

**služby SKPOS a
poskytovania údajov o bodoch
geodetických základov**

Ing. Branislav Droščák, PhD., Ing. Ján Bublavý

Geodetický a kartografický ústav Bratislava

branislav.droscak@skgeodesy.sk, jan.bublavy@skgeodesy.sk

Medzinárodný seminár
DRUŽICOVÉ METODY V GEODÉZII A KATASTRU
24.1.2019, Brno, Česká republika

Geodetické základy (nová definícia)

- GZ predstavujú referenčný podklad na jednoznačnú priestorovú a časovo určenú lokalizáciu priestorových a fyzikálnych informácií v geodetických referenčných systémoch s predpísanou presnosťou
- Ich súčasťou sú:
 - body špecializovaných štátnych sietí:
 - štátna priestorová sieť (ŠPS)
 - štátna trigonometrická sieť (ŠTS)
 - štátna nivelačná sieť (ŠNS)
 - štátna gravimetrická sieť (ŠGS)
 - transformačné parametre a referenčné modely vyjadrujúce vzťah medzi realizáciami geodetických referenčných systémov
 - služby umožňujúce v geodetických referenčných systémoch v reálnom čase alebo postprocesingom pracovať (Slovenská priestorová observačná služba), alebo údaje medzi nimi transformovať (Rezortná transformačná služba)

Delenie geodetických základov

■ Služby GZ

- Aktívne GZ = Slovenská priestorová observačná služba
- Rezortná transformačná služba



■ Bodové polia = body GZ

- Pasívne GZ = Body štátnych geodetických sietí





Infraštruktúra referenčných staníc SKPOS

(December 2018)

- **34 permanentných staníc z územia SR** (pozn. priemerná vzdialenosť medzi stanicami = 44,6 km)
 - všetky stanice vybavené prijímačmi a anténami od firmy Trimble
 - všetky stanice prijímajú signály so systémov GPS + GLONASS + Galileo + BeiDou
- **21 zahraničných permanentných staníc (APOS, gnssnet.hu, CZEPOS, ASG-EUPOS, ZAKPOS)**



Infraštruktúra referenčných staníc SKPOS

Rok 2018 - Výmena najstarších prijímačov

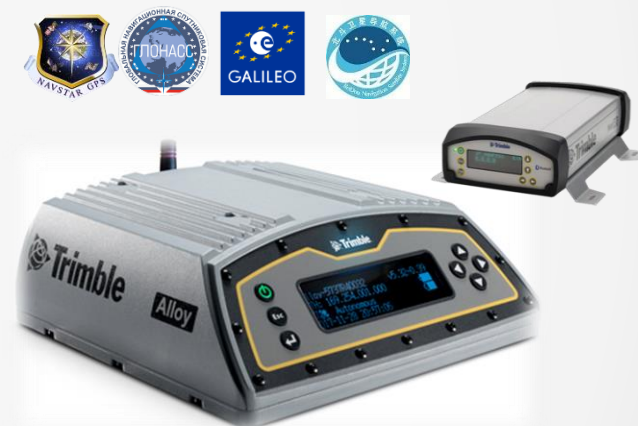


4 x Trimble NetR8,
1 x Trimble NetR5

Plná podpora pre
Galileo a BeiDou



Výmena Alloy na staniciach:
GANP, SKNR, VELS, Trenčín



4 x Trimble Alloy,
1 x Trimble NetR9

Infraštruktúra referenčných staníc SKPOS

Rok 2018 - Výmena problémových antén

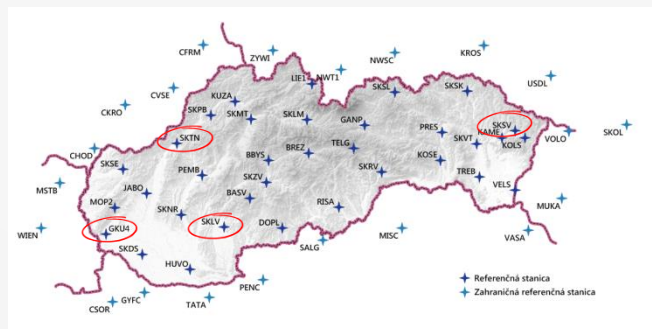


4 x Trimble Zephyr geodetic model 2

Skončila životnosť antén



Výmena na staniciach: SKLV, SKTN, SKSV, GKU4



4 x Trimble Zephyr geodetic model 3

Riadiaci softvér služby SKPOS

Rok 2018 – zakúpenie RTXNet processor modulu

■ Trimble® Pivot™ Platform GNSS Infrastructure Software

- Hlavné riešenie: verzia 3.10.5
- Záložné riešenie: verzia 3.10.5

■ RTXNet Processor modul

- umožňuje poskytovať korekcie pre meranie v reálnom čase rozšírené o Galileo a BeiDou







The screenshot displays the Trimble Pivot Platform interface. On the left, a tree view shows the system configuration, including components like RTO, TDC, VRSNet, TIC, TDS, TAC, DGPS, and VRS. The main window is split into a 'Network Map' showing a network of stations and a 'Status Messages' window. The status messages window shows a list of events with columns for Type, Event Time (UTC), Source, Group, and Message Text. Below the status messages, there is a 'Station Performance' window showing a table of station data.

Station Name	Status Code	Track	Processed	24h P	In Perf	BDS Tr	BDS Solv	GAL Tr	GAL Sol	Bei Dou
MSTB	MSTB	26	25	23	89.90	87.26	1	0	5	4
SKOS	SKOS	27	25	23	89.93	87.26	4	1	6	6
KABE	KABE	31	28	25	88.86	88.21	4	1	6	6
BSPS	BSPS	38	23	23	88.79	88.14	4	1	6	5
PREL	PREL	30	28	25	88.72	88.07	4	1	6	5
PRMS	PRMS	28	24	24	88.68	88.04	4	1	6	5
SGLN	SGLN	31	28	26	88.53	87.50	4	1	6	4
JABO	JABO	31	27	25	88.26	89.54	5	1	6	5
HAVO	HAVO	29	27	24	88.18	88.64	4	1	6	5
SBVY	SBVY	27	23	23	88.15	89.03	5	1	6	4
SGES	SGES	27	24	24	88.01	87.47	4	1	6	4
KULZA	KULZA	29	27	23	88.06	88.13	3	1	6	5
RISA	RISA	30	28	24	87.90	88.07	4	1	6	4
GAAP	GAAP	32	28	26	87.87	88.15	5	1	6	4
USCC	USCC	28	24	24	87.87	88.64	4	1	6	5
GGUK	GGUK	30	27	25	87.77	88.01	4	1	6	4
SBVY	SBVY	27	28	26	87.73	87.48	4	1	6	4
ZYVI	ZYVI	30	27	24	87.48	88.14	4	1	6	5
BSVY	BSVY	30	28	23	87.41	84.18	4	1	6	4

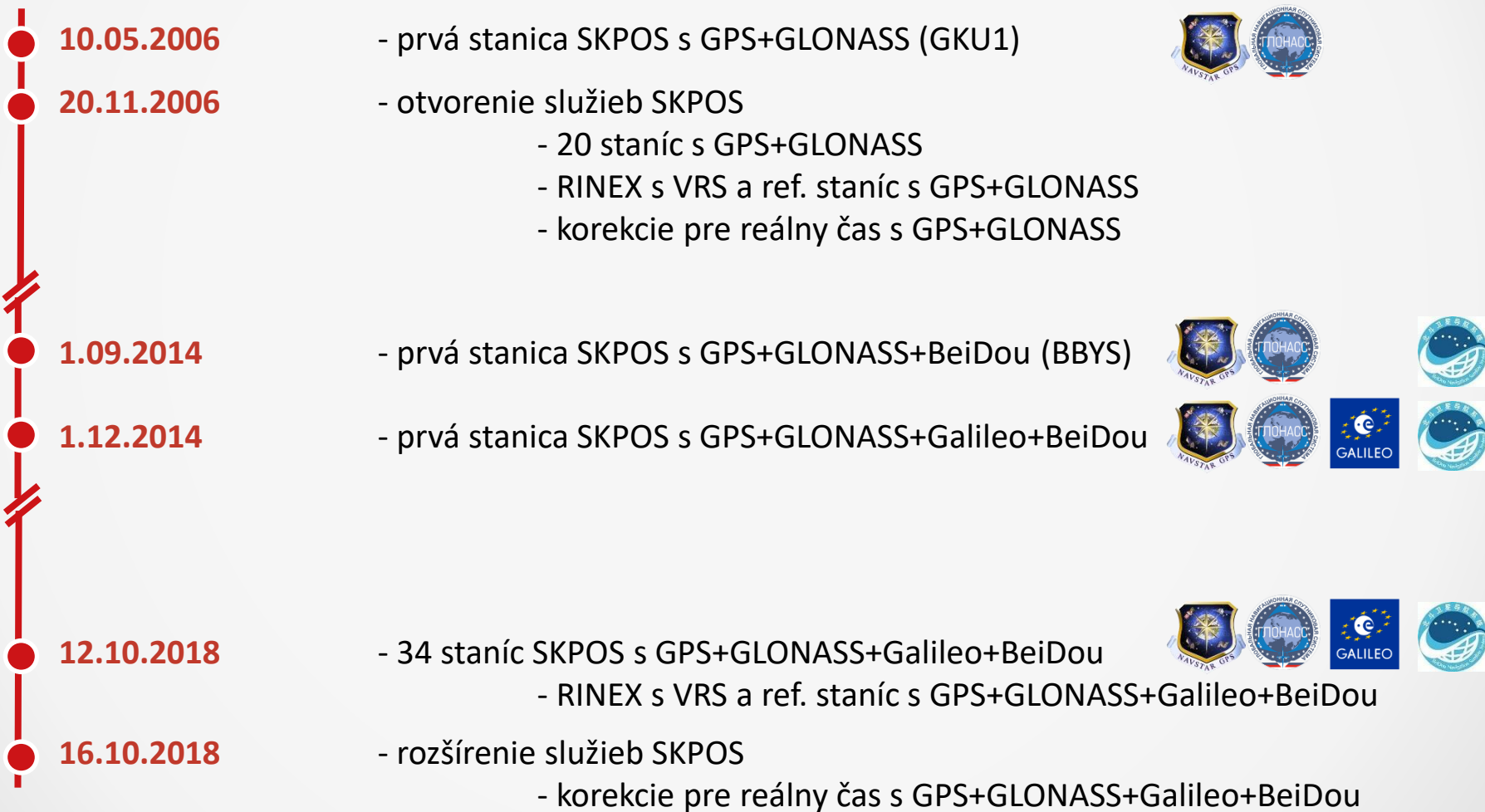
Služba SKPOS

Plná podpora Galileo and BeiDou (všetky stanice a komponenty)

SKPOS	Komponent	Dátum pripojenia /spustenia	GPS + GLONASS + Galileo + BeiDou
Hardvér	Antény	 2018-10-12	 34 (34)
	Prijímače		 34 (34)
Softvér Trimble Pivot	RINEX z VRS	 2018-10-16	
	RINEX z referenčných staníc	 2018-10-12	 34 (34)
	RTK VRS	 2018-10-16	

Služba SKPOS

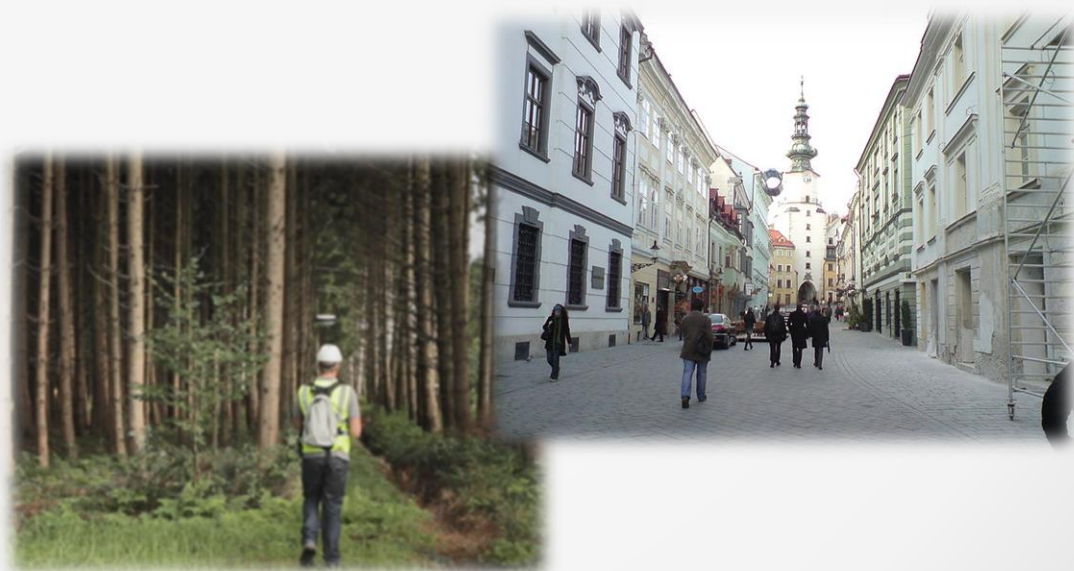
Vývoj podpory družicových systémov



SKPOS

Čím prispejú Galileo a BeiDou?

- viac družíc = lepšia spoľahlivosť výsledkov
- dostatočný # družíc v problematických oblastiach
- lepšia možnosť merania v riedkych lesoch
- lepšia možnosť merania v zástavbe („urban canyon“)



SKPOS

portfólio služieb

SKPOS[®]

SKPOS_dm

diferenciálne korekcie
pre kódové merania



SKPOS_cm

diferenciálne korekcie
pre fázové merania



SKPOS_mm

post-procesné
spracovanie fázových a
kódových meraní



SKPOS

portfólio služieb

Balík	SKPOS_dm	SKPOS_cm	SKPOS_mm
Prístup dát	V reálnom čase NTRIP protokol	V reálnom čase NTRIP protokol	Post-processing Webový portál
Formát dát	RTCM 2.1 RTCM 2.3	RTCM 2.3, CMRx RTCM 3.1, RTCM 3.2 MSM5 , CMR+	RINEX 2.11 RINEX 3.02
Koncept	Virtuálna referenčná stanica (VRS)	Virtuálna referenčná stanica (VRS)	VRS alebo stanica SKPOS
Presnosť	0,3 – 1 m	2 – 4 cm	mm – cm
Interval záznamu	1 sec.	1 sec.	1 – x sec.
Typické uplatnenie	GIS, navigácia, doprava	geodézia, kataster	veľmi presné merania
Referenčný Systém	ETRS89 (ETRF2000) S-JTSK (JTSK03)	ETRS89 (ETRF2000) S-JTSK (JTSK03)	ETRS89 (ETRF2000)
Subslužba (mountpoint)	SKPOS_DM_SVK SKPOS_DM_SVK_23	SKPOS_CM_23 SKPOS_CM_31 SKPOS_CM_CMRx SKPOS_CM_CMPlus SKPOS_CM_32	
Cena	20,- EUR/rok	50,- EUR/rok 19,- EUR/mesiac	50,- EUR/rok/1000h RINEX 0,10,- EUR/minúta

SKPOS

Všeobecné obchodné podmienky pre poskytovanie produktov a služieb SKPOS

- 25.5.2018 – aktualizácia VOP
- Novinky:
 - Zvýšená ochrana osobných údajov kvôli GDPR
 - Obmedzenie využívania služby SKPOS iba na území SR
 - Primárne posielanie faktúr iba v el. podobe
 - Odporúčanie používať SKPOS v súlade so „Smernicou na vykonávanie geodetických meraní prostredníctvom SKPOS“

VŠEOBECNÉ OBCHODNÉ PODMIENKY pre poskytovanie produktov a služieb SKPOS®

Výklad pojmov

Poskytovateľ:

Geodetický a kartografický ústav Bratislava, Chlumeckého 4, 827 45 Bratislava, IČO: 17316219, je štátnou rozpočtovou organizáciou zriadenou Úradom geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky, Chlumeckého 2, P. O. Box 57, 820 12 Bratislava (ďalej len „ÚGKK SR“), ktorý zároveň vykonáva dozor nad jeho činnosťou.

Odberateľ:

Fyzická alebo právnická osoba, ktorá si prostredníctvom Portálu objedná od Poskytovateľa Tovar.

Portál:

Portál Slovenskej priestorovej observačnej služby (SKPOS®) dostupný na internetovej adrese <https://skpos.gku.sk>.

Tovar:

Produkty a služby SKPOS® poskytované a/alebo dodávané Poskytovateľom prostredníctvom Portálu a v reálnom čase šírené prostredníctvom internetu protokolom NTRIP.

Emailová adresa:

E-mailová adresa Odberateľa uvedená v registračnom formulári.

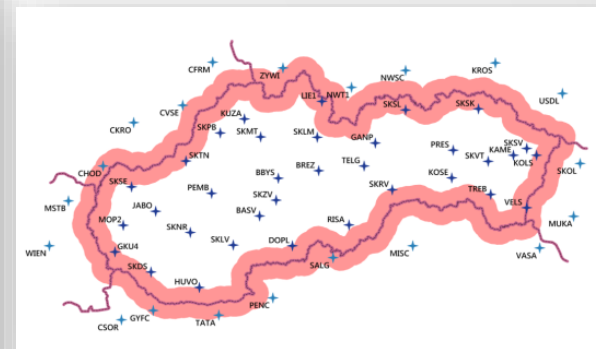
Úvodné ustanovenia

Tieto Všeobecné obchodné podmienky (ďalej len „Podmienky“) tvoria neoddeliteľnú súčasť každej Zmluvy o poskytovaní služieb alebo o kúpe produktov (ďalej len „Zmluva“) uzavretej medzi Poskytovateľom na strane jednej a Odberateľom na strane druhej.

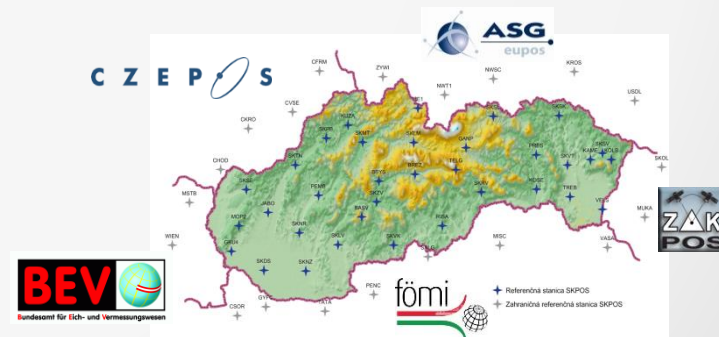
Obmedzenie využívania služby SKPOS iba na územie SR

4.9. Odberateľ berie na vedomie, že:

- sa oboznámil s potrebným technologickým vybavením zverejneným na Portáli, ktoré je na jeho strane nevyhnutné na využívanie Tovarú a Portálu,
- sa detailne oboznámil so všetkými ďalšími technickými podmienkami a možnosťami poskytovania Tovarú zverejnenými na Portáli a uvedené možnosti a podmienky sa zaväzuje akceptovať,
- priestorové súradnice určené prostredníctvom využívania Tovarú si musí overovať vhodnými technologickými postupmi (napr. opakovanými meraniami) a presnosť získanú využívaním Tovarú berie na vedomie s určitou mierou neistoty,
- Tovar je určený na meranie vykonávané výlučne na území Slovenskej republiky a nie je povolené používať ho mimo územia Slovenskej republiky.



- Na službu SKPOS sa dá pripojiť cez zahraničného operátora
- Použitie služby mimo SR nebolo garantované ani po kvalitatívnej ani po technickej stránke
- Ak je záujem merať mimo územia SR, odporúčame využiť partnerské služby z okolitých štátov s ktorými máme dohody



Smernica na vykonávanie geodetických meraní prostredníctvom SKPOS







- odporúčaná za účelom zvýšenia kvality a geodetickej úrovne vykonávaných meraní
- voľne dostupná na www.skpos.gku.sk



Web SKPOS

- <http://skpos.gku.sk/stanice.php>

Referenčné stanice

#	Referenčná stanica	Lokalita	Súradnice Zmeniť formát súradníc ETRS89 (ETRF2000) epocha 2008.5			Anténa	Prijímač	Site log
			X (m)	Y (m)	Z (m)			
1	BASV	Banská Štiavnica	4009952.2193	1374556.6500	4750511.3543	TRM59800.00 SCIS	TRIMBLE NETR9	Site log
2	BBYS	Banská Bystrica	3980359.1283	1382291.8714	4772771.7582	TRM59800.00 NONE 	TRIMBLE NETR9	Site log
3	BREZ	Brezno	3963889.0095	1414440.8746	4777131.8796	TRM55971.00 NONE 	TRIMBLE NETR9	Site log
4	DOPL	Dolné Plachtince	4019049.1891	1408890.6541	4732383.5840	TRM55971.00 NONE	TRIMBLE NETR9	Site log
5	GANP	Gánovce	3929181.8685	1455236.5018	4793653.7059	TRM59800.00 SCIS 	TRIMBLE ALLOY	Site log
6	GKU4	Bratislava	4072810.9838	1258556.7518	4728707.6004	TRM115000.00 NONE 	TRIMBLE NETR9	Site log
7	HUVO	Hurbanovo	4072066.0743	1338280.1018	4707504.3201	TRM55971.00 NONE	TRIMBLE NETR9	Site log
8	JABO	Jaslovské Bohunice	4035866.0213	1285295.0839	4753013.4000	TRM55971.00 NONE 	TRIMBLE NETR9	Site log
9	KAME	Kamenica nad Cirochou	3892532.3584	1572220.3325	4785952.5647	TRM59800.00 SCIS	TRIMBLE NETR9	Site log
10	KOLS	Kolonica	3884965.6154	1591340.3231	4786138.9493	TRM59800.00 SCIS	TRIMBLE NETR9	Site log
11	KOSE	Košice	3926968.7490	1526728.4960	4772720.4345	TRM59800.00 NONE 	TRIMBLE NETR9	Site log
12	KUZA	Žilina	3952344.9094	1340787.9060	4807403.0517	TRM59800.00 NONE	TRIMBLE NETR9	Site log

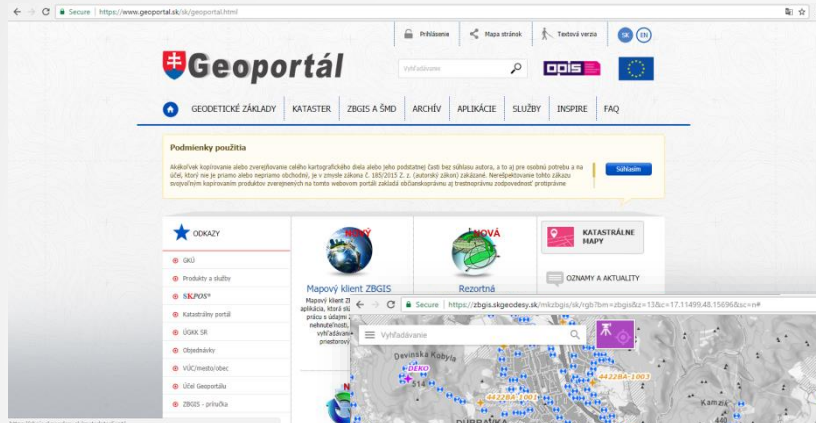
(.atx)



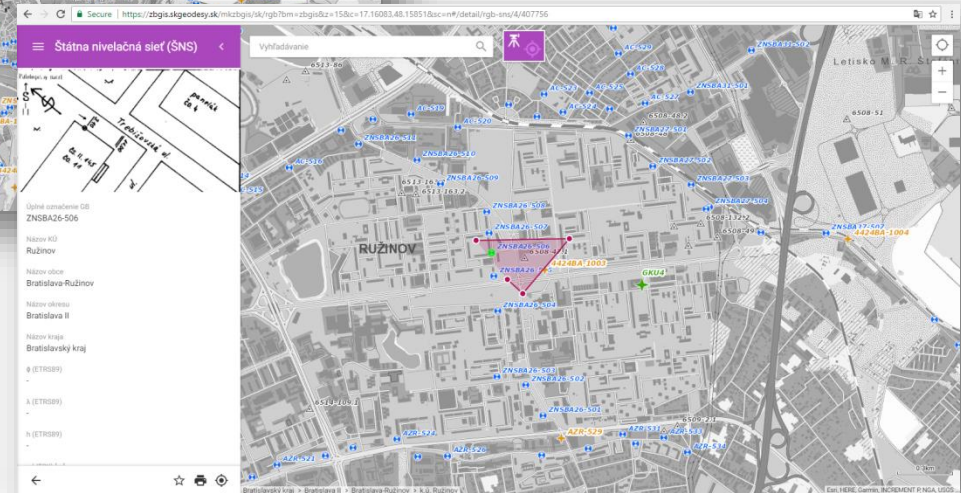
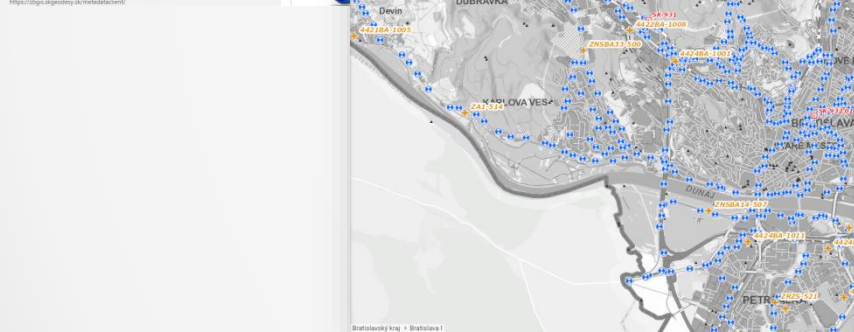


z poskytovania údajov o bodoch GZ

Poskytovanie Geodetických údajov o bodoch GZ

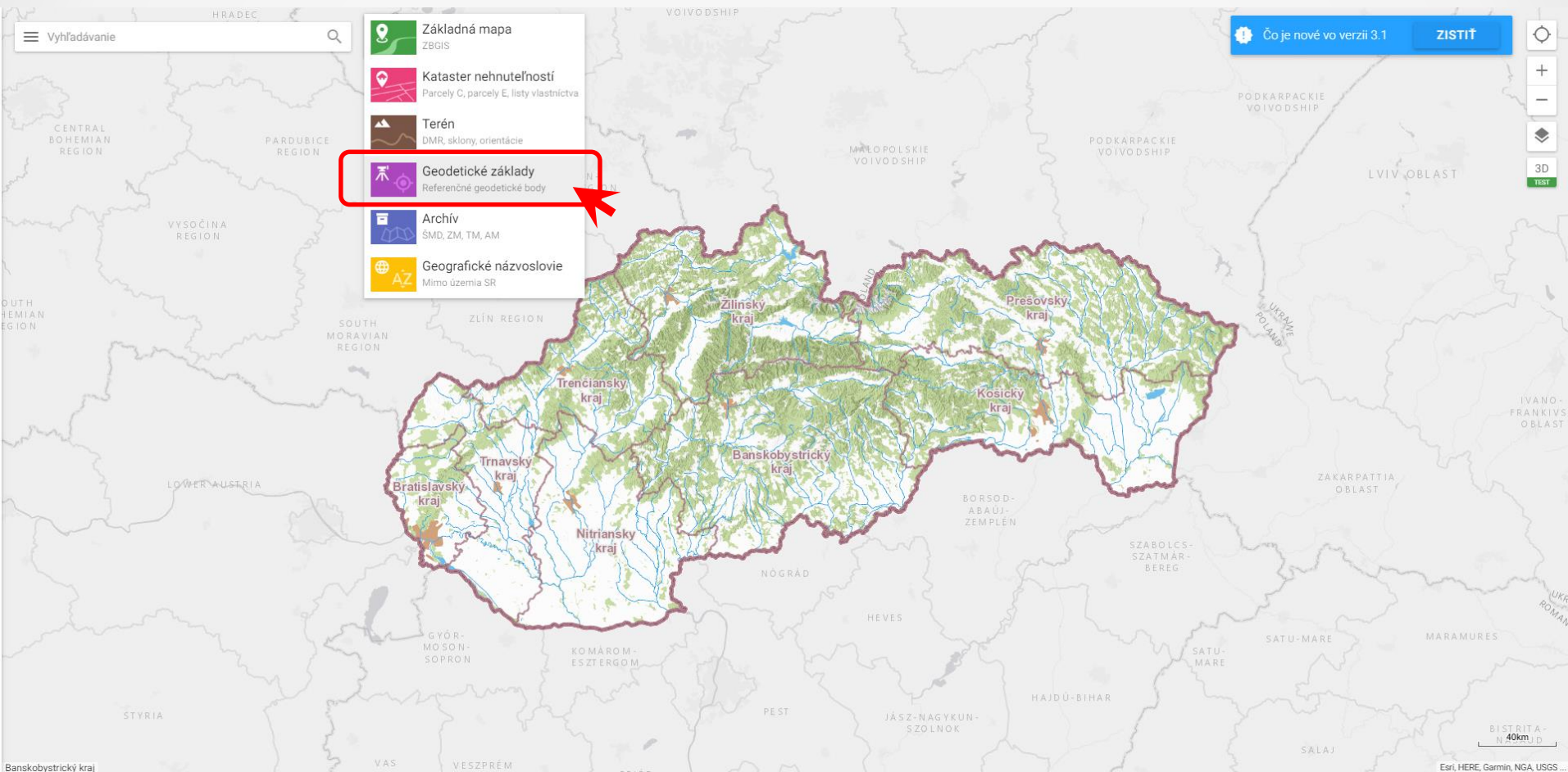


- Poskytovanie prostredníctvom www.geoportal.sk – MK ZBGIS
- Záložka “Geodetické základy – referenčné geodetické body)”



Geoportál / Mapový klient ZBGIS

Geodetické základy - referenčné geodetické body

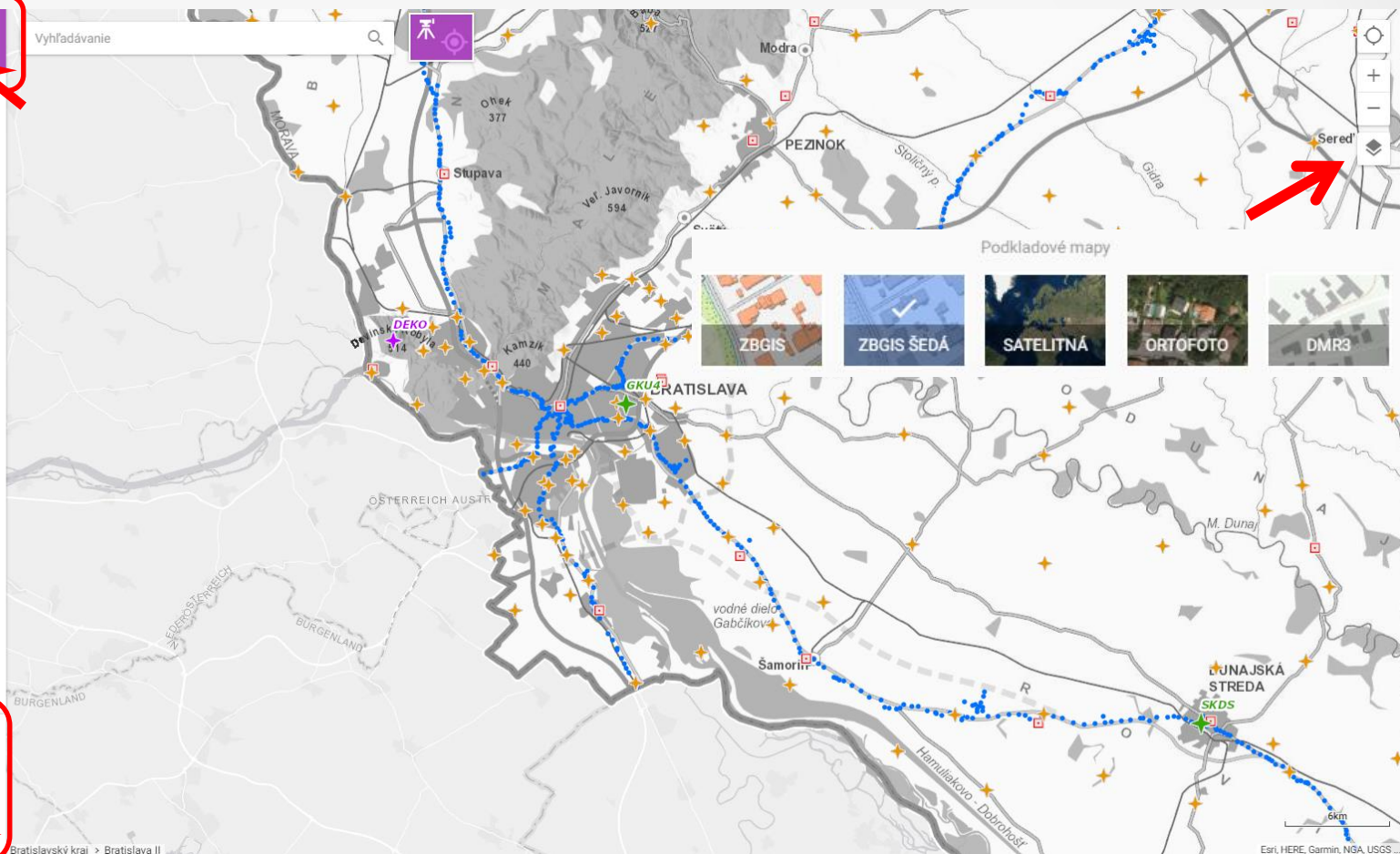


Geoportál / Mapový klient ZBGIS

Geodetické základy - referenčné geodetické body

Vrstvy a podkladové mapy

- Státna priestorová sieť (ŠPS)
- Státna gravimetrická sieť (ŠGS)
- Státna nivelačná sieť (ŠNS)
- Státna trigonometrická sieť (ŠTS)
- Klady mapových listov
- Adresné body
- Ulice
- Územnosprávne členenie
- Kataster nehnuteľností



Map style selector showing options: ZBGIS, ZBGIS ŠEDÁ, SATELITNÁ, ORTOFOTO, DMR3.

Geoportál / Mapový klient ZBGIS

Geodetické základy - referenčné geodetické body

Štátna priestorová sieť (ŠP...)

Úplné označenie GB
442BA-1004

Vrakuňa

Názov obce
Bratislava-Vrakuňa

Názov okresu
Bratislava II

Názov kraja
Bratislavský kraj

ϕ (ETRS89)
48° 09' 34,30041"

λ (ETRS89)
17° 11' 12,58336"

h (ETRS89)
179,126 m

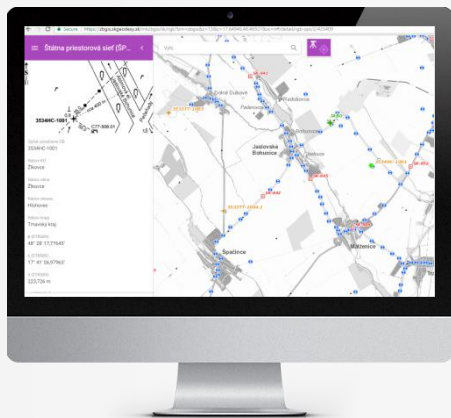
y (JTSK)
567705,37 m

x (JTSK)
1279704,32 m

Bpv
135,4146 m

Bratislavský kraj > Bratislava II > Bratislava-Ruzinov > k.ú. Ruzinov

Nákup Geodetických údajov o bodoch GZ



- Plná informácia na obrazovke/tlač z obrazovky
- Zdarma

ÚDAJ GEODETICKÉHO BODU		ŠPS	ŠNS	ŠTS	ŠCS	ŠMS	ŠMS	ŠMS
Označenie bodu	Názov	Obec						
2792H-1003								
775803	3758 - v [m]	3758 - v [m]	89v - H [m]	89 H [m]				
	303849.21	1168378.17	664.32111	6.77				
ETB089	φ	λ	h	σ [mm]				
[ETB2004]	49°20'28.36127" S	20°28'52.45154" E	8.13	704.46	18.11			
Typ geodetického bodu								
Bod je na pasterku, na mieste zariadenia plochou brehovou odbočkou, od 0,8 km severozpadne od kmitu v obci Jarabica.								
Druh značky	Druh stabilizácie	Druh ochrany						
okrajová a dĺžková št. bodka	betónový tvarcový 20x30	OTF, 10x4, 10x4						
Druh bodu	Číslo bodu na stabilizácii	Obec	ADZ					
	topografický 3	Stará Dubovica	PRDABEA					
Druh bodovníka	Číslo bodu	Číslo bodu	Číslo bodu					
oválny tabuľkový tvarcový	200	200	200					
Stabilizácia	200	200	200					
Charakteristika								
Výškový bod (výškový 20x30) (na 3 strane je vyrytý znak topografický, OT 0,80 m 3)								
Poznámka								
Autóm: Z bodu Jarabica po ceste smerom na obec Litmanová, od 2,0 km za obcou pri bodke "stake odboč" smerom na juhovýchod alebo na juhovýchod od 200 m, smerom na juhovýchod.								
Poznámka								
Poznámka								
© 2014 geodesy.sk, všetky práva vyhradené. Vydanie 2014-2015. Prvá verzia 1. 4. 2014. Vydanie 2014-2015. Vydanie 2014-2015. Vydanie 2014-2015.								

- Plná informácia vo formulári
- 1€/PDF alebo 2,50€/papier
- Dostupné prostredníctvom:
 - mail: gkuzc@skgeodesy.sk
 - E-shop: <https://om.skgeodesy.sk>

Geodetické základy - referenčné geodetické body

Hlásenie závad

Štátna nivelačná sieť (ŠNS)

Vyhľadaj

foto 1/05

Úplné označenie GB	C3-504
Názov KÚ	Senec
Názov obce	Senec
Názov okresu	Senec
Názov kraja	Bratislavský kraj
φ (ETRS89)	-
λ (ETRS89)	-
h (ETRS89)	-

Hlásenie závad

Bratislavský kraj > Senec

Map labels: Blatné, Boldog, Reča, SENEC Senec, Malý Biel, Veľký Biel, Veľký Biel, Čierna voda, LÁKOVO, Nová Ves pri Dunaji, Dedinka pri Dunaji, Nová Dedinka, Tureň, Kráľová pri Senci, Nový Svet, Slniečné jazerá, AC-581, AC-591, SK-2050, SK-2050.01, 4511SC-1005.1, 4422BA-1015, 4511SC-1008.1, 4511SC-1009.1, A38-512

Geodetické základy - referenčné geodetické body

Hlásenie závad

✕ Hlásenie závad

Vyhľadaj

Úplne označenie GB
C3-504

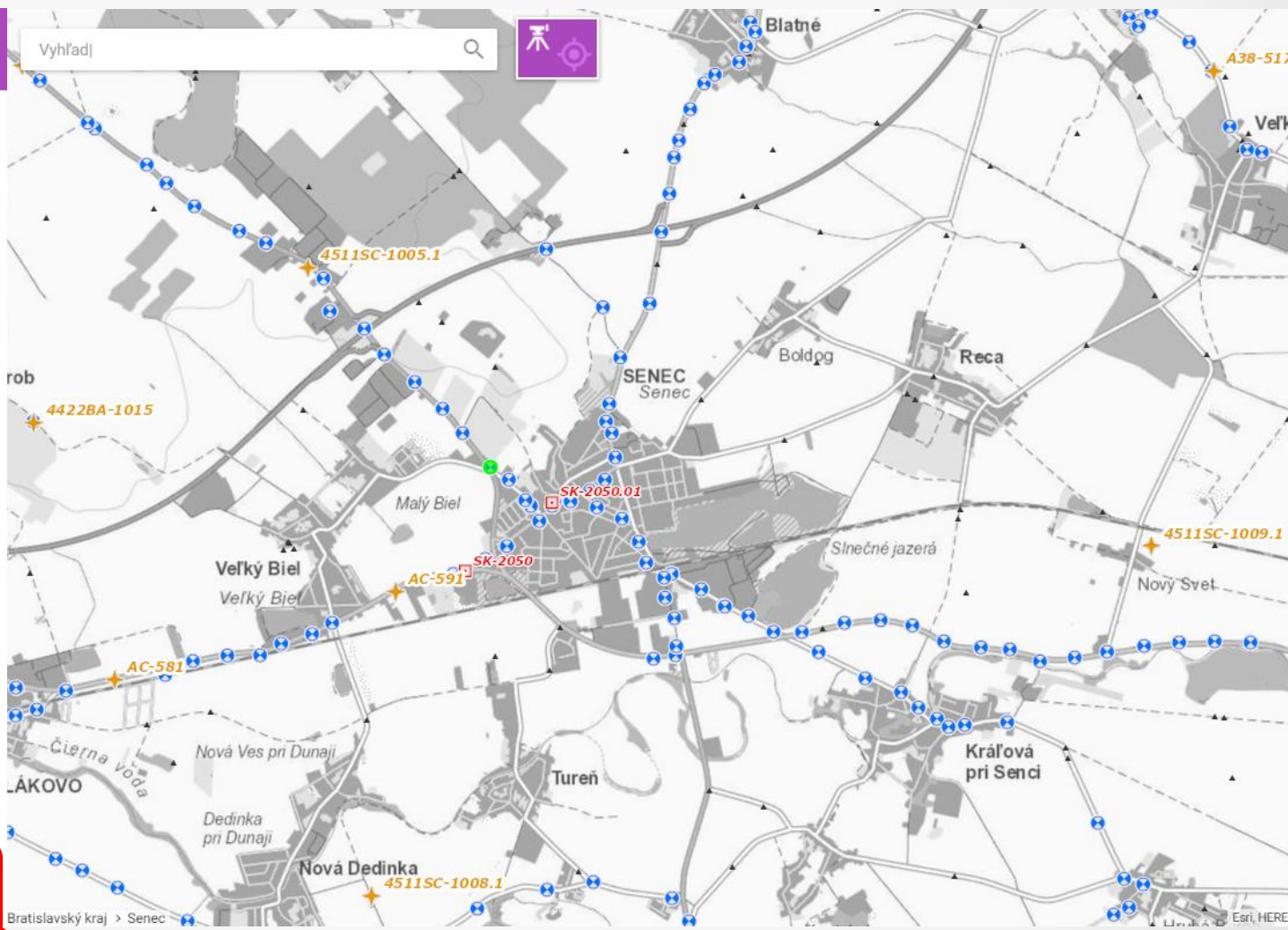
Typ závady
poškodený bod

Popis závady

Meno a priezvisko

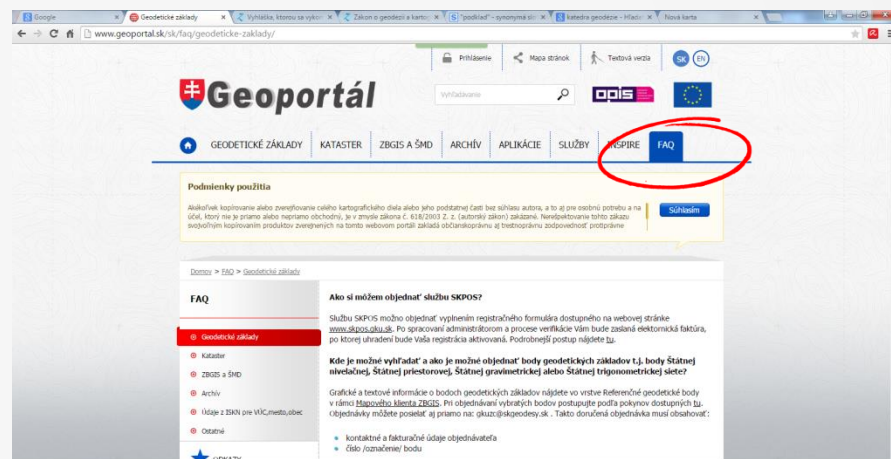
Email

POSLAŤ



Žiadosti na zrušenie bodov GZ, nahlasovanie ohrozenia bodov GZ, ...

- Žiadosti na zrušenie bodov GZ
 - rekonštrukcie, prestavby, búranie
 - zatepľovanie (požadujeme zachovať)
- Ohlásenia ohrozenia bodov GZ
 - takmer neevidujeme
- Ako postupovať – vid'. geoportal.sk/FAQ



Ako mám postupovať pri rekonštruovaní resp. zatepľovaní budov na ktorých sa nachádzajú bod geodetických základov?

Pri stavebných úpravách budov na ktorých sa nachádzajú bod geodetických základov treba túto informáciu ohlásiť správcovi geodetických základov t.j. Geodetickému a kartografickému ústavu Bratislava, Odboru geodetických základov. Keďže je bod zo zákona chránený, dávame prednosť jeho zachovaniu a jeho použiteľnosti na ďalšiu observáciu napríklad formou výrazu izolačného materiálu pri zatepľovaní. V prípade, že tak nie je možné urobiť je potrebné požadovať správcu t.j. Geodetický a kartografický ústav Bratislava, Odbor geodetických základov, aby bola vykonaná rekonštrukcia bodu. **Ako mám postupovať ak potrebujem zrušiť bod geodetických základov?**

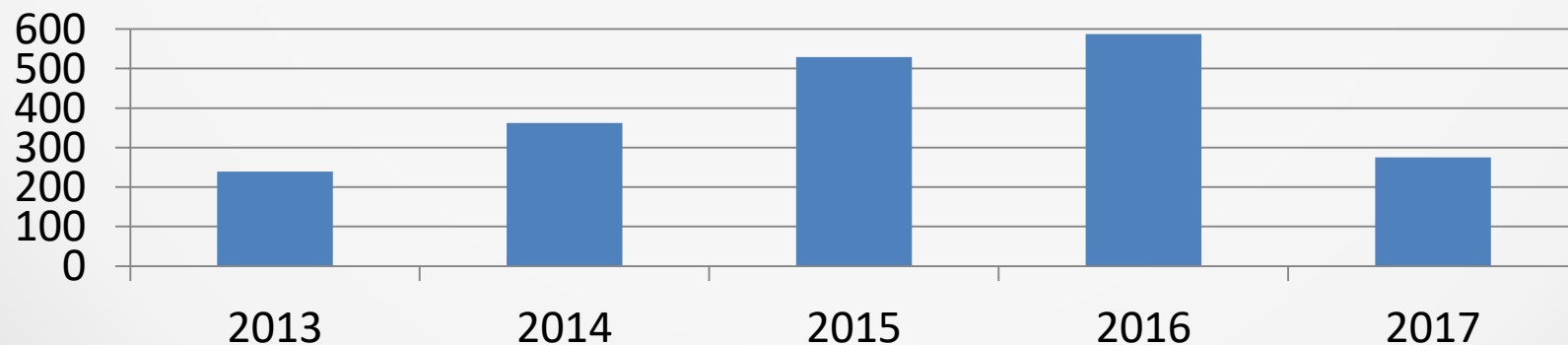
Pri stavebných alebo iných úpravách budov alebo pozemkov môže dochádzať k potrebe odstránenia bodov geodetických základov alebo ich ochranných zariadení. Keďže je bod zo zákona chránený, dávame prednosť jeho zachovaniu a jeho použiteľnosti na ďalšiu observáciu. V prípade, že tak nie je možné urobiť je potrebné požadovať správcu t.j. Geodetický a kartografický ústav Bratislava, Odbor geodetických základov, aby bola vykonaná rekonštrukcia bodu. Žiadosť stačí poslať e-mailom na adresu gkuosgz@skgeodesy.sk. V texte správy je potrebné uviesť popis lokalizácie bodu: KÚ, obec, ulicu, číslo parcely, meno a adresu žiadateľa a dôvod na zrušenie bodu.

Predaj geodetických údajov

Štatistika predaja z rokov 2013-2017

Rok	Predaj geodetických údajov			Spolu
	Body GZ mailom	Archivália bodov GZ mailom	Body GZ cez Obchodný Modul	
2013	181	28	30	239
2014	249	12	101	362
2015	402	9	118	529
2016	484	12	106	587
2017	172	12	91	275

Počet predaných GÚ

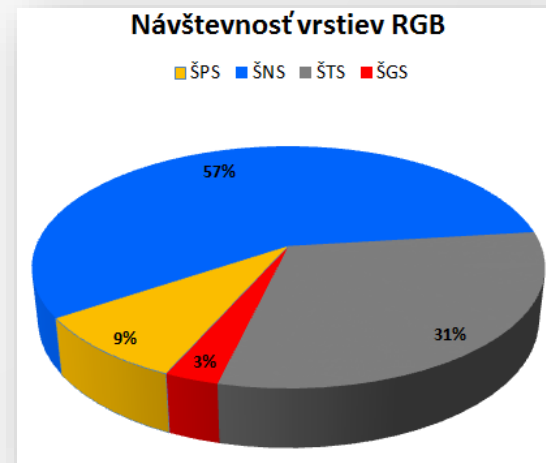


Prezeranie geodetických údajov

Štatistika prezerania GÚ v roku 2018

Mesiac	Prehľadávanie					Export do PDF
	Body ŠPS	Body ŠNS	Body ŠTS	Body ŠGS	Σ	
Júl	230	1168	392	68	1858	91
August	152	829	391	31	1403	80
September	145	837	376	31	1389	104
Október	197	1132	557	59	1945	110
November	260	1184	811	77	2332	127
December	167	839	670	39	1715	49

	Body ŠPS	Body ŠNS	Body ŠTS	Body ŠGS
Priemer	155	998	533	51



Záver

- GKÚ Bratislava ako správca GZ Slovenska neustále pracuje na zvyšovaní kvality a rozširovaní portfólia poskytovaných údajov a služieb pre odbornú a technológie GNSS využívajúcu širokú verejnosť,
- svedčí o tom množstvo prezentovaných noviniek,
- všetky prezentované novinky sú jednoznačne zamerané na skvalitnenie vykonávania samotných meraní prostredníctvom aktívnych a pasívnych GZ, alebo na komfortnejšiu dostupnosť k spravovaným údajom,
- uvedeným novinkami modernizácia GZ na Slovensku nekončí, ale naopak predstavuje jeden z prvých krokov ich ďalšieho rozvoja.

Ďakujem za pozornosť

Branislav Droščák, Ján Bublavý

Geodetický a kartografický ústav BRATISLAVA

branislav.droscak@skgeodesy.sk