

59. starptautiskā zinātniskā konference

RTK GNSS mērījumu stabilitātes pārbaude pilsētvidē

Marta Rause

RBCEO 5. kursa studente

12.10.2018



RTU
BŪVNICĪBAS
INŽENIERZINĀTŅU
FAKULTĀTE

Uzdevums

- Veikt pozicionēšanas pastāvīgo bāzes staciju LATPOS un EUPOS-RĪGA tīkla stabilitātes novērojumus, apstrādi un analīzi:
 - Veikt mērījumus EUPOS-RĪGA un LATPOS sistēmās divos punktos Rīgas centra teritorijā RTK režīmā;
 - Ar vienādu mērījumu skaitu veikt trīs mērījumu sesijas, salīdzinot koordinātu precizitātes (x, y, H) svārstības un stabilitāti EUPOS-RĪGA un LATPOS sistēmās. Vizuāli attēlot rezultātus;
 - Salīdzināt koordinātu atšķirības starp EUPOS-RĪGA un LATPOS sistēmām, meklējot sakarības.
- Veikts Rīgas domes Pilsētas attīstības departamenta Ģeomātikas pārvaldes prakses ietvaros

Punktu atrašanās novietojums



11. novembra krastmala



Brīvības piemineklis

Punkts Nr. 100



- Ierīkots 2018. gada 11. jūnijā
- Ieskrūvēta skrūve bruģa šuvēs
- Veikti tahimetra mērījumi
- Iegūtie dati izlīdzināti Magnet Tools programmā
- Iegūtas etalonpunkta koordinātas

Points				
Name	Grid Northing (m)	Grid Easting (m)	Elevation (m)	Code
100	312017.210	506914.656	5.274	STP
484	312031.163	506888.322	5.358	
1370	312040.818	506937.821	5.507	
6804	311915.810	506997.603	5.219	

Koordinātu aprēķins Magnet Tools programmā

Mērījumi

- GNSS uztvērējs TOPCON HiPerSR (sērijas Nr. S/N 1209-15539)
- TOPCON kontrolieris FC-5000 (sērijas Nr. S/N 196647)
- Teodolīts SET5 30R (Nr. D21873)
- Divi pārbaudes punkti, uz katru veiktas trīs mērījumu sesijas
 - Viena GNSS mērījumu sesija:
 - 3600 mērījumus EUPOS-RĪGA (PRS02) auto store režīmā
 - 3600 mērījumus LATPOS (SITE) auto store režīmā
- Dienās, kad nav novērota ģeomagnētiskā vētra vai pērkona negaiss



Augstumu stabilitātes novērojumi

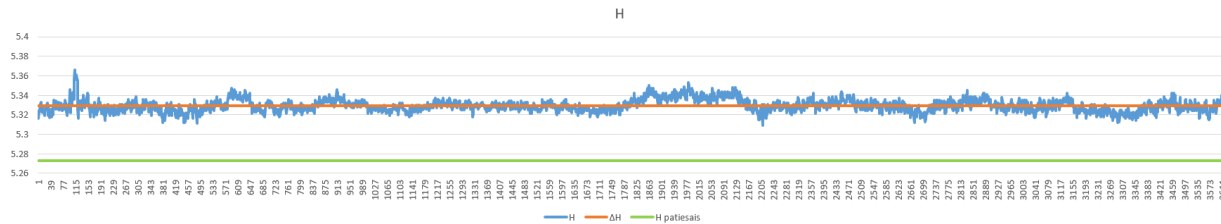
- Noskaidrot augstumu vērtību svārstības no etalonpunkta
- Salīdzināt EUPOS-RĪGA un LATPOS iegūtos augstumu rezultātus

Vērtību atšķirības starp LATPOS un EUPOS-RĪGA tīkliem:

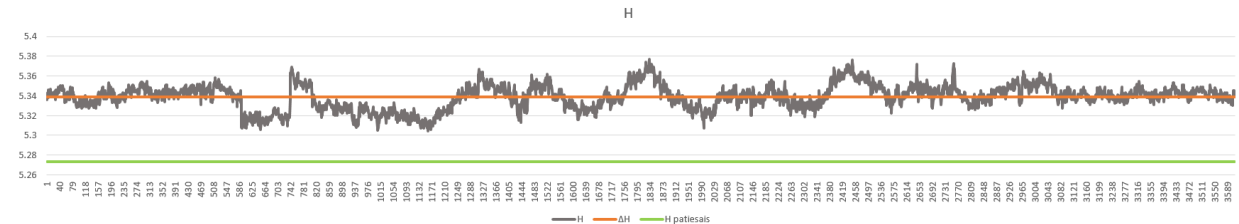
- Netiek veikti vienlaicīgi
- Laikapstākļu svārstības
- Satiksmes intensitāte
- Statīva korekcija
- Satelītu izvietojums

Augstumu stabilitātes novērojumi

1. mērījumu sesija punktā Nr. 100



EUPOS-RĪGA



LATPOS

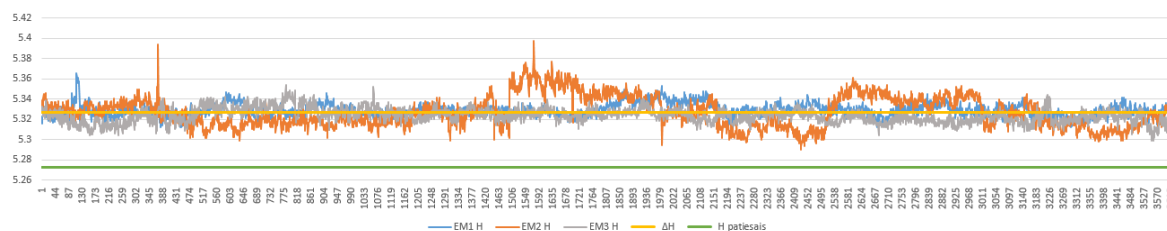
Punkta Nr. 100 koordinātas		
Z		
5.273		
Iegūtie rezultāti		
	EUPOS-RĪGA	LATPOS
Δh	5.329	5.339
Starpība no etalonpunkta	0.056	0.066

Secinājumi: Abu sistēmu augstumu vienības nesakrīt ar etalonpunkta augstuma vērtību
EUPOS-RĪGA iegūtie augstuma mērījumi 1. sesijā ir stabilāki

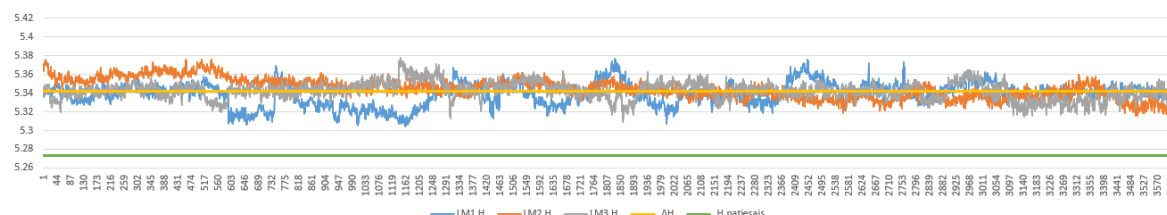
Augstumu stabilitātes novērojumi

Punkts Nr. 100

EUPOS-RĪGA

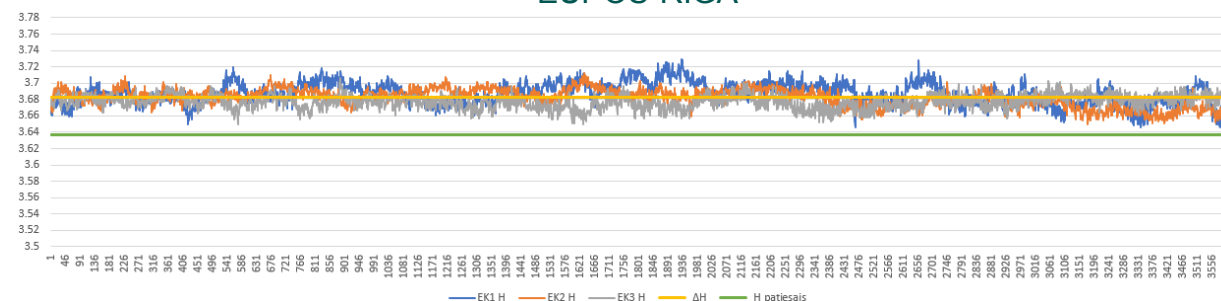


LATPOS

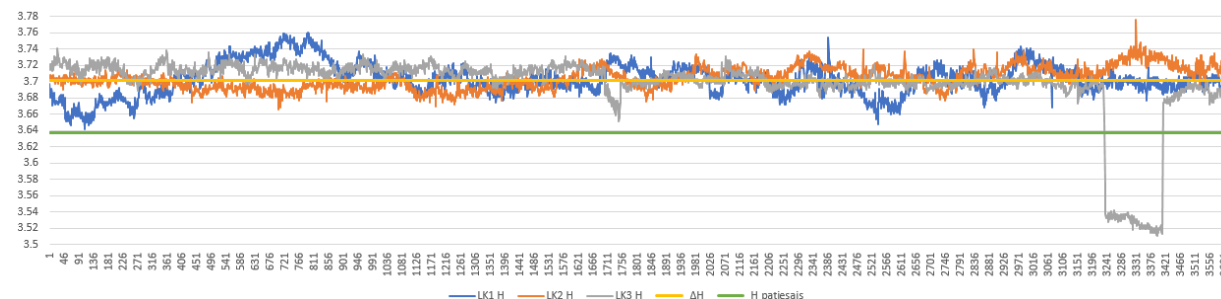


Punkts Nr. 6704

EUPOS-RĪGA



LATPOS



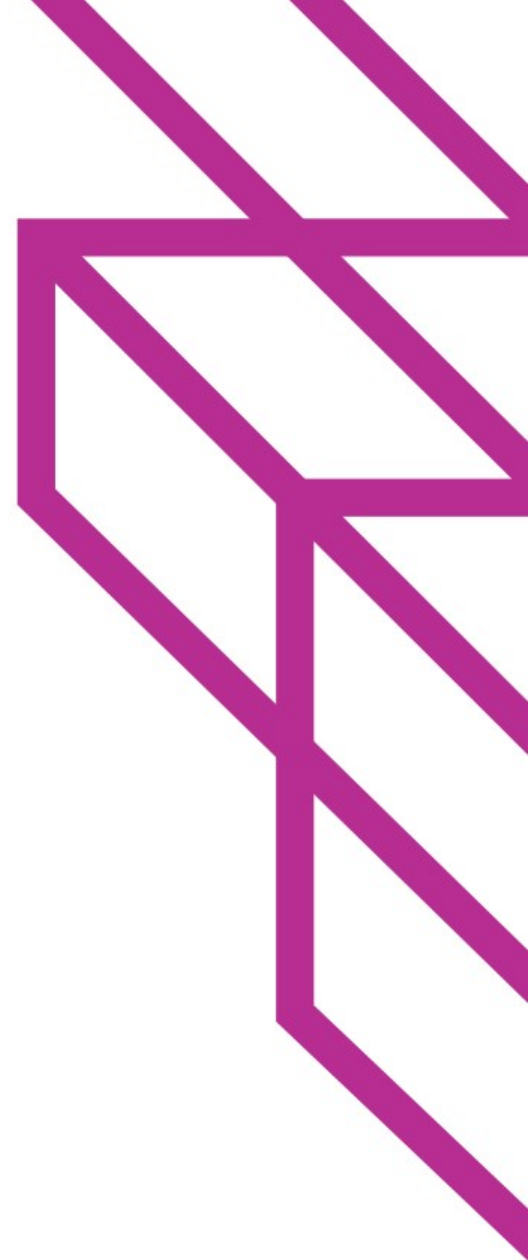
Starpība starp vidējo un etalonpunkta vērtību

	EUPOS-RĪGA	LATPOS
1	0.056	0.066
2	0.054	0.072
3	0.051	0.069
Vidēji	0.054	0.069

Starpība starp vidējo un etalonpunkta vērtību

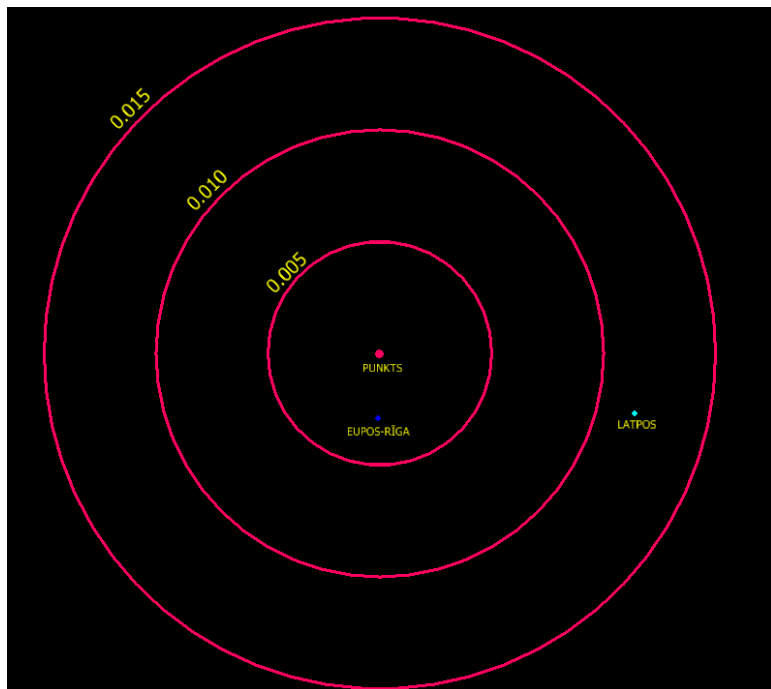
	EUPOS-RĪGA	LATPOS
1	0.050	0.066
2	0.045	0.068
3	0.040	0.061
Vidēji	0.045	0.065

Mērījumu izvietojums horizontālajā plaknē



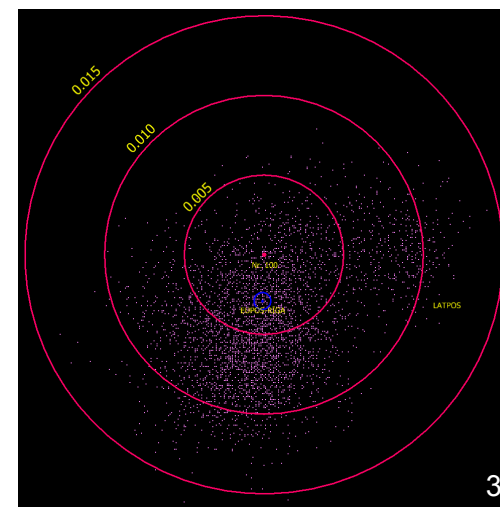
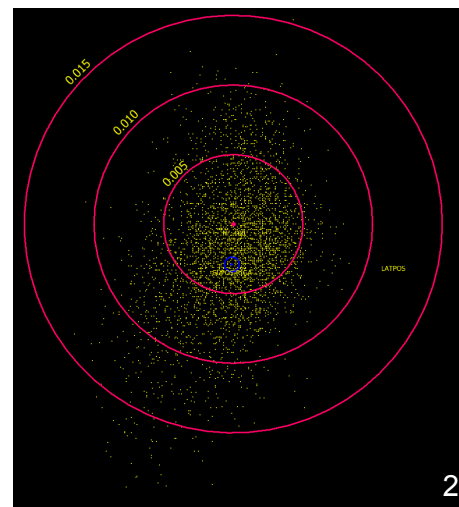
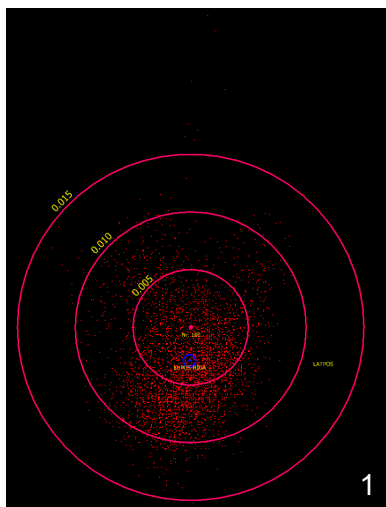
Mērījumu izvietojums horizontālajā plaknē

Mērījumu izvietojums horizontālajā plaknē novērtēts MicroStation programmatūrā

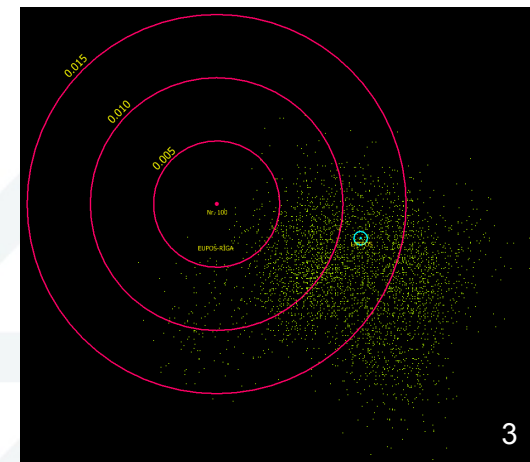
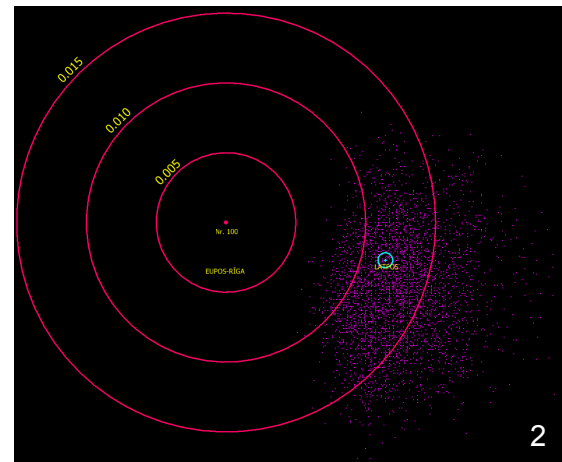
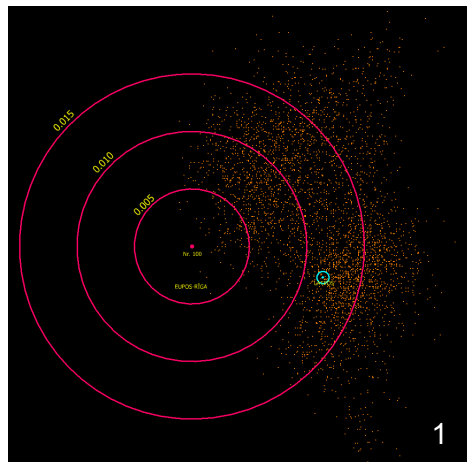


Punkts Nr. 100

EUPOS-RĪGA

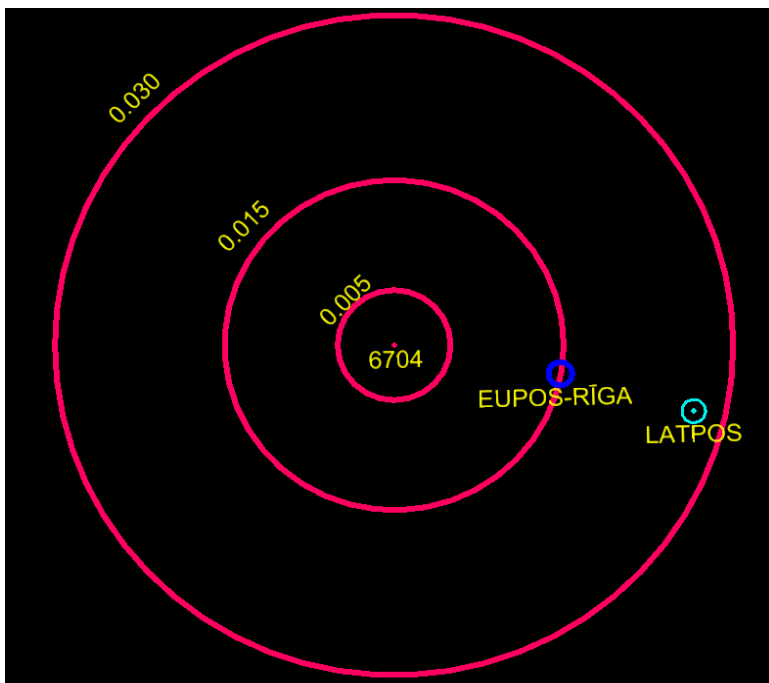


LATPOS

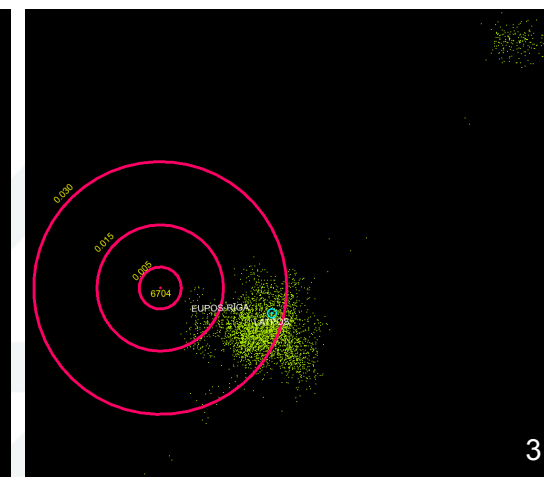
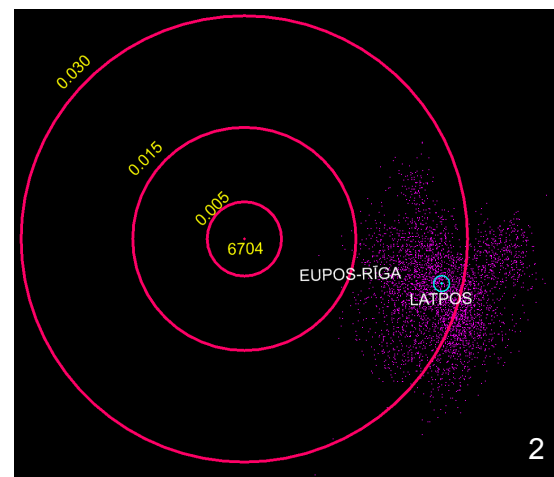
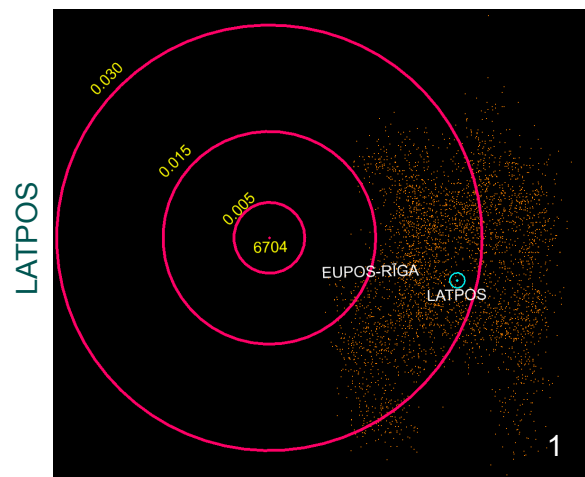
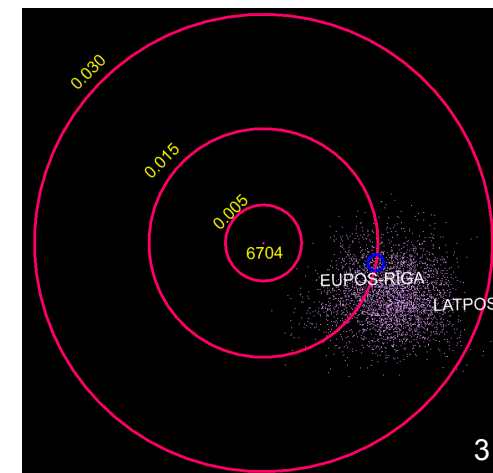
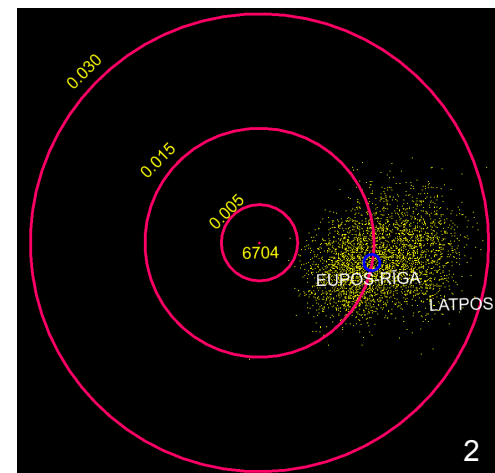
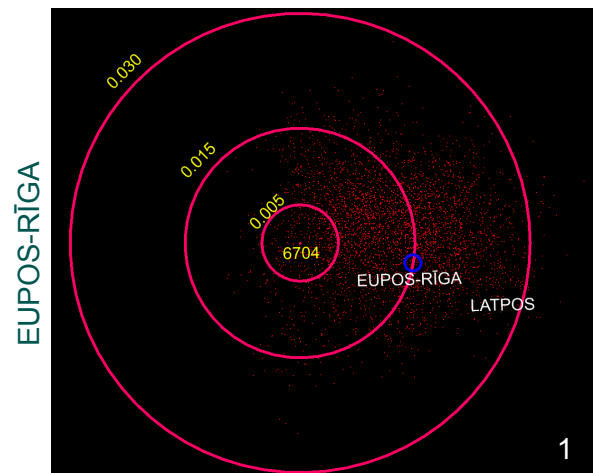


Mērījumu izvietojums horizontālajā plaknē

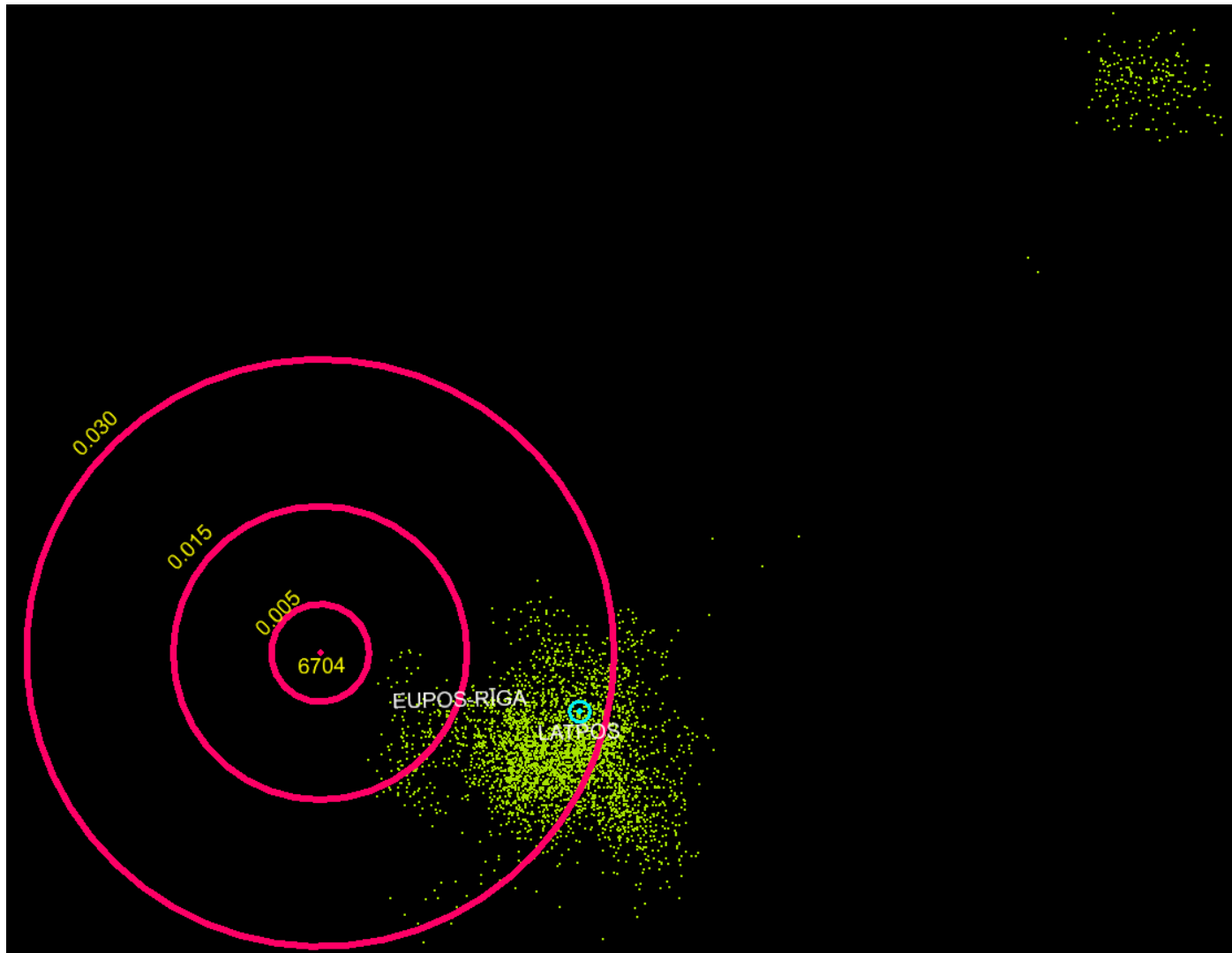
Mērījumu izvietojums horizontālajā plaknē novērtēts MicroStation programmatūrā



Punkts Nr. 6704



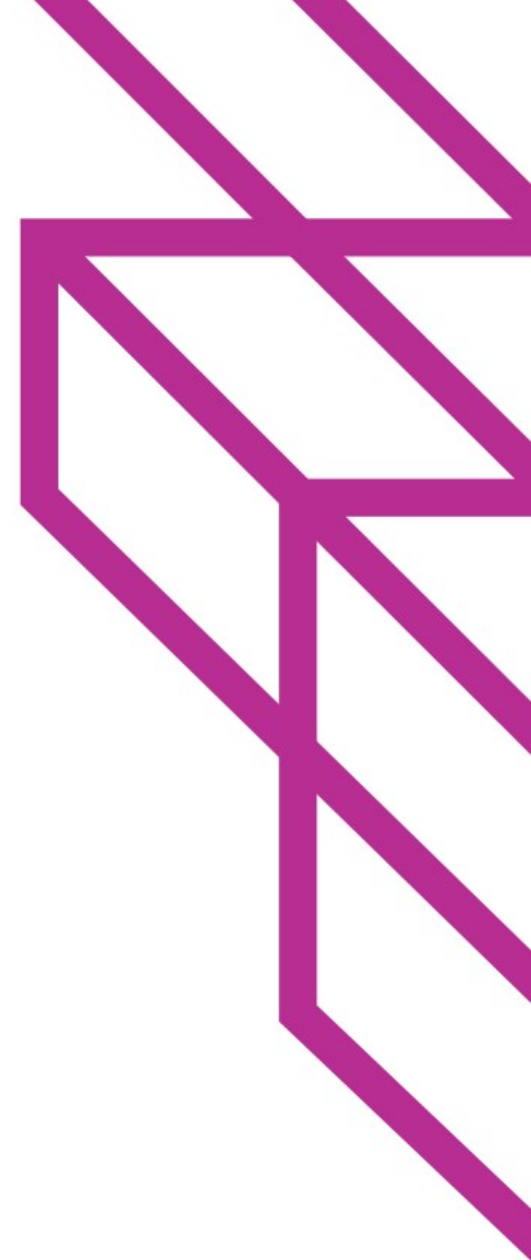
3. mērījumu cikls LATPOS tīklā punktā Nr. 6704



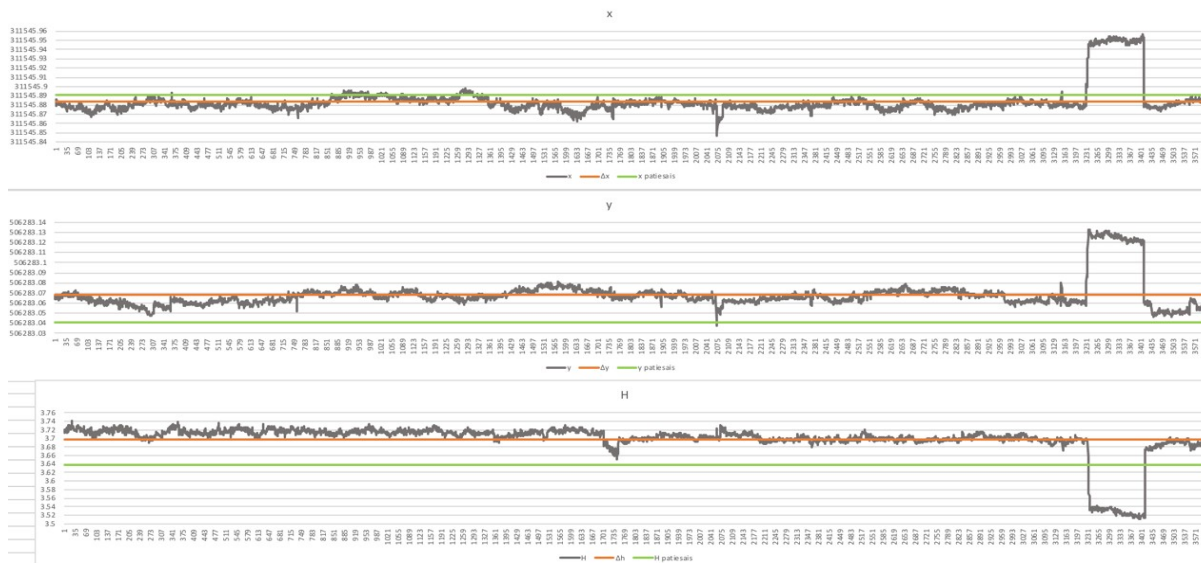
Iemesli:

- Kontrolierī rādījās, ka nebūtu fiksēta pozīcija
- Satelīta signāla atstarošanās
- Kāda satelīta signāla zaudēšana

**Vai koordinātu svārstības
sakrīt ar augstuma
svārstībām?**



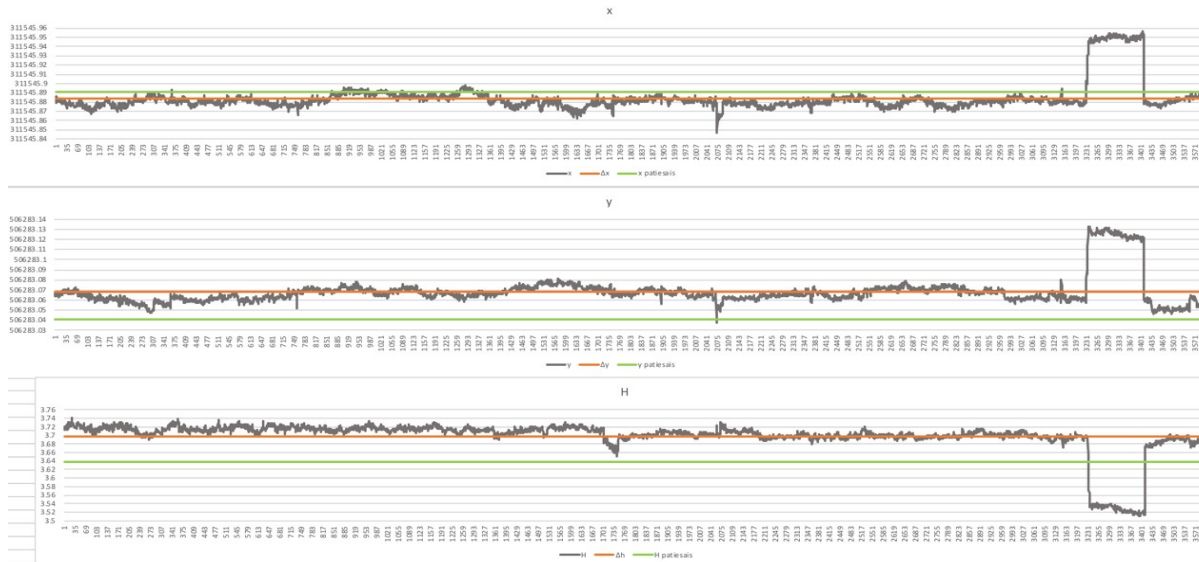
Salīdzinājumi



3. mērījumu sesija LATPOS tīklā punktā Nr. 6704

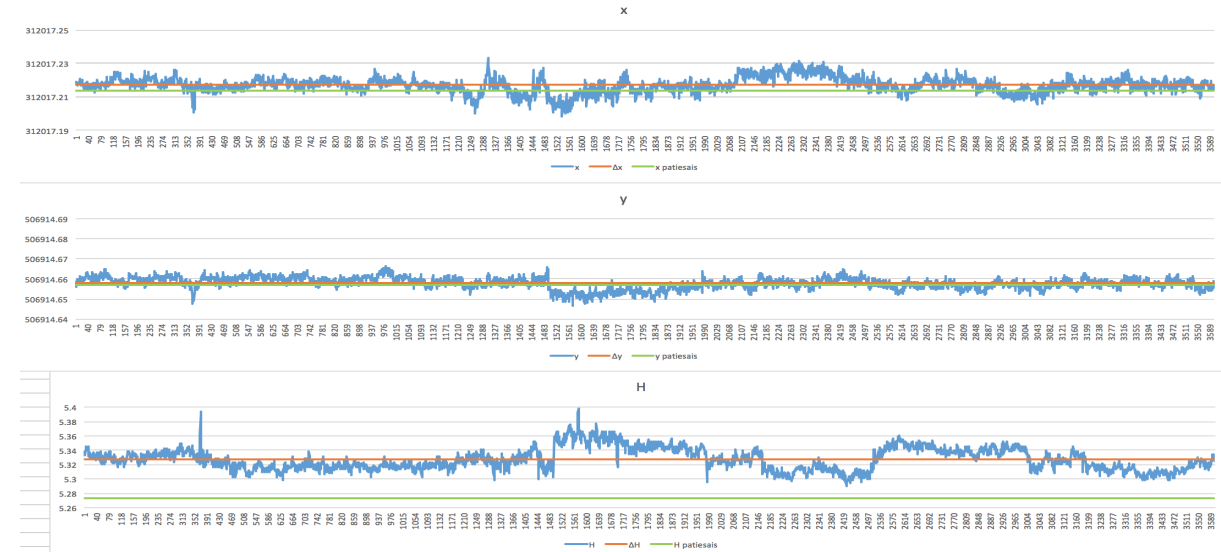
- Izteikti redzama anomālija mērījumu cikla beigās
- Koordinātu vērtību anomālija pretēji vērsta augstumu vērtības anomālijai

Salīdzinājumi



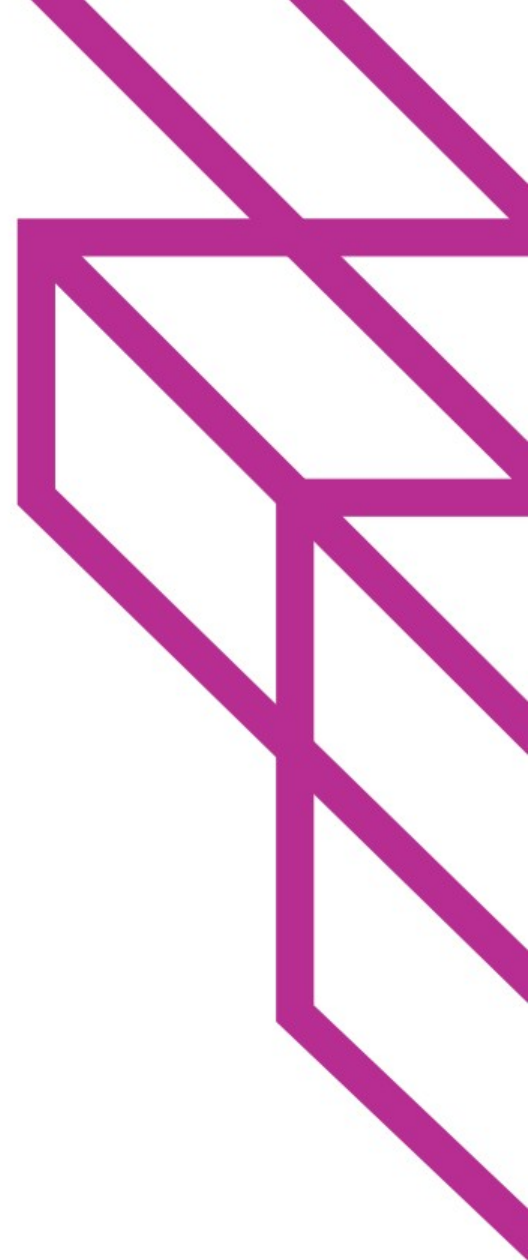
3. mērījumu sesija LATPOS tīklā punktā Nr. 6704

- Sakarības ir neviennozīmīgas
- Redzamas ir izteiktas anomālijas



2. mērījumu sesija EUPOS-RĪGA tīklā punktā Nr. 100

Kopsavilkums



- Veikt mērījums, kad nav novērota ģeomagnētiskā aktivitāte
- Kļūda uz augstuma mērījumiem var sasniegt pat 9 centimetrus
- Koordinātu vērtību novirze no etalonpunkta standartnovirzes robežās

Paldies



Jautājumi

