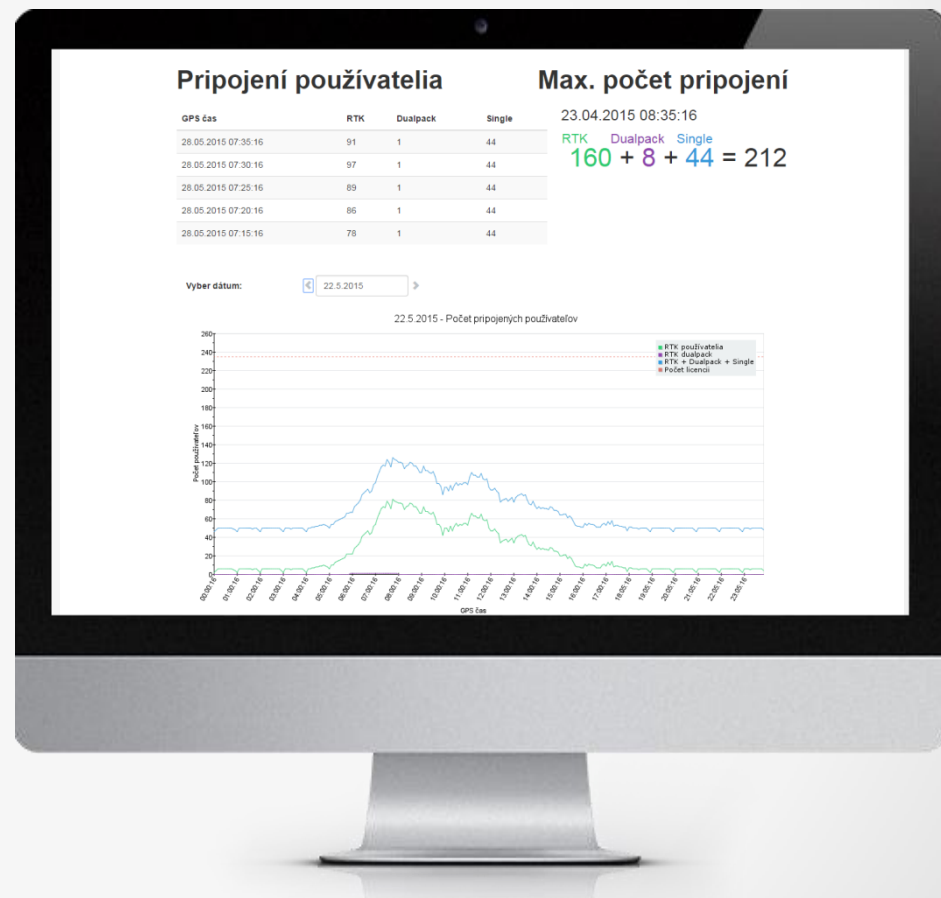
Monitoring kvality polohových služieb krajín iniciatívy rozhranie

- používateľské



Monitoring počtu on-line prihlásených používateľov SKPOS®

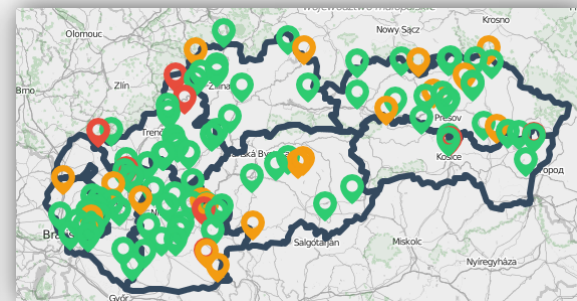
- Sledovanie a archivácia počtu simultánne pripojených používateľov do SKPOS®
- Aplikácia uchováva a zobrazuje:
 - aktuálny počet on-line prihlásených používateľov
 - maximálny počet prihlásených používateľov
 - históriu a prihlasovacie mená aktívnych používateľov
 - graf pripojených používateľov
 - mapu s polohami prihlásených používateľov



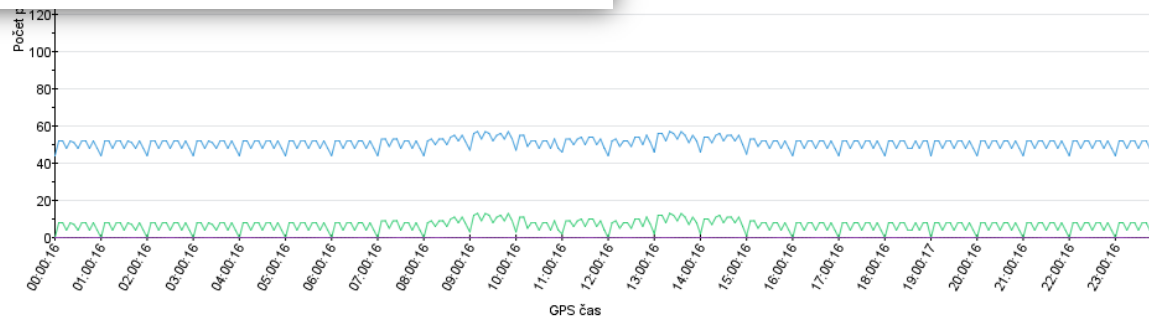
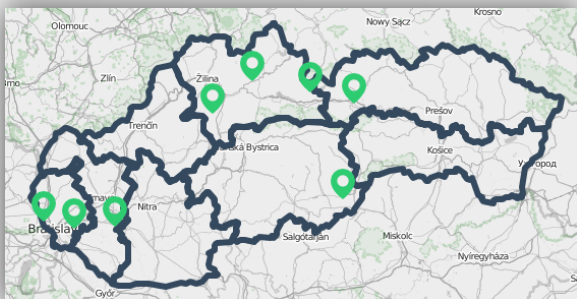
Monitoring počtu on-line prihlásených používateľov SKPOS®

- Využívanie služby počas pracovného dňa a víkendu

28.11.2014 - Počet pripojených používateľov



Počet pripojených používateľov



Monitoring odozvy referenčných staníc

- Monitoring odozvy (oneskorenia) príchodu údajov z referenčných staníc do riadiaceho centra
- Aplikácia umožňuje:
 - Sledovať aktuálne oneskorenia príchodu dát zo všetkých pripojených referenčných staníc
 - Archiváciu všetkých oneskorení
 - Generovanie grafu oneskorenia s možnosťou výberu oneskorení z jednej alebo viacerých staníc

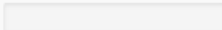
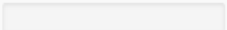
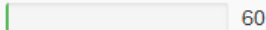
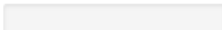
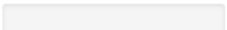
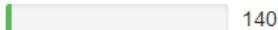
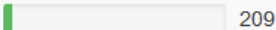
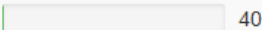
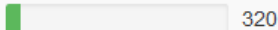
Priemerné oneskorenie

▼ 106_{ms}

Maximálne oneskorenie

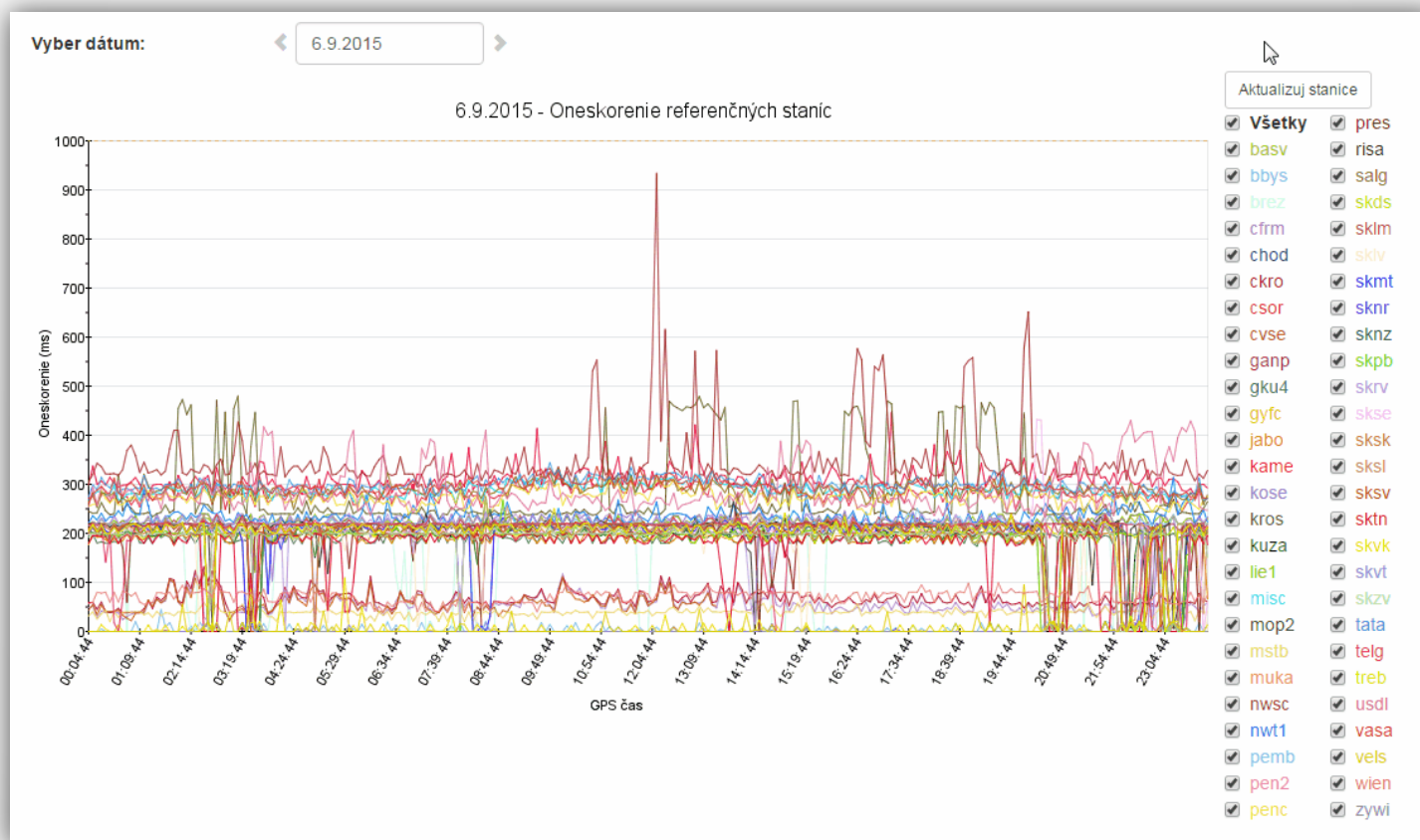
▼ 04.10.2014 19:54:22 TATA 179 564_{ms}

Aktuálne oneskorenie staníc

Stanica	GPS čas	Priemerné oneskorenie (ms)	Min. oneskorenie (ms)	Max. oneskorenie (ms)
BASV	03.02.2015 07:34:46	 20	 0	 60
BBYS	03.02.2015 07:34:46	 20	 0	 140
BREZ	03.02.2015 07:34:46	 209	 40	 320

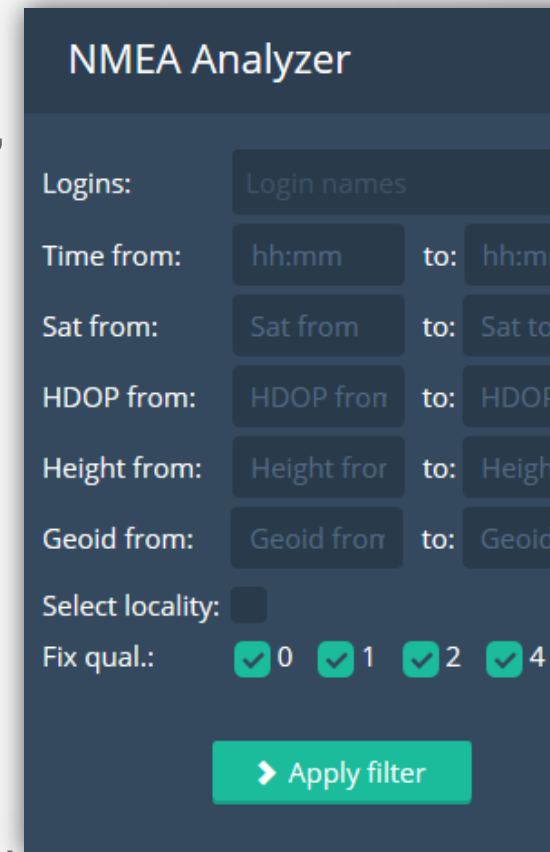
Monitoring odozvy referenčných staníc

- Generovanie grafu oneskorenia s možnosťou výberu oneskorení z jednej alebo viacerých staníc



NMEA Analyzer

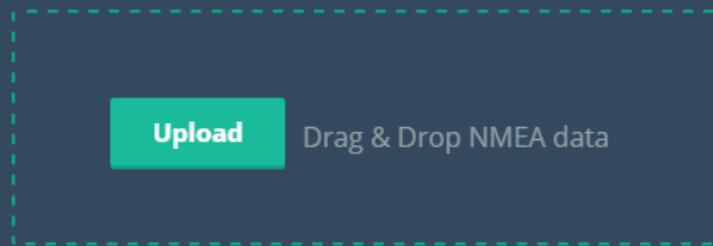
- Slúži na dohľadanie informácií o jednotlivých meraniach využívajúcich **SKPOS**[®]
- Umožňuje NMEA správu otvoriť, filtrovať, zobrazit' merania do mapy a exportovať filtrované dáta do jednoduchého textového tvaru
- Nie je nutné ukladanie dát do databázy, údaje sa uchovávajú len vo forme NMEA správy
- Merania zobrazuje do niekoľkých druhov podkladových máp: polohopisná, terénna, satelitná mapa, **ZBGIS**[®], mapa s referenčnými geodetickými bodmi, katastrálna mapa
- Údaje sa zobrazujú vo farebnej škále podľa kvality fixného riešenia



The screenshot shows the NMEA Analyzer interface with the following settings:

- Logins:** Login names
- Time from:** hh:mm to: hh:mm
- Sat from:** Sat from to: Sat to
- HDOP from:** HDOP from to: HDOP to
- Height from:** Height from to: Height to
- Geoid from:** Geoid from to: Geoid to
- Select locality:**
- Fix qual.:** 0 1 2 4
- Apply filter:**

NMEA Analyzer – používateľské rozhranie



NMEA Analyzer – ukážka využitia SKPOS® na presné poľnohospodárstvo

NMEA Analyzer

Export Analyze new NMEA file © GKÚ.sk, 2015

Logins: Login names

Time from: hh:mm to: hh:mm

Sat from: Sat from to: Sat to

HDOP from: HDOP from to: HDOP to


Height from: Height from to: Height to

Geoid from: Geoid from to: Geoid to

Select locality:

Fix qual.: 0 1 2 4 5

Apply filter



50 m

Údaje map ©2015 Google Obrázky ©2015 CNES / Astrium, DigitalGlobe, Eurosense/Geodis Slovakia Zmluvné podmienky Nahlásiť chybu mapy

NMEA Analyzer – zobrazenie merania na podklade katastrálnej mapy

NMEA Analyzer

Export Analyze new NMEA file © GKÚ.sk, 2015

Logins: Login names

Time from: hh:mm to: hh:mm

Sat from: Sat from to: Sat to

HDOP from: HDOP from to: HDOP to

Height from: Height from to: Height to

Geoid from: Geoid from to: Geoid to

Select locality:

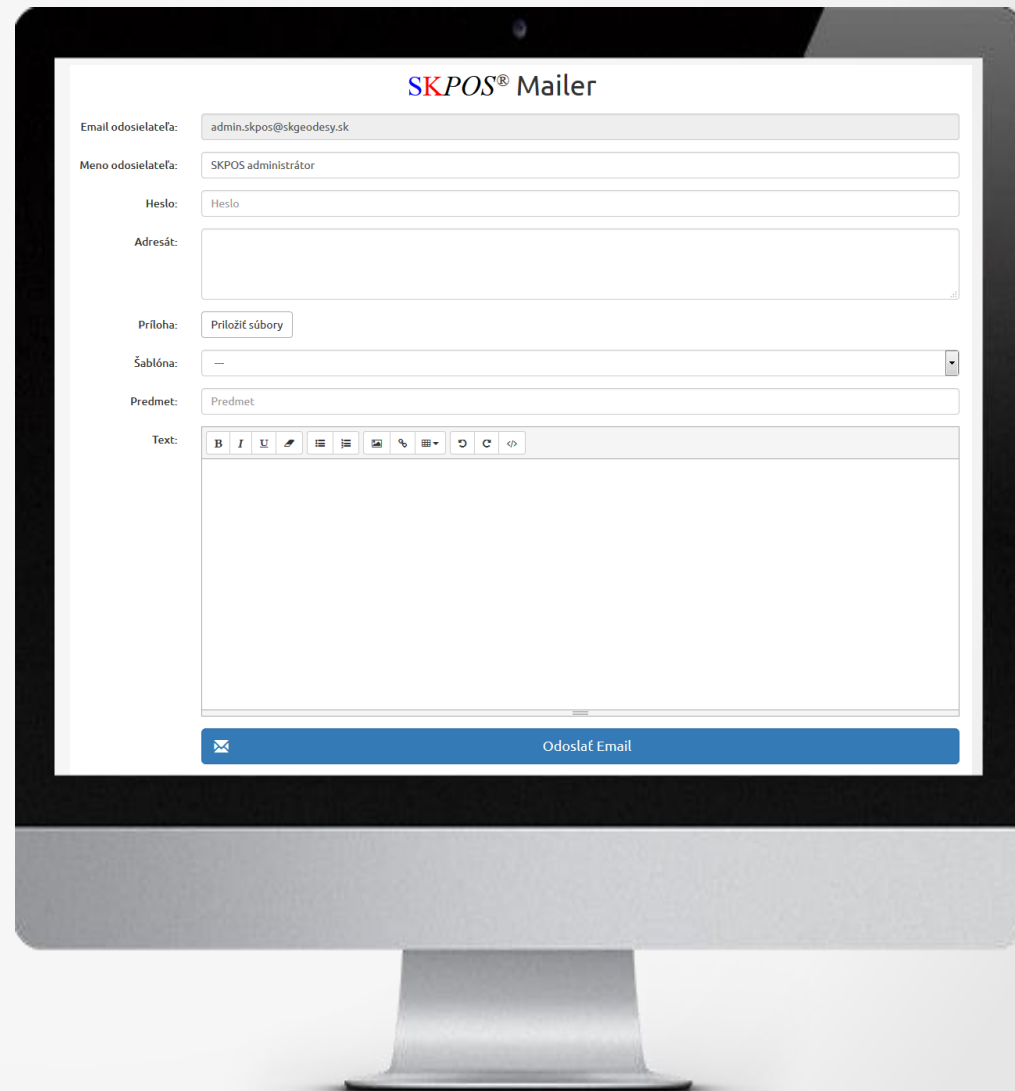
Fix qual.: 0 1 2 4 5

Apply filter

The screenshot displays the NMEA Analyzer interface. On the left is a dark sidebar with various filter settings. The main area shows a cadastral map with property boundaries and parcel numbers (e.g., 483/1, 483/2, 483/4, 483/12, 483/13, 483/14, 483/17, 483/22, 459/9, 459/13, 459/53, 459/54). A cluster of green dots is overlaid on the map, representing measurement data points. A red dot is also visible within the cluster. The interface includes a top navigation bar with 'Export' and 'Analyze new NMEA file' buttons, and a copyright notice '© GKÚ.sk, 2015'. A scale bar at the bottom left indicates 10 meters.

SKPOS[®] Mailer

- Jednoduchá aplikácia na posielanie hromadných emailov používateľom služby
- WYSIWYG textový editor
- Vytváranie šablón



SKPOS[®] Mailer – používateľské rozhranie

SKPOS[®] Mailer

Email odosielateľa:

Meno odosielateľa:

Heslo:

Adresát:

Príloha:

Šablóna:

Predmet:

Text:

B *I* U

Odoslať Email

SKPOS[®] Register

- Komplexná správa používateľov SKPOS[®]
- Opravuje nedostatky súčasnej registrácie
- Požívatelia sa budú registrovat' a predlžovat' službu výlučne on-line pomocou webového formulára
- Výrazne skrátenie procesu objednávky

Osobné údaje

Meno

Priezvisko

Adresa:

Mesto:

Kraj

Štát:

E-mail:

Viac e-mailov oddelte pomocou ";"

Nedostatočné informácie o objednávke



Registrácia nového používateľa

Zvoľte typ účtu

Registrácia nového používateľa

Fakturačné údaje


Fyzická osoba bez živnostenského listu

Osobné údaje

Titul pred menom:

Meno:

SKPOS® Register – správa objednávok













SKPOS® Register 

- Nástenka
- Používatelia <
- Objednávky** 4
- Faktúry
- Kontrakty <
- Využívanie služby <
- Nastavenia <
- Mailbox <
- Administrátori <
- Webstránka <

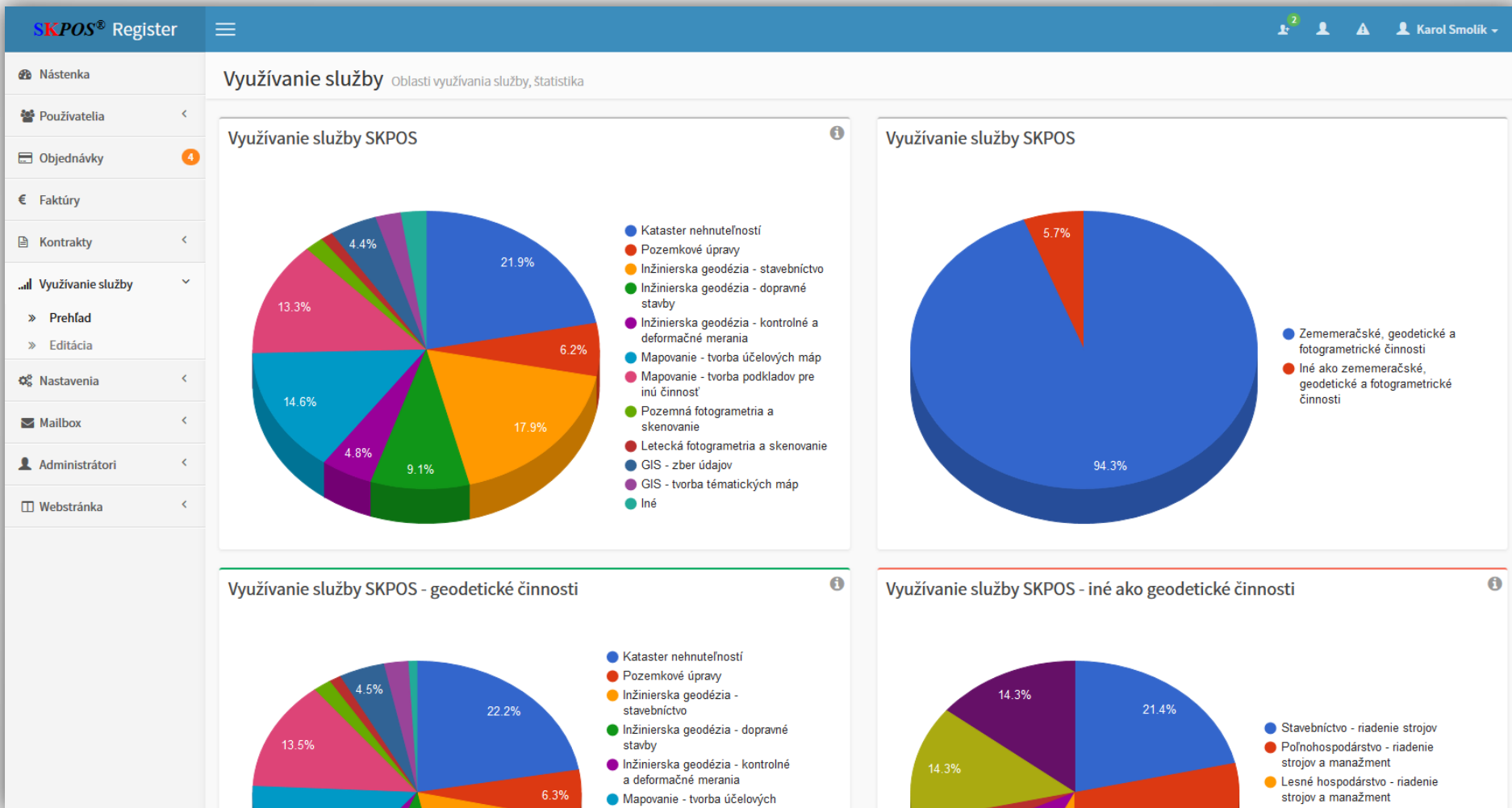
Objednávky Prehľad nových objednávok

Nové objednávky

Hľadaj:

Dátum registrácie	Login	Kontrola údajov	Vyžiadanie faktúry	Vloženie faktúry	Odoslanie faktúry
2015-05-18 09:08:17	asdasd	Karol Smolík <input checked="" type="checkbox"/> 2015-07-02 06:52:23	Karol Smolík  2015-07-02 06:52:32	Karol Smolík  2015-07-02 06:52:47	 Odoslať faktúru
2015-05-18 09:05:44	asdasdasdaaaa	<input checked="" type="checkbox"/> Kontrola	 Vyžiadať faktúru	 Vložiť faktúru	 Odoslať faktúru
2015-05-18 05:31:22	zmazaaat	Karol Smolík <input checked="" type="checkbox"/> 2015-05-18 05:31:51	Elena Beňová  2015-05-21 07:11:14	Elena Beňová  2015-05-21 07:13:51	Elena Beňová  2015-05-21 07:14:14
2015-05-13 09:08:34	novzlogin	<input checked="" type="checkbox"/> Kontrola	 Vyžiadať faktúru	 Vložiť faktúru	 Odoslať faktúru

SKPOS[®] Register – generovanie štatistík





SKPOS[®] Register – správa organizácií



SKPOS[®] Register




























Nástenka

Organizácie Prehľad registrovaných organizácií

Hľadaj: Geodetický a kartografický

Názov	IČO	DIČ	IČ DPH	Počet používateľov	Počet loginov	Upraviť/Vymazať
Geodetický a kartografický ústav Bratislava	17316219			2	23	 

Meno	Počet loginov	E-mail	Telefón	Upraviť/Vymazať
Juraj Celler	19	vaclav.bolech@skgeodesy.sk	911906646	 

Login	Heslo	Kontrakt	Benefit	Dátum pripojenia	Koniec predplatného	Prijímač	Poznámka	Upraviť/Vymazať
monitoringskpos4		TNC User plus Web User 20	0	2014-02-06 00:00:00	2015-02-05 00:00:00			 
monitoringskpos5		TNC User plus Web User 20	0	2014-02-26 00:00:00	2015-02-25 00:00:00			 
monitoringskpos6		TNC User plus Web User 20	0	2014-02-26 00:00:00	2015-02-25 00:00:00			 
monitoringskpos1		TNC User plus Web User 20	0	2014-10-11 00:00:00	2015-10-10 00:00:00			 
gzalmasy		TNC User plus Web User 50	0	2014-11-11 00:00:00	2015-11-10 00:00:00			 
gzbolech		TNC User plus Web User 50	0	2014-11-11 00:00:00	2015-11-10 00:00:00			 
gzfric		TNC User plus Web User 50	0	2014-11-11 00:00:00	2015-11-10 00:00:00			 
gzkovacik		TNC User plus Web User 50	0	2014-11-11 00:00:00	2015-11-10 00:00:00			 
gzsedivy		TNC User plus Web User 50	0	2014-11-11 00:00:00	2015-11-10 00:00:00			 

Záver

- **SKPOS**[®] produkuje množstvo údajov o používateľoch, kvalite sieťového riešenia, stave ionosféry a pod.
- Tieto údaje nám, správcovi služby, poskytujú po ich vhodnom spracovaní množstvo užitočných informácií a poznatkov
- Práca s takýmto množstvom údajov logicky viedla k vývoju automatizovaných nástrojov a aplikácií na prácu s nimi
- Väčšina aplikácií je dostupná pre potreby správcu služby, ale niektoré sú dostupné aj pre koncového používateľa, ktorý si môže napr. overiť počas a po meraní presnosť poskytovanej služby
- Vývojom aplikácií sa nám podarilo lepšie službu spoznať a rýchlejšie tak riešiť požiadavky používateľov
- Vo vývoji aplikácií budeme naďalej pokračovať a tým službu **SKPOS**[®] ešte viac skvalitňovať a približovať potrebám

Ďakujem za pozornosť

Ing. Karol Smolík

Geodetický a kartografický ústav Bratislava

karol.smolik@skgeodesy.sk