



SKPOS®

National report of Slovakia

Ing. Karol Smolík

karol.smolik@skgeodesy.sk

Geodetic and Cartographic Institute Bratislava



7th EUPOS Council and Technical Meeting

November 9-10 2021, Bucharest, Romania, Online



SKPOS stations infrastructure

Status in November 2021

15 years

of continuous operation

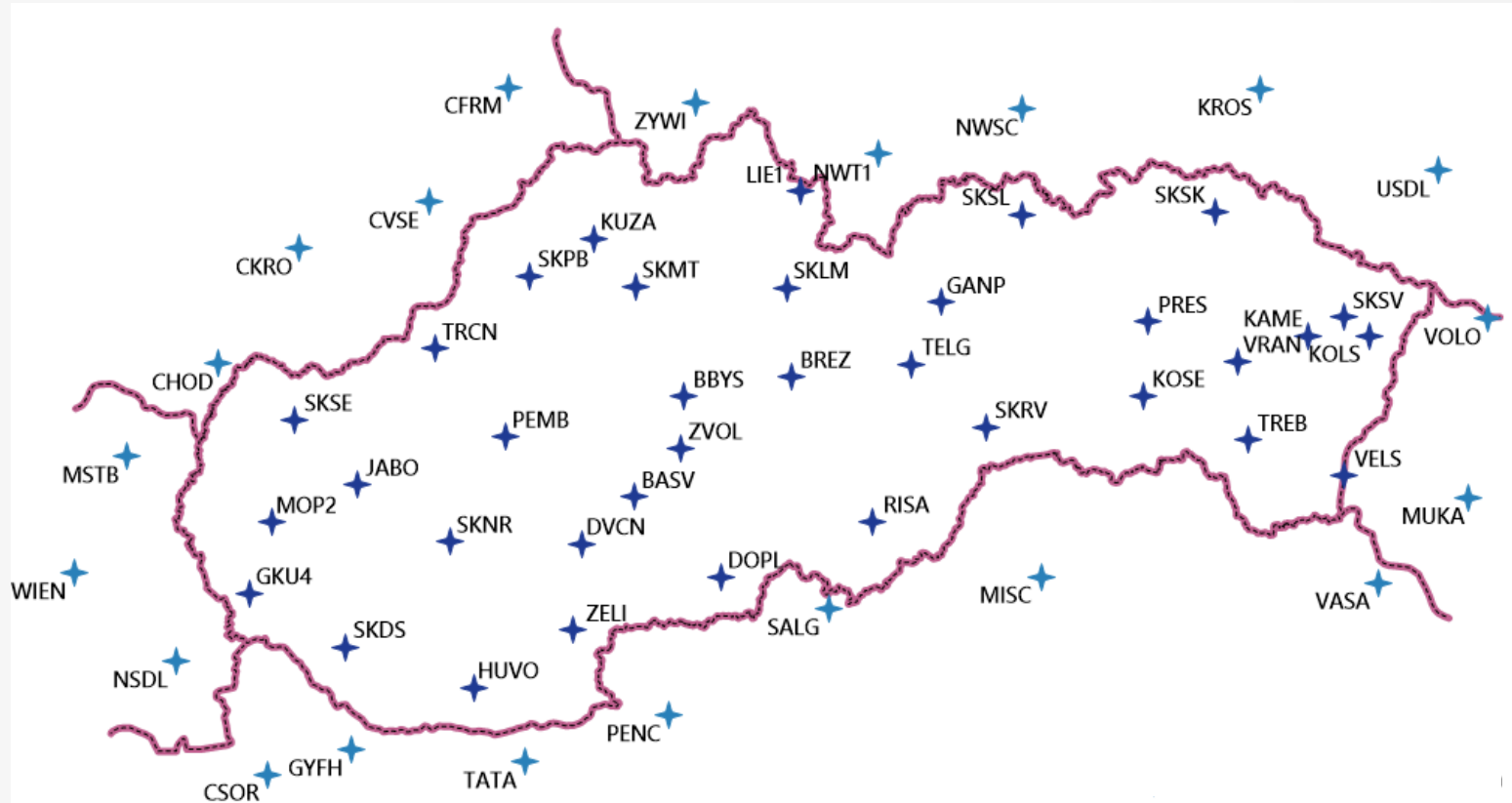
2 200+

active users

35+21

reference stations

GPS, GLONASS,
Galileo, BeiDou



Trimble
NetR9



Trimble
Alloy



Zephyr Geodetic 2
Zephyr Geodetic 3

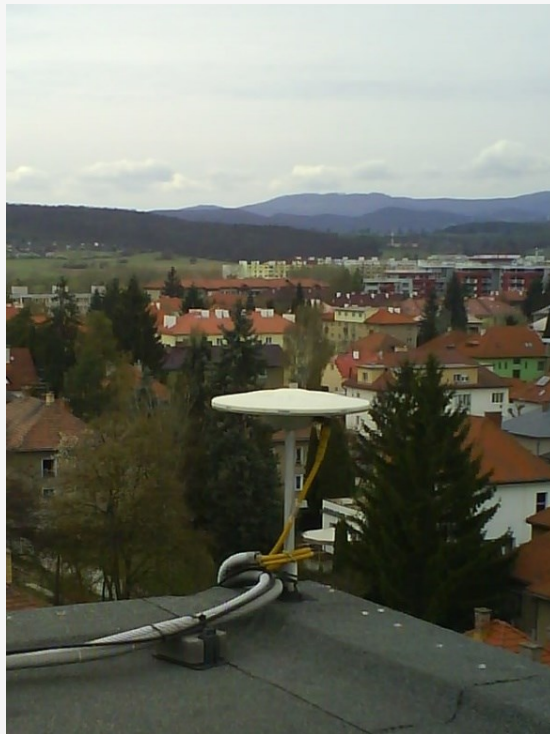


Choke Ring

SKPOS stations infrastructure

January 2021

- Station relocation
 - reinforced-concrete pillar instead of roof monumentation



SKZV



ZVOL

SKPOS stations infrastructure

February 2021

- Station relocation
 - reinforced-concrete pillar instead of roof monumentation



SKLV

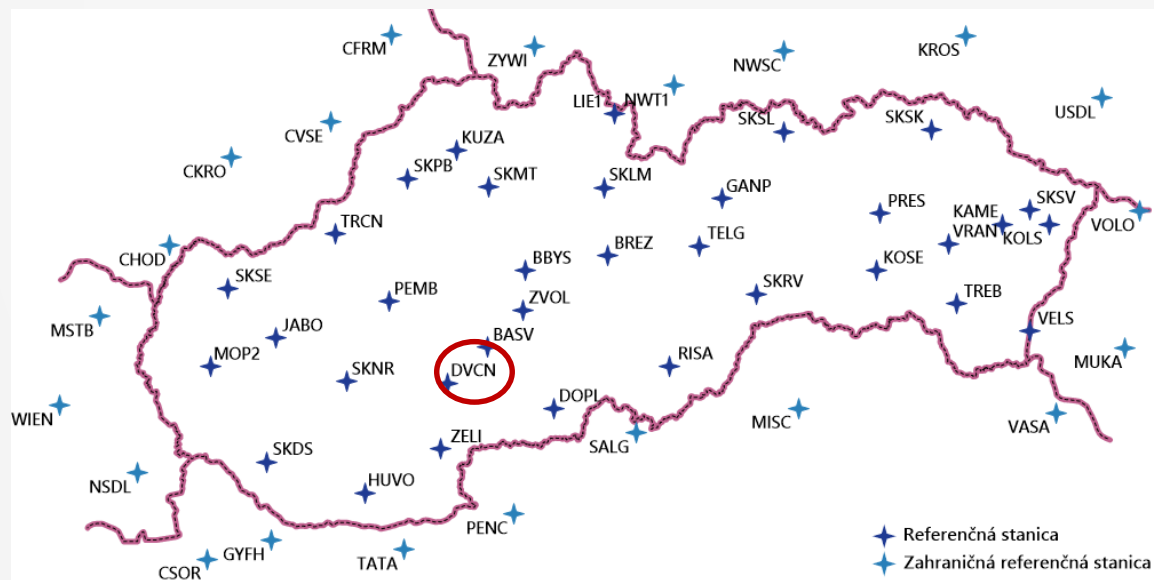


ZELI

SKPOS stations infrastructure

June 2021

- New station in Devičany



DVCN

SKPOS stations infrastructure

September 2021

- Station relocation
 - reinforced-concrete pillar instead of roof monumentation



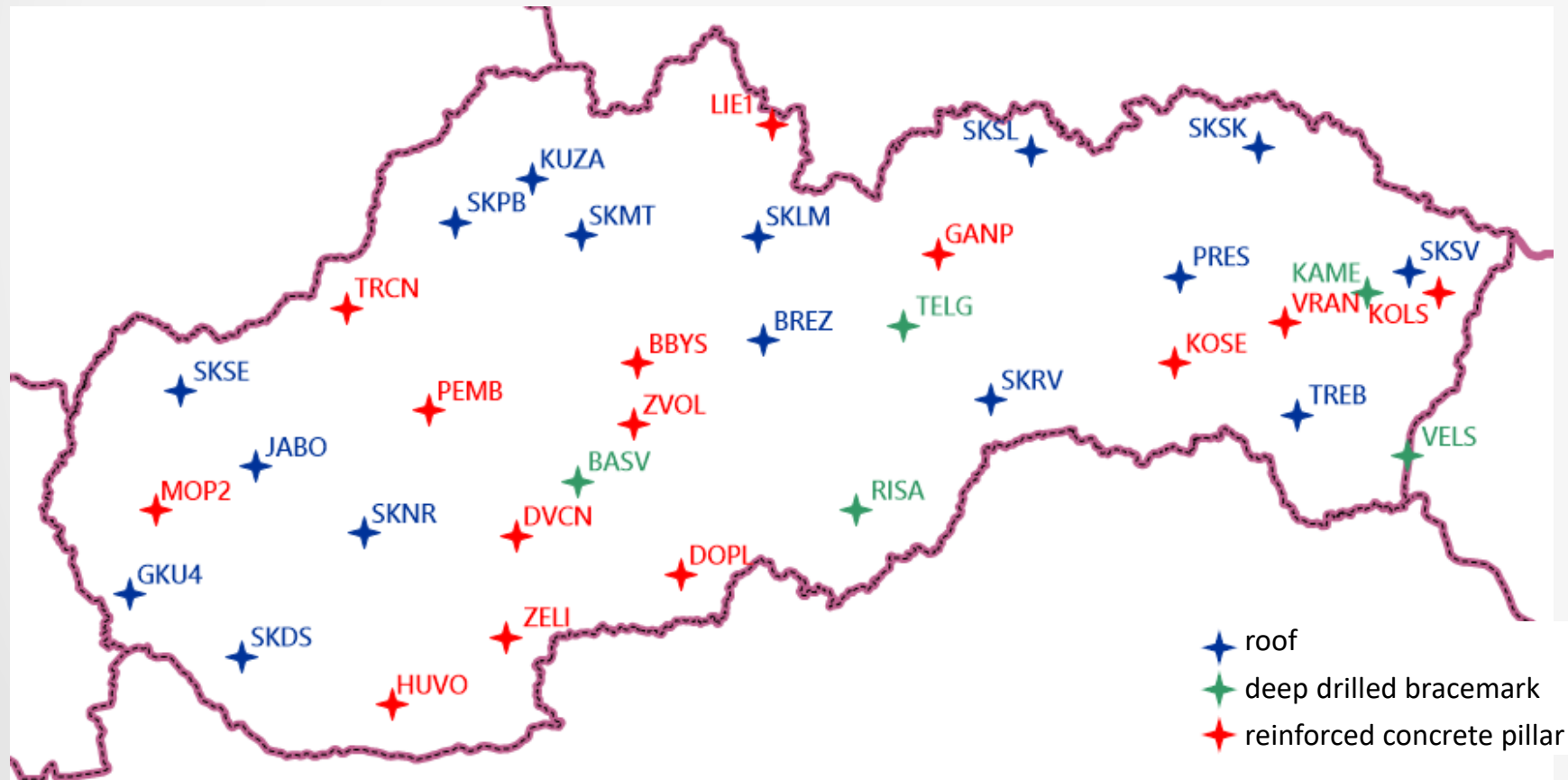
SKVT



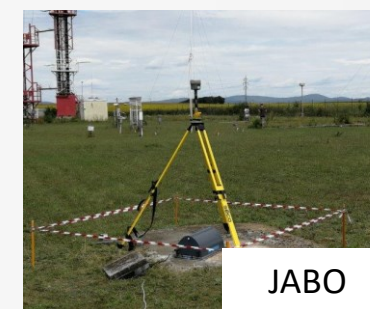
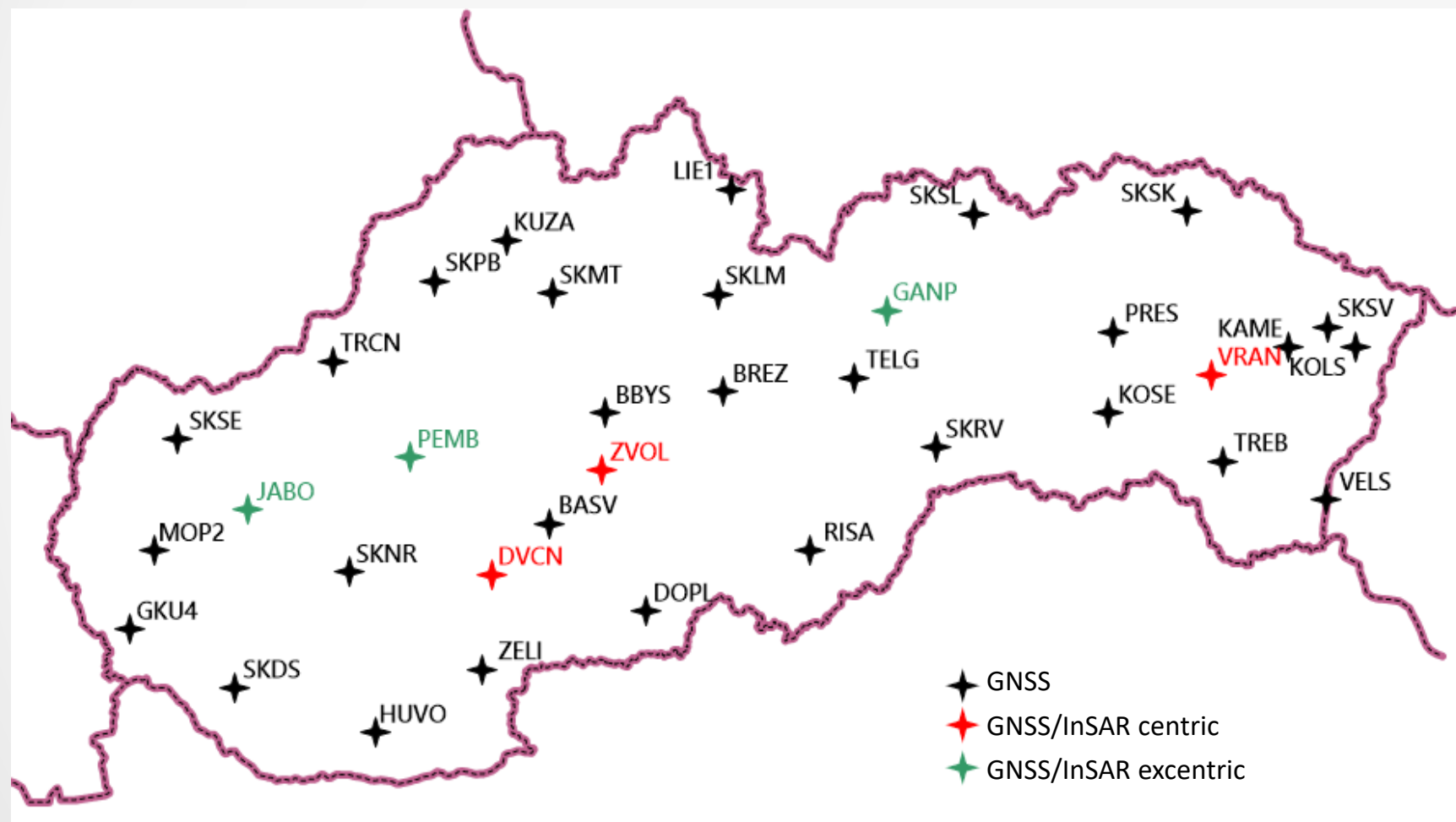
VRAN

SKPOS stations infrastructure

- 19 of 35 slovakian permanent stations (54%) have monumentation suitable for geokinematics

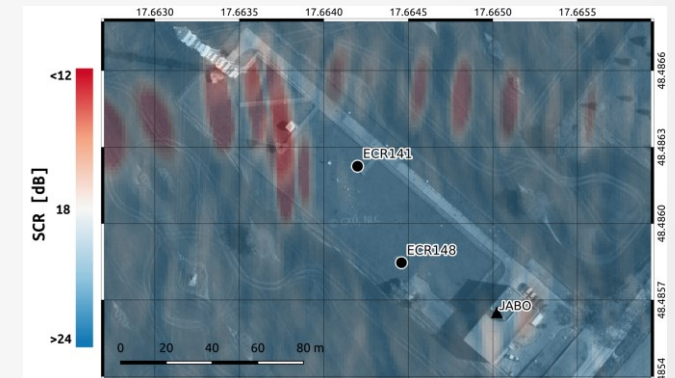
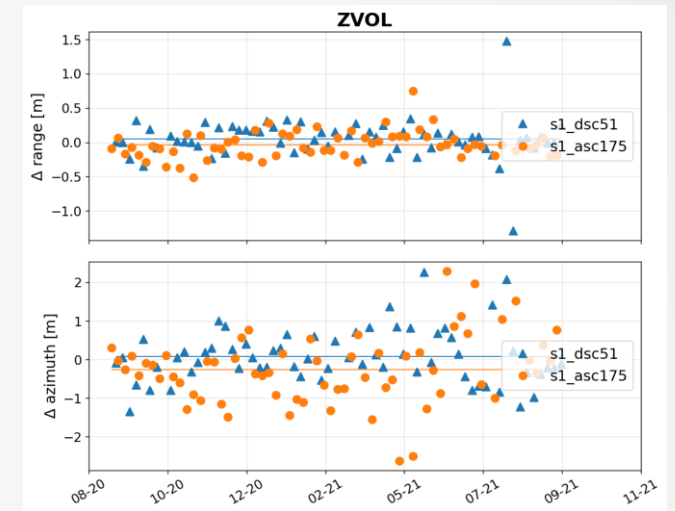


SKPOS GNSS/InSAR collocation



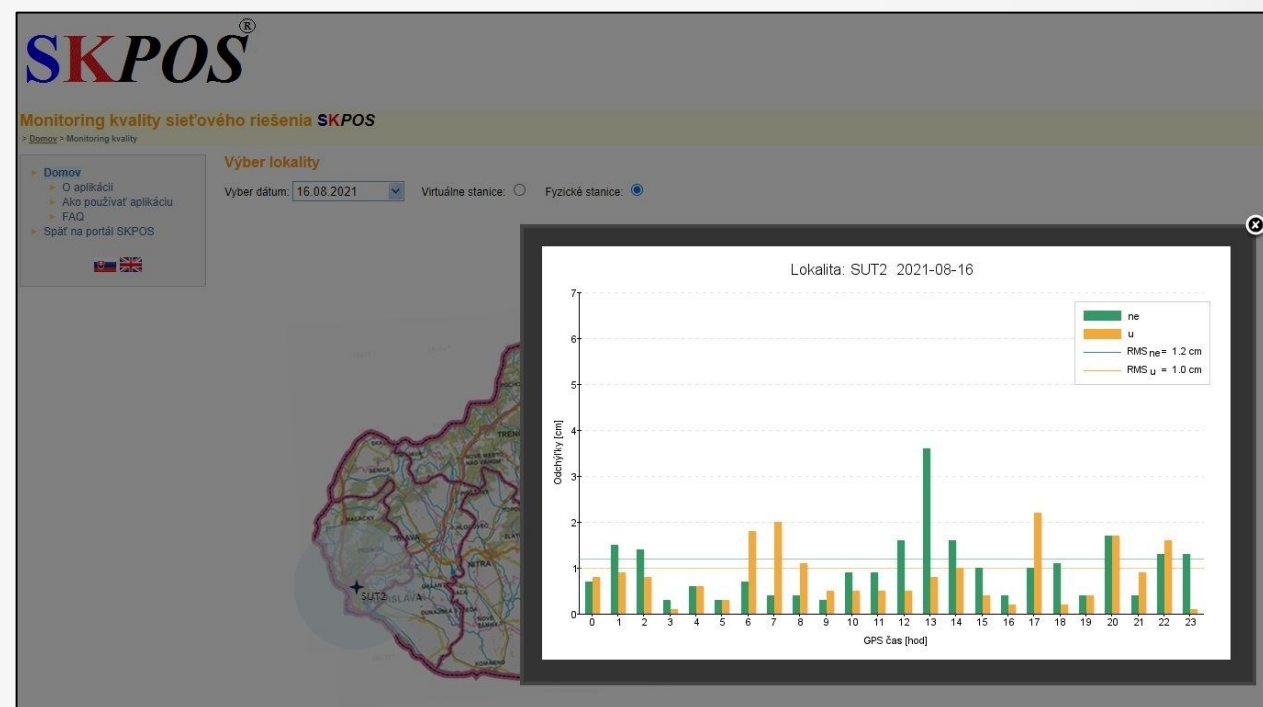
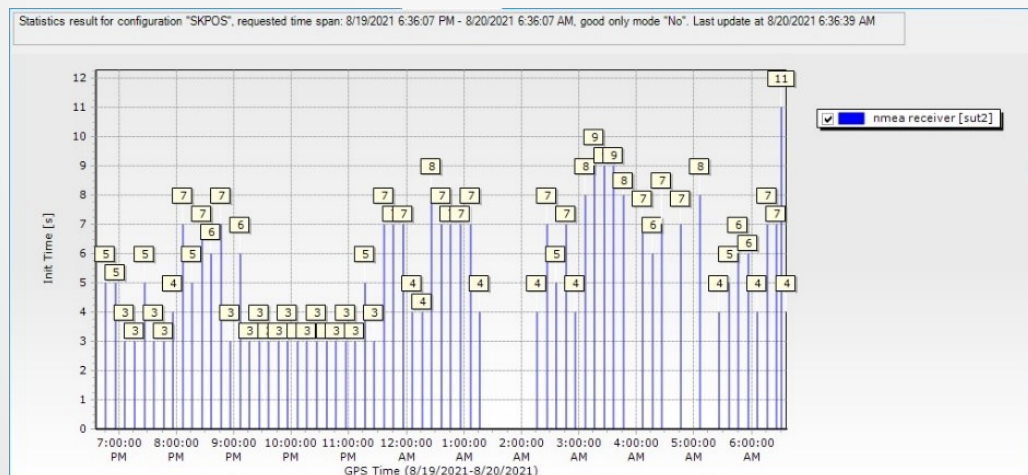
SKPOS GNSS/InSAR collocation

- Collocations helps us to monitor station surroundings stability
- InSAR = new geodetic technique
 - we plan to provide precise coordinates of InSAR reflector phase centers (like coordinates or heights of benchmarks)
 - InSAR reflector coordinates will enable to do correct absolute referencing of InSAR images to ETRS89
 - results from referenced InSAR image processing will be used e.g. for vertical monitoring of Slovakia etc.
- usage of InSAR technology is done in cooperation with Slovak University of Technology



Physical monitoring station

- 2013
Quality monitoring based on virtual stations
- 2020
New physical monitoring station SUT2



SKPOS Infrastructure

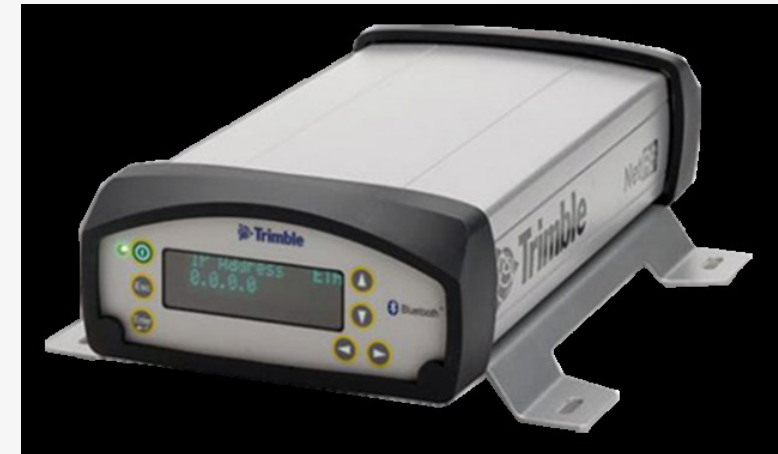
- Control software:



- Version 4.3 (Production server)
- Version 4.5 (Backup server)


- Receivers firmware

- Alloy: 6.12
- NetR9: 5.52

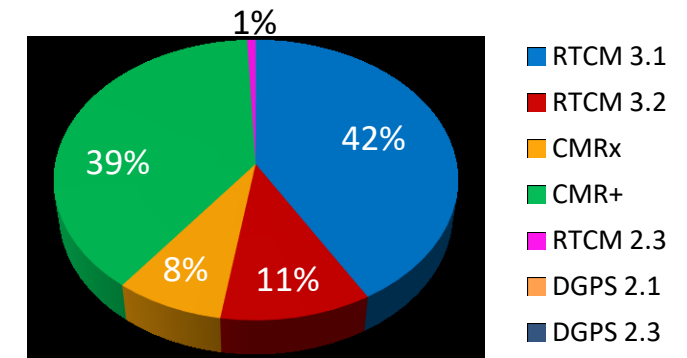


SKPOS – Galileo and BeiDou

Full capability Galileo and BeiDou

SKPOS	Component	GPS + GLONASS + Galileo + BeiDou	
Hardware	Antennas	✓	35
	Receivers	✓	35
Software Trimble Pivot	RINEX CORS, VRS	✓	
	RTK VRS  2018-10-16	✓	

11% of users use Galileo and BeiDou



SKPOS portfolio

Data formats – content - charges

Only network solution (Network RTK in VRS concept) is provided.

No single RTK!

Package	Content	Duration	Format	Flat rate
SKPOS_mm	RINEX 1000 h	year	RINEX 2.x, 3.x	50 €
SKPOS_cm (year)	RTK unlimited + 50 h RINEX	year	RTCM 2.3, 3.1, RTCM 3.2, CMRx, CMR+	50 €
SKPOS_cm (month)	RTK unlimited	month	RTCM 2.3, 3.1 RTCM 3.2, CMRx, CMR+	19 €
SKPOS_dm	DGNSS unlimited	year	RTCM 2.1, 2.3	20 €

SKPOS portfolio

Data formats

Mountpoint	Data format	GNSS	Data rate
SKPOS_DM_SVK	RTCM 2.1	GPS	0.1 kB/s
SKPOS_DM_SVK_23	RTCM 2.3	GPS, GLO	0.2 kB/s
SKPOS_CM_23	RTCM 2.3	GPS, GLO	0.8 kB/s
SKPOS_CM_31	RTCM 3.1	GPS, GLO	0.3 kB/s
SKPOS_CM_32	RTCM 3.2 MSM5	GPS, GLO, GAL, BDS	1.0 kB/s
SKPOS_CM_32_MSM7	RTCM 3.2 MSM7	GPS, GLO, GAL, BDS	1.1 kB/s
SKPOS_CM_CM Rx	CM Rx	GPS, GLO, GAL, BDS	0.4 kB/s
SKPOS_CM_CM Rplus	CM R+	GPS, GLO	0.3 kB/s

SKPOS Online Postprocessing

- Application for calculating static measurement
- Based on Trimble Pivot Platform

SKPOS®

Online obchod a správa účtu

▼ Domov

▶ Mapa referenčných staníc

▼ **Sieťové informácie**

▶ I95 Ionosféra

▶ IRIM/GRIM

▶ Online Postprocessing

▶ Generovanie údajov

▼ **Môj účet**

▶ Zmeniť heslo

▶ Zoznam prístupov

▶ História prístupov

▶ VRS iScope

▶ VRS iScope Live!

▶ Aktívne predplatné

▼ **Organization Details**

▶ Aktívne predplatné

▶ Končiacie predplatné

▼ **Admin**

▶ Odlášenie

▼ Externé odkazy

▶ Monitoring SKPOS

Prihlásený ako gku/gkudrosack

Vitajte

Vitajte v Online obchode

SKPOS®

Nový výpočet Moje výpočty

Vitajte v službe SKPOS Online Postprocessing

Služba umožňuje načítať záznamy GNSS vykonané statickou metódou na území SR a vypočítať výsledné súradnice na základe spracovania základnic voči okolitým referenčným staniciam SKPOS v závažnom geodetickom referenčnom systéme ETRS89 (ETRF2000, epocha 2008.5).

Dôležité informácie, požiadavky a obmedzenia:

- podporované vstupné formáty záznamov GNSS sú: RINEX 2.x, RINEX 3.x, Hatanaka-komprimované súbory RINEX, formáty firmy Trimble (DAT, TGD, T01, T02 a T04), pričom dĺžka záznamu GNSS musí byť v rozmedzí 10 min – 24 hod. T.j. služba kratší a dlhší záznam nespracuje,
- záznamy GNSS musia byť merané statickou metódou a musia obsahovať kódové a fázové merania na dvoch frekvenciách (L1 a L2/L5), t.j. služba nevie spracovať jednofrekvenčné merania,
- pokiaľ záznamy GNSS pozostávajú z viacerých súborov, je potrebné vykonať ich kompresiu do ZIP súboru. Všetky súbory v ZIP archíve musia zodpovedať tomu istému stanovisku prijímača a musia obsahovať identické informácie v hlavičke súborov (typ prijímača a typ antény),
- služba spracováva súradnice pre jednotlivé body, nedokáže spracovať siet viacerých bodov naraz a vyrovnávať ich.

Vyberte súbor (.t01, .t02, .t04, .7to, .tgd, .dat, .zip)

Prehľadávať 03430653.200

Emailová adresa

skpos@skgeodesy.sk

☐ Opraviť výšku antény v súbore

Potvrdiť Resetovať

KONTAKT NÁPOVEDA © COPYRIGHT 2021, TRIMBLE NAVIGATION LIMITED

SKPOS®

Online Postprocessing

<http://skpos.gku.sk>

Vstupné informácie

ID výpočtu: 46
Nahrané súbory: 03430310.200
Dátum: 03/09/2020 09:33:33 UTC (MM/DD/YYYY HH:MM:SS)
Prijímač: TRIMBLE R10-2
Označenie: TRIMBLE R10-2
Anténa: TRMR10-2 NONE
Označenie: TRMR10-2 NONE
Výška [m]: 1.850
Referenčný bod: Bottom of antenna mount

Informácie o výpočte

Začiatok merania: 01/31/2020 15:10:20 UTC
Koniec merania: 01/31/2020 15:25:35 UTC
Metóda merania: Static
Interval záznamu: 5 s
Typ efemerid: Broadcast
Referenčný systém: ETRS89 (ETRF2000 epocha 2008.5)
Tektonická platňa: Eurasia

Základnice (referenčná stanica - určovaný bod)

Referenčná stanica	Dĺžka základnice [km]	Štatistika observácií GNSS (spolu / využiteľné / využité / %)	Počet použitých družíc GNSS
SKPB	3.26	916 / 183 / 184 / 101%	8 GPS / 8 GLN / 7 GAL / 8 BDS
KUZA	21.68	916 / 183 / 184 / 101%	8 GPS / 7 GLN / 7 GAL
SKMT	33.96	916 / 183 / 184 / 101%	8 GPS / 7 GLN / 7 GAL
CVSE	41.83	916 / 183 / 184 / 101%	8 GPS / 6 GLN / 7 GAL
TRCN	42.95	916 / 183 / 184 / 101%	8 GPS / 7 GLN / 7 GAL
PEMB	57.16	916 / 183 / 184 / 101%	8 GPS / 7 GLN / 7 GAL

Výsledok pre bod: stat

ETRS89 (ETRF2000 epocha 2008.5)		
Súradnice vzťahnuté k meranému bodu		
Súradnica	Hodnota	σ [m]
X [m]	3965694.912	0.004
Y [m]	1325047.208	0.002
Z [m]	4800759.792	0.005
Elipsoidická šírka	49° 08' 10.93740" N	0.004
Elipsoidická dĺžka	18° 28' 33.18411" E	0.002
Elipsoidická výška	350.234 m	0.005

Informácie o reporte

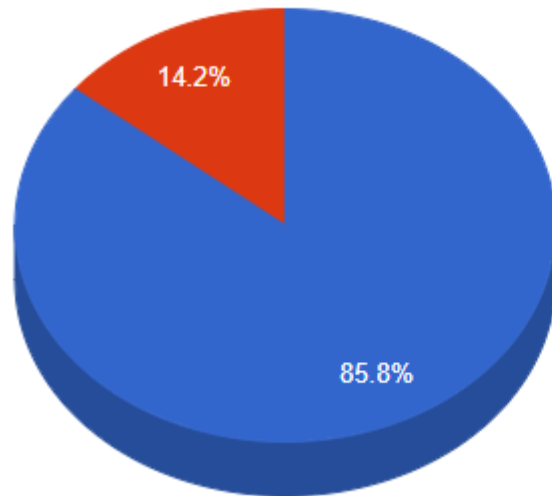
Verzia softvéru: 4.3.1
Dátum vytvorenia: 03/09/2020 09:33:59 UTC

Podľa ods. 4.9. Všeobecne obchodných podmienok pre poskytovanie produktov a služieb SKPOS, za kvalitu a výsledky získané prostredníctvom využívania Tovarů a Portálu zodpovedá Odberateľ.

SKPOS Online Postprocessing

SKPOS Online Postprocessing

- 1120 calculations per year
- Customized report
 - standard deviation checker
- 14% unsuccessfully calculation



● Successful calculation
● Unsuccessful calculation

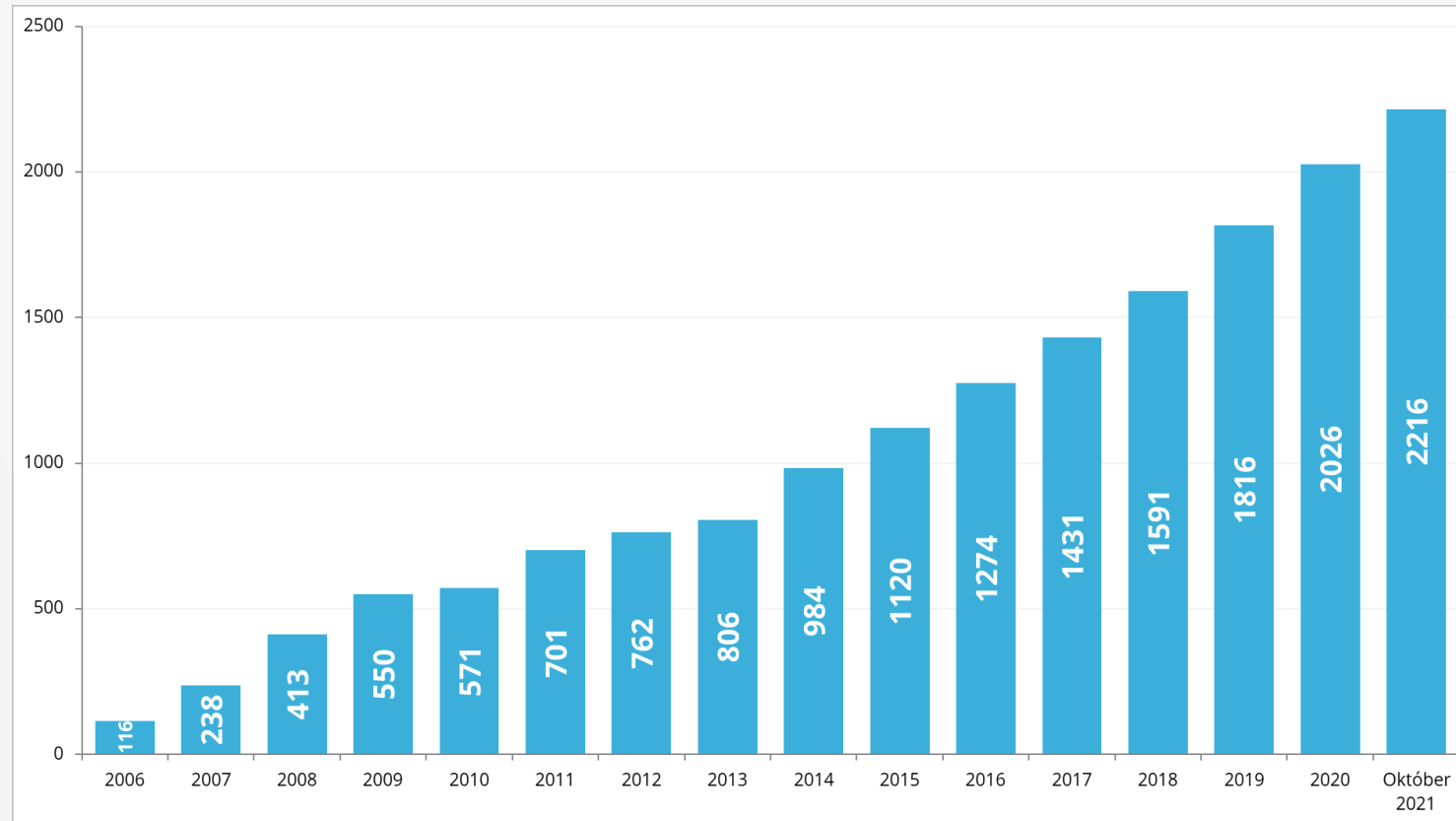
Výsledok pre bod: XVII

ETRS89 (ETRF2000 epocha 2008.5)		
Súradnice vzťahnuté k meranému bodu		
Súradnica	Hodnota	σ [m]
X [m]	3936650.070	0.140
Y [m]	1560095.526	0.063
Z [m]	4753871.679	0.151
Elipsoidická šírka	48° 29' 52.76563" N	0.033
Elipsoidická dĺžka	21° 37' 6.37226" E	0.023
Elipsoidická výška	163.066 m	0.212

Upozornenie: červenou hodnotou sú zvýraznené smerodajné odchýlky prekračujúce resp. 0,05m pri elipsoidickej výške. Zvážte prosím vhodnosť výsledkov pre Vašu prácu.

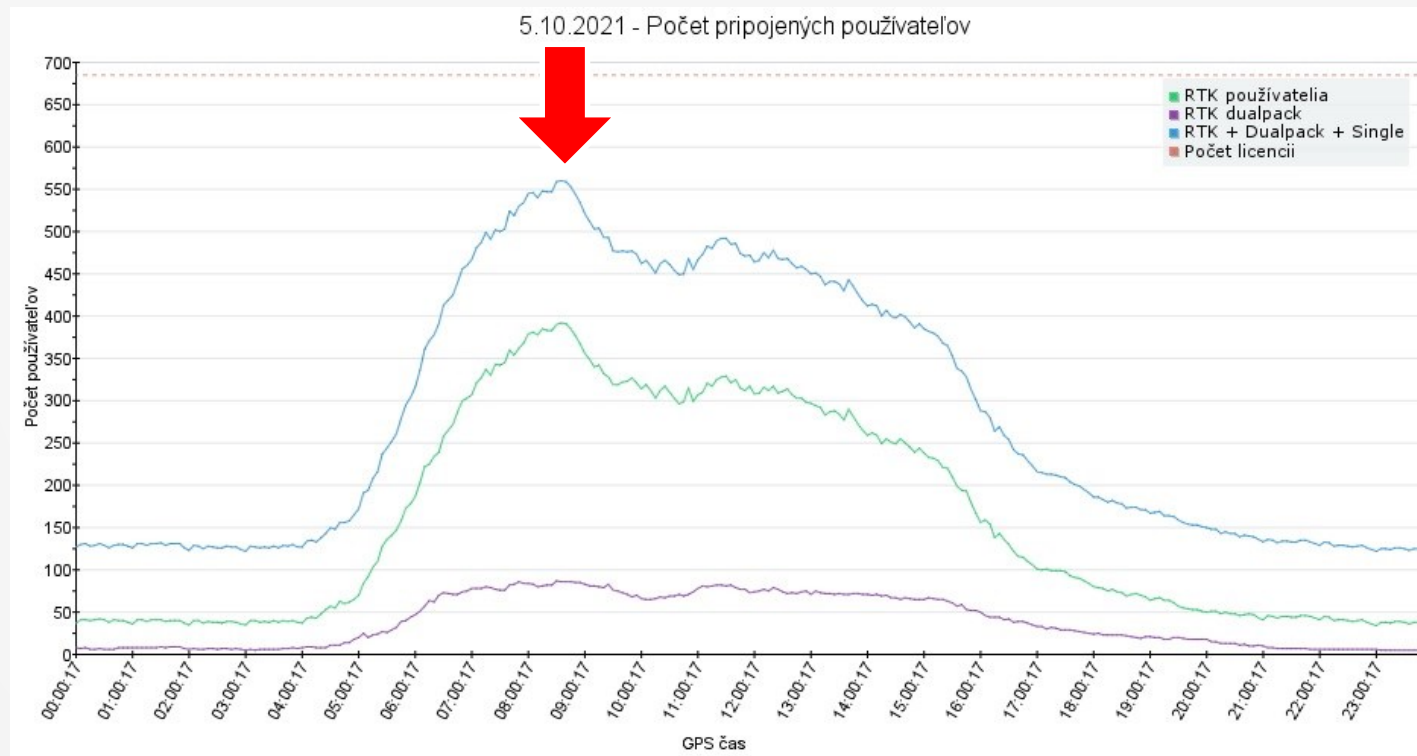
Number of users

- Number of users: 2216 (Nov. 2021)



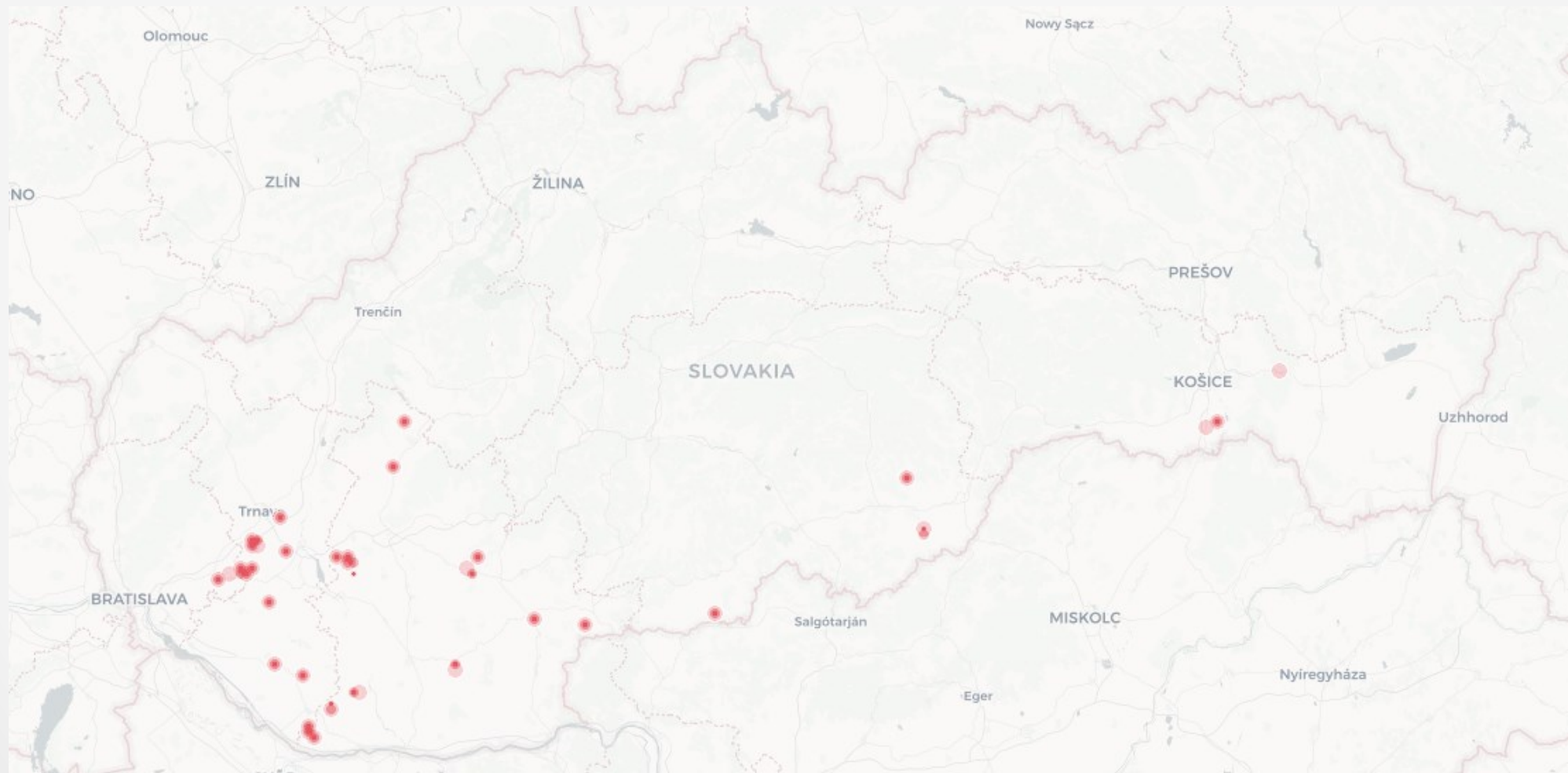
Maximum simultaneous login

- Maximum 560 simultaneous logins (2021-10-05)



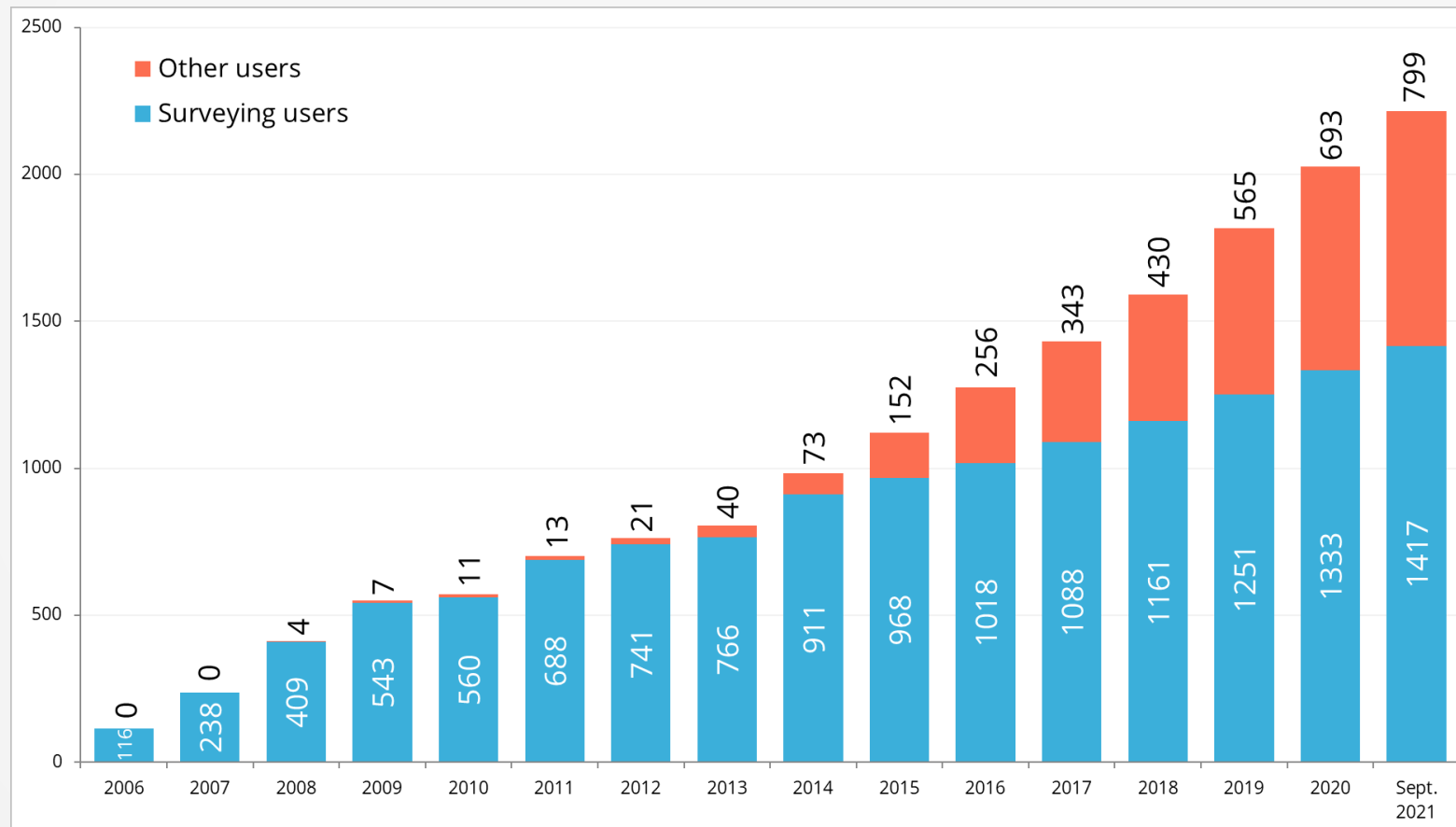
Maximum simultaeous login

- Maximum 560 simultaneous logins (2021-10-05)



Type of users

- Since 2017 more new SKPOS users were from non geodetic field



15 years of SKPOS

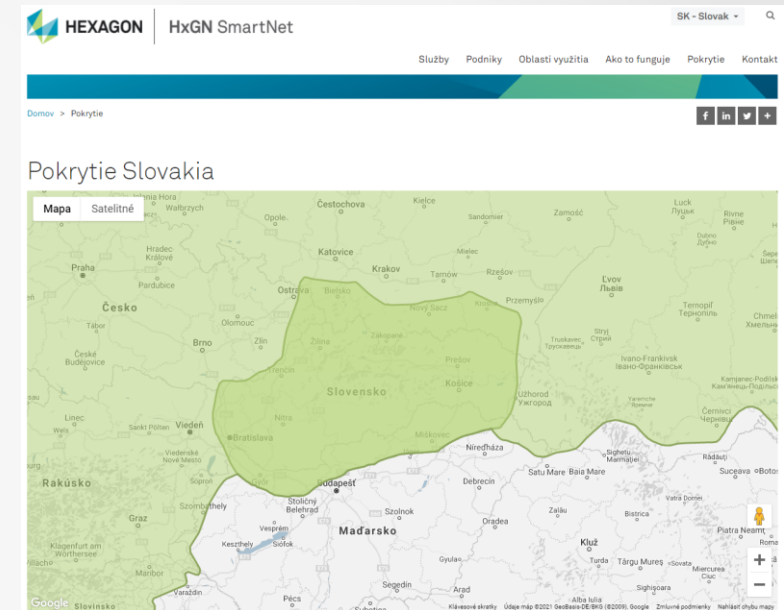
Conference for users

- 2021-10-13 - for geodetic, cartographic and cadastral authorities
- 2021-10-20 - for all users and invited guests
- Together 317 participants (offline, online)
- Presentations and videos are available at [SKPOS web](#)



Private GNSS networks in Slovakia

- Only 1 private GNSS network in Slovakia: HxGN SmartNet
- Surveying law in Slovakia:
 - all surveyors must connect to:
 - active geodetic controls (SKPOS)
 - passive geodetic controls (geodetic benchmarks)
- HxGN SmartNet use „hole“ in the law and declare their Permanent reference stations as stations set up on passive geodetic points
- In reality:
 - Mismatch because HxGN SmartNet provide network solution (MAX, VRS, ...)
 - HxGN SmartNet is not monitored, coordinates are not checked and not validated
- Slovak geodesy, cartography and cadastral authority plan to Open this topic and change the law





SKPOS®

Thank you for your attention

Ing. Karol Smolík

karol.smolik@skgeodesy.sk



7th EUPOS Council and Technical Meeting
November 9-10 2021, Bucharest, Romania, Online

