

Műholdas helymeghatározás gyakorlat

Gyors-statikus GNSS mérés irodai feldolgozása
Leica Geo Office szoftverrel

2022.11.15.

Brolly Gábor

Lépések

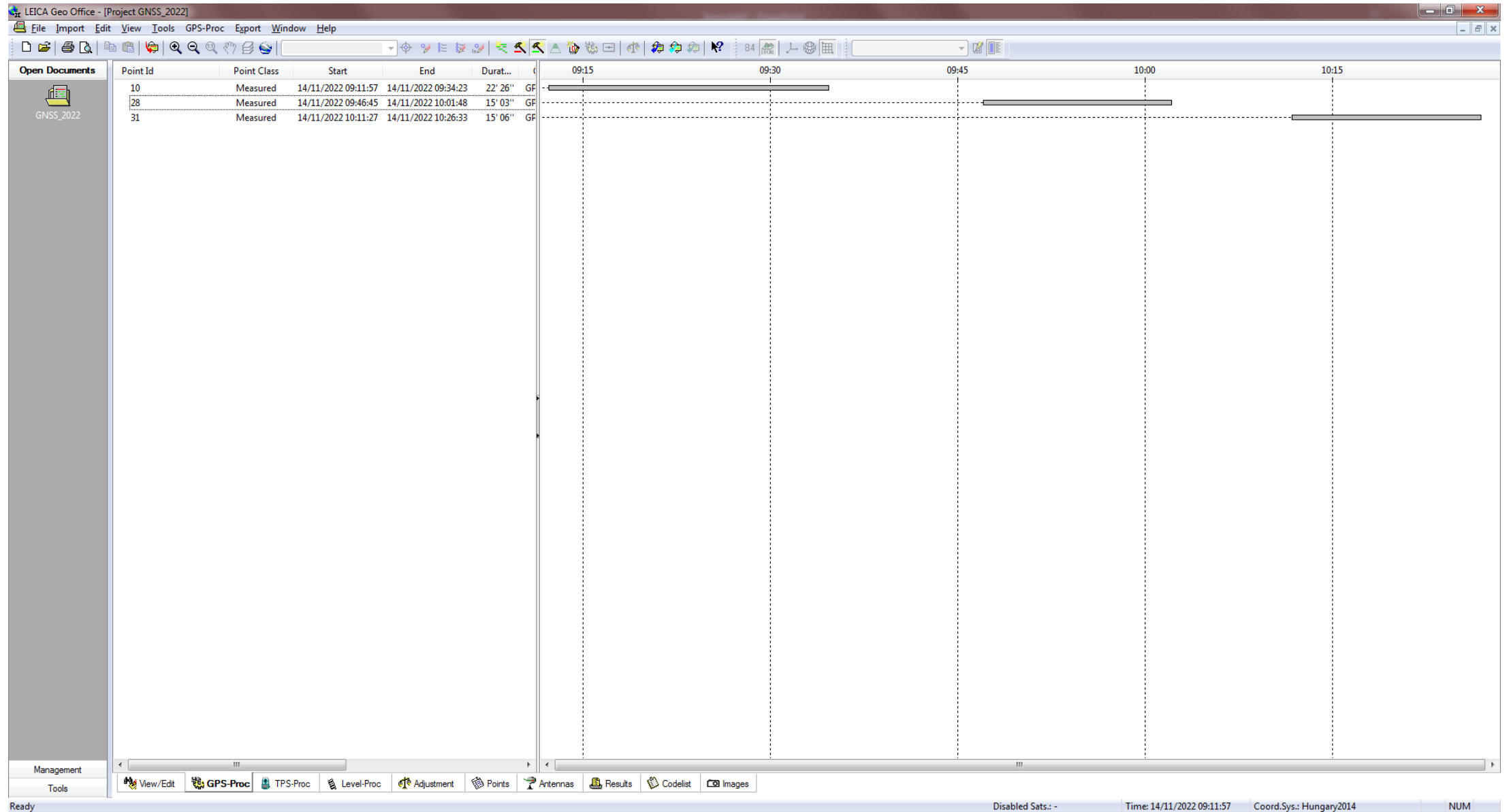
1. Referenciaadatok lekérése – gnssnet.hu -> Utólagos adatszolgáltatás
2. Vektor- és koordinátaszámítás – Leica Geo Office
3. Koordináta-transzformáció – gnssnet.hu -> EHT

1. Referenciaadatok lekérése

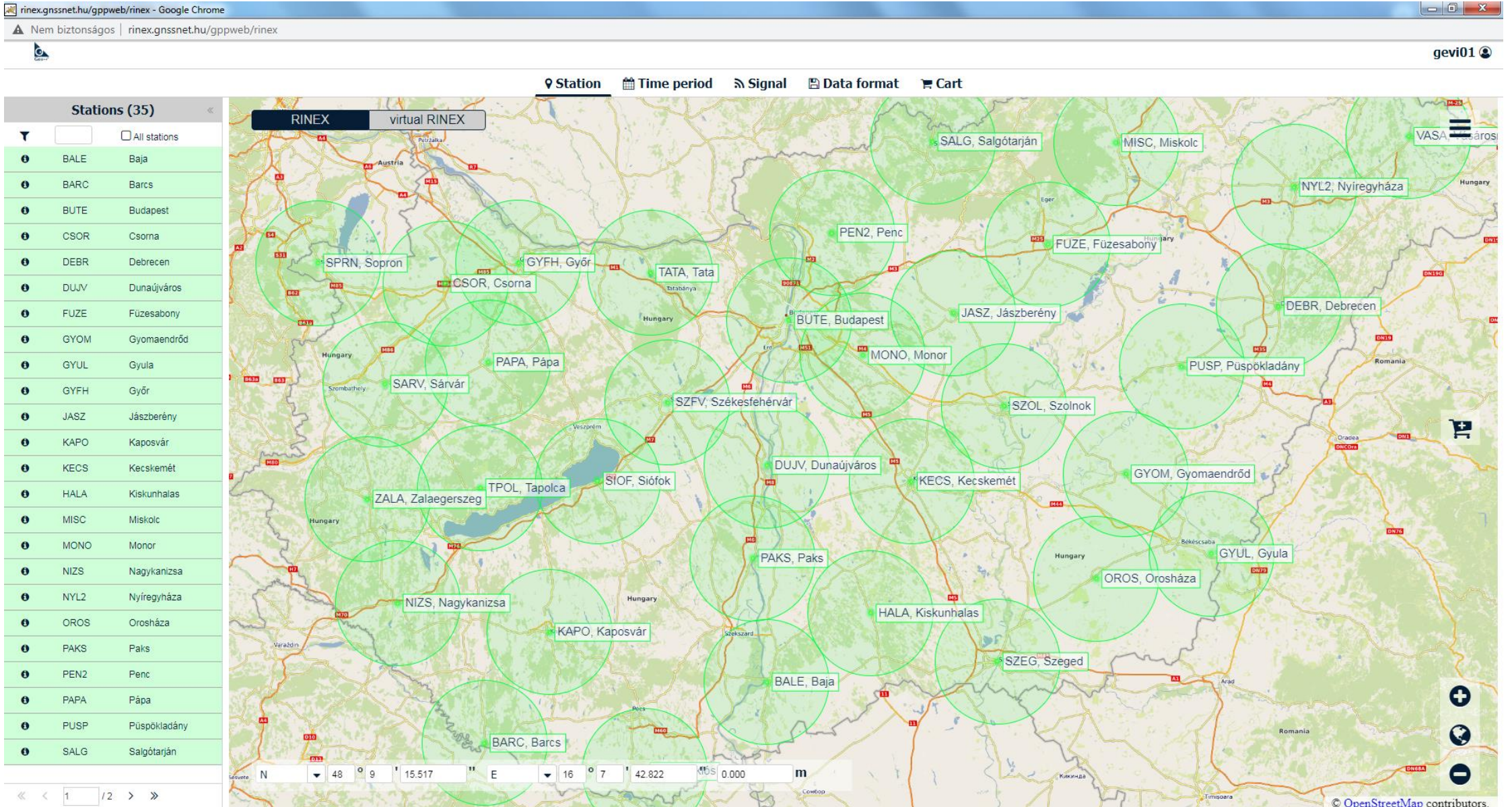
gnssnet.hu → Utólagos adatszolgáltatás

- Valós referenciaállomás (SPRN)
- Virtuális referenciaállomás (VRS)

Mérési periódusok



Referenciaállomások



SPRN referenciaállomás kiválasztása

rinex.gnssnet.hu/gppweb/rinex - Google Chrome

Nem biztonságos | rinex.gnssnet.hu/gppweb/rinex

gevi01

Station Time period Signal Data format Cart

Stations (1/35)

SPR ☐ All stations

SPRN Sopron

SPRN, Sopron

GYFH, Győr

TATA, Tata

CSOR, Csoma

PAPA, Pápa

SARV, Sárvár

ZALA, Zalaegerszeg

TPOL, Tapolca

SIOF, Siófok

NIZS, Nagykanizsa

KAPO, Kaposvár

BARC, Barcs

DUJV, Dunaújváros

SZFV, Székesfehérvár

SZOL, Szolnok

KECS, Kecskemét

GYOM, Gyomaendrőd

GYUL, Gyula

OROS, Orosháza

SZEG, Szeged

BALE, Baja

HALA, Kiskunhalas

PAKS, Paks

MONO, Monor

JASZ, Jászberény

BUTE, Budapest

FUZE, Füzesabony

PEN2, Péc

SALG, Salgótarján

MISC, Miskolc

NYL2, Nyíregyháza

DEBR, Debrecen

PUSP, Püspökladány

VASA, Vasáros

0.000 m

OpenStreetMap contributors

SPRN referenciaállomás kiválasztása

rinex.gnssnet.hu/gppweb/rinex - Google Chrome

Nem biztonságos | rinex.gnssnet.hu/gppweb/rinex

gevi01

Station Time period Signal Data format Cart

Stations (1/35)

SPR ☐ All stations

SPRN Sopron

SPRN, Sopron

GYFH, Győr

TATA, Tata

CSOR, Csoma

PAPA, Pápa

SARV, Sárvár

ZALA, Zalaegerszeg

TPOL, Tapolca

SIOF, Siófok

NIZS, Nagykanizsa

KAPO, Kaposvár

BARC, Barcs

DUJV, Dunaújváros

SZFV, Székesfehérvár

SZOL, Szolnok

KECS, Kecskemét

GYOM, Gyomaendrőd

GYUL, Gyula

OROS, Orosháza

SZEG, Szeged

BALE, Baja

HALA, Kiskunhalas

PAKS, Paks

MONO, Monor

JASZ, Jászberény

BUTE, Budapest

FUZE, Füzesabony

PEN2, Péc

SALG, Salgótarján

MISC, Miskolc

NYL2, Nyíregyháza

DEBR, Debrecen

PUSP, Püspökladány

VASA, Vasáros

0.000 m

OpenStreetMap contributors

VRS helyének kiválasztása

rinex.gnssnet.hu/gppweb/rinex - Google Chrome

Nem biztonságos | rinex.gnssnet.hu/gppweb/rinex

gevi01

Station Time period Signal Data format Cart

Stations (35)

☐ All stations

BALE	Baja
BARC	Barcs
BUTE	Budapest
CSOR	Csorna
DEBR	Debrecen
DUUV	Dunaújváros
FUZE	Füzesabony
GYOM	Gyomaendrőd
GYUL	Gyula
GYFH	Győr
JASZ	Jászberény
KAPO	Kaposvár
KECS	Kecskemét
HALA	Kiskunhalas
MISC	Miskolc
MONO	Monor
NIZS	Nagykanizsa
NYL2	Nyíregyháza
OROS	Orosháza
PAKS	Paks
PEN2	Penc
PAPA	Pápa

RINEX virtual RINEX

virtual reference station

SPRN, Sopron

© OpenStreetMap contributors.

Összes megjelenítése

GNSS22_1.zip

Időtartam



Nem biztonságos | rinex.gnssnet.hu/gppweb/rinex



gevi01

Station

Time period

Signal

Data format

Cart

Timevalue:

Timezone

GPS-time

Timezone:

UTC+01:00

Timeformat:

12 hours

24 hours

Observation chooser:

End

Duration

Start of observation time:

9:11

Start of observation date:

2022.11.14.

End of observation time:

10:27

End of observation date:

2022.11.14.

Observation interval [sec]:

15,0

Selected time period from:

2022-11-14-09:11 UTC+01:00

(GPS-week: 2236, GPS-doy: 318, GPS-hour: i, GPS-second: 115860.0)

Selected time period to:

2022-11-14-10:27 UTC+01:00

(GPS-week: 2236, GPS-doy: 318, GPS-hour: j, GPS-second: 120420.0)

leap seconds:

18 seconds will not be used for calculation from/to UTC



GPS észlelési adatok

rinex.gnssnet.hu/gppweb/rinex - Google Chrome

Nem biztonságos | rinex.gnssnet.hu/gppweb/rinex

gevi01

StationTime periodSignalData formatCart

GPSGLONASSGalileoBDS

GNSS System	Freq. Band / Frequency	Channel or Code	Observation codes			
			☒ pseudorange	☒ carrier phase	☒ doppler	☒ signal strength
GPS	L1	☒ C/A	☒ C1C	☒ L1C		
		☒ L1C (D)				
		☒ L1C (P)				
		☒ L1C (D+P)				
		☒ L2P				
	L2	☒ L2C (M)				
		☒ X (M+L)				
		☒ Z-tracking and similar (AS on)				
	L5	☒ Q				
		☒ X (I+Q)				



Glonass észlelési adatok

rinex.gnssnet.hu/gppweb/rinex - Google Chrome

Nem biztonságos | rinex.gnssnet.hu/gppweb/rinex

gevi01

Station Time period **Signal** Data format Cart

GPS **GLONASS** Galileo BDS

GNSS System	Freq. Band / Frequency	Channel or Code	Observation codes			
			☒ pseudorange	☒ carrier phase	☒ doppler	☒ signal strength
GLONASS						
	☒ G1	☒ C/A ☒ P				
	☒ G2	☒ C/A ☐ P				
	☒ G3	☒ Q ☒ X (I+Q)				

Rinex formátum beállításai

rinex.gnssnet.hu/gppweb/rinex - Google Chrome

Nem biztonságos | rinex.gnssnet.hu/gppweb/rinex

gevi01

Station Time period Signal **Data format** Cart

RINEX Version: ☒ RINEX Version 2.x ☐ RINEX Version 3.x

Navigation file: ☐ Off ☒ On

Data splitting: ☒ Session files ☐ Day files ☐ hour

Compact RINEX (Hatanaka): ☐ Off ☒ On

compressed RINEX: ☐ Off ☒ On

RINEX file suffix: ☒ *.rxo, *.rxn ☐ *.22o, *.22n, ...



Referenciadatok (SPRN) rendelkezésre állása

rinex.gnssnet.hu/gppweb/rinex - Google Chrome

Nem biztonságos | rinex.gnssnet.hu/gppweb/rinex

gevi01

Station Time period Signal Data format Cart

Order summary

projectname: GNSS22_1

Station

Sopron SPRN 100 % ☒

Time period

Selected time period from 2022-11-14-08:11 UTC+00:00

Selected time period to 2022-11-14-09:27 UTC+00:00

Observation interval [sec] 15.0

Signal

Data format

order cancel

2. Vektor- és koordinátaszámítás

Leica Geo Office

1. Térbeli vektor számítása
2. ETRS89 koordinátaszámítás

Antennamagasságok ellenőrzése

Interval Properties (Track) ? X

Antenna Annotation

Point Id	Interval Start	Interval End	Duration	Type
10	14/11/2022 09:11:57	14/11/2022 09:34:23	0h 22' 26"	Static

Antenna Type: GS16 Tripod View...

Horizontal Offset: 0.000 m

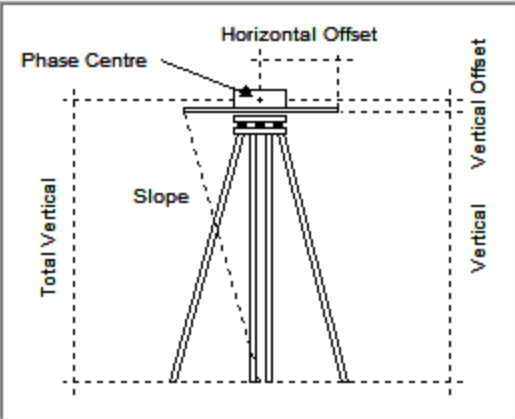
Vertical Offset: 0.360 m

Height Reading: 1.159 m

Measurement Type: Vertical

Total vertical Height: 1.519 m

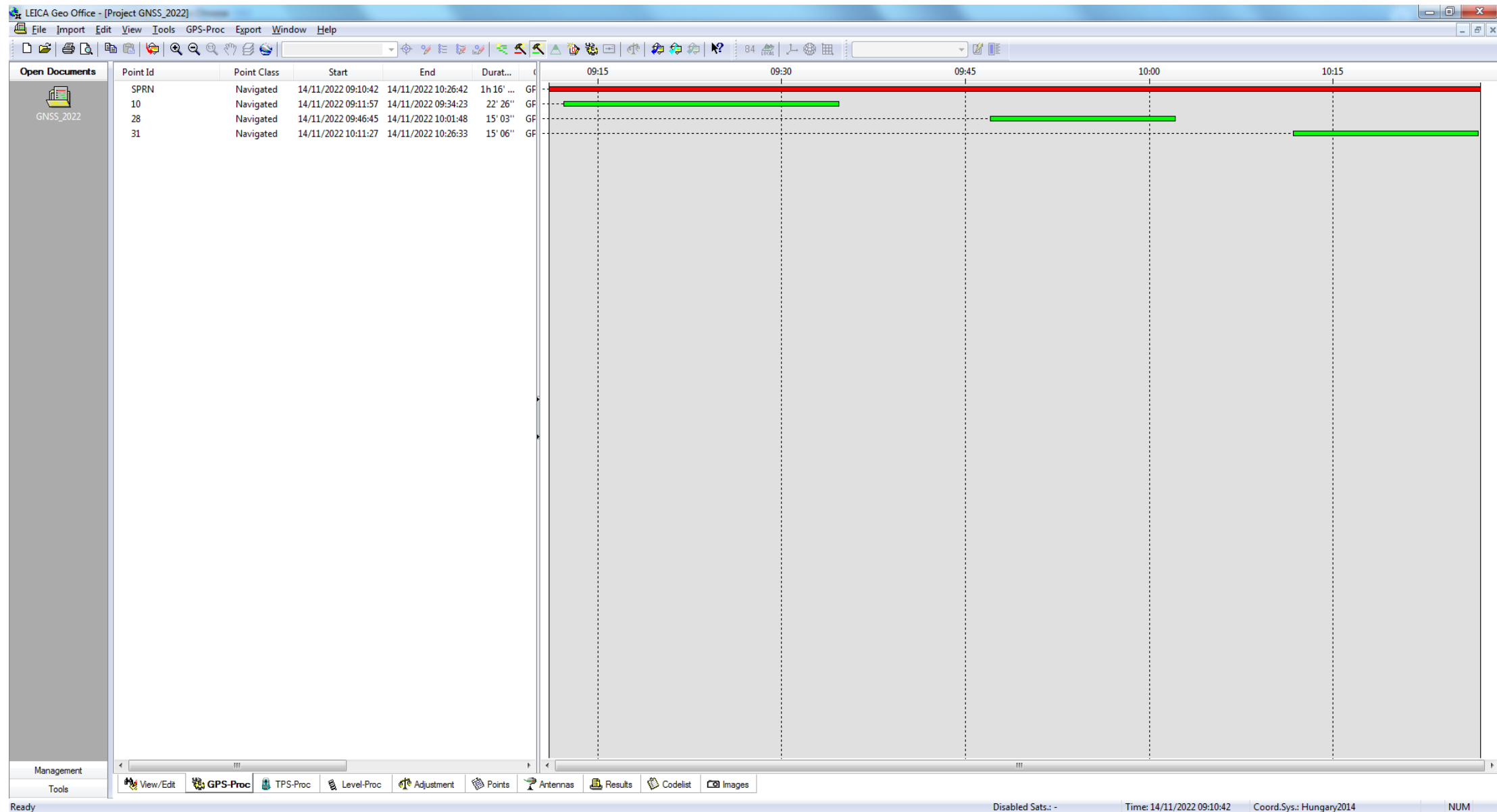
☐ Change antenna height for all non-instantaneous points in track



The diagram illustrates the geometry of a tripod-mounted antenna. It shows a tripod with an antenna mounted on top. A dashed rectangle is drawn around the antenna, with labels for 'Horizontal Offset' (the width of the rectangle), 'Vertical Offset' (the height of the rectangle), and 'Total Vertical' (the total height from the ground to the top of the rectangle). The 'Phase Centre' is marked at the top of the antenna. A dashed line labeled 'Slope' connects the ground to the Phase Centre.

OK Mégse

Referencia és rover kijelölése



SPRN referenciapont koordinátái

Point Properties

General Stochastics Thematical Data Images

Point Id: SPRN ☒ Activated

Point Class: Reference

Point Subclass: Code Only

Coordinate Type: Cartesian ☒ ETRS89 ☐ Local

Coordinate Format: X, Y, Z

Height Mode: ☒ Ellipsoidal ☐ Orthometric

X: 4123048.285 m Standard deviation: 0.0 m

Y: 1227806.148 m Standard deviation: 0.0 m

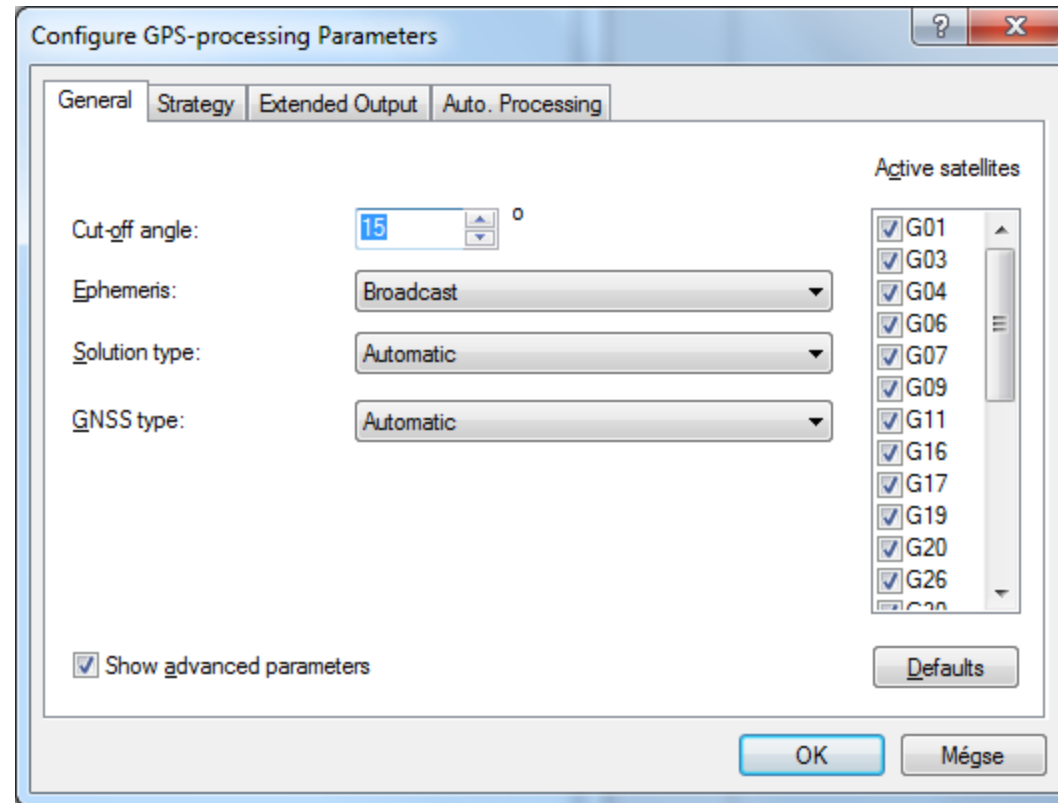
Z: 4693474.002 m Standard deviation: 0.0 m

OK Mégse Alkalmaz

Referenciaállomás pontleírása: SPRN			
Pontleírás érvényes	2020. július 29-től		
Település	Sopron		
Cím	MTA Geodéziai és Geofizikai Kutatóintézet 9400 Sopron, Csatkai u. 6-8.		
Tulajdonos	MTA Geodéziai és Geofizikai Kutatóintézet (Baross-7-2005-0239 OMFB-00669/2006 program támogatásával)		
Létesítve	2006.		
ETRS89/ETRF2000 Epoch: 2007.4	X=4123048.2851	Y=1227806.1475	Z=4693474.0021
WGS 84 (ETRS89)	$\phi=47^{\circ}41'01.11871''$	$\lambda=16^{\circ}34'58.98403''$	$h=278.8783$
EOV	$y=465006.800$	$x=262898.523$	$H_{GPS}=233.479$
Referenciapont	A referenciapont koordinátái nem a fáziscentrumra vonatkoznak, hanem az adapter aljára! Az adapter magassága= 365 mm		
GNSS vevő	LEICA GRX1200GGPRO		
GNSS antenna	LEICA LEIAT504GG _____ LEIS (Choke Ring Antenna + Dome)		
GGKI épülete		Referenciapont	
			

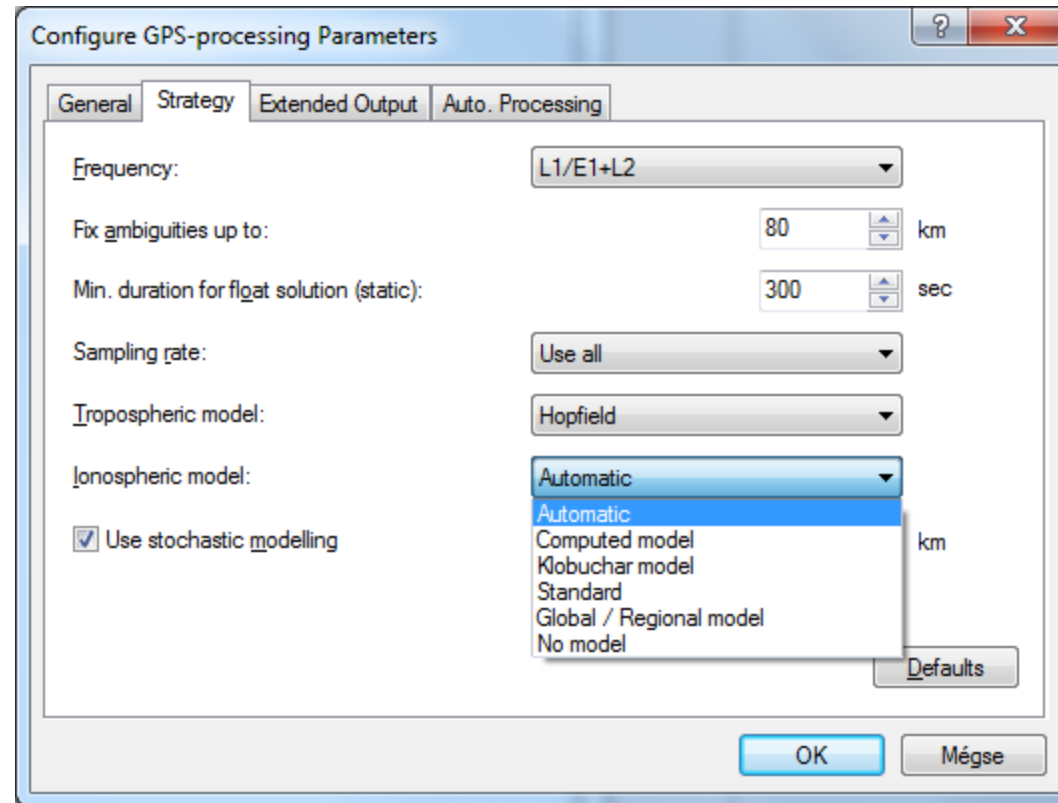
Feldolgozás beállításai

Horizontkorlátozás, efemeridák, GNSS-rendszerek

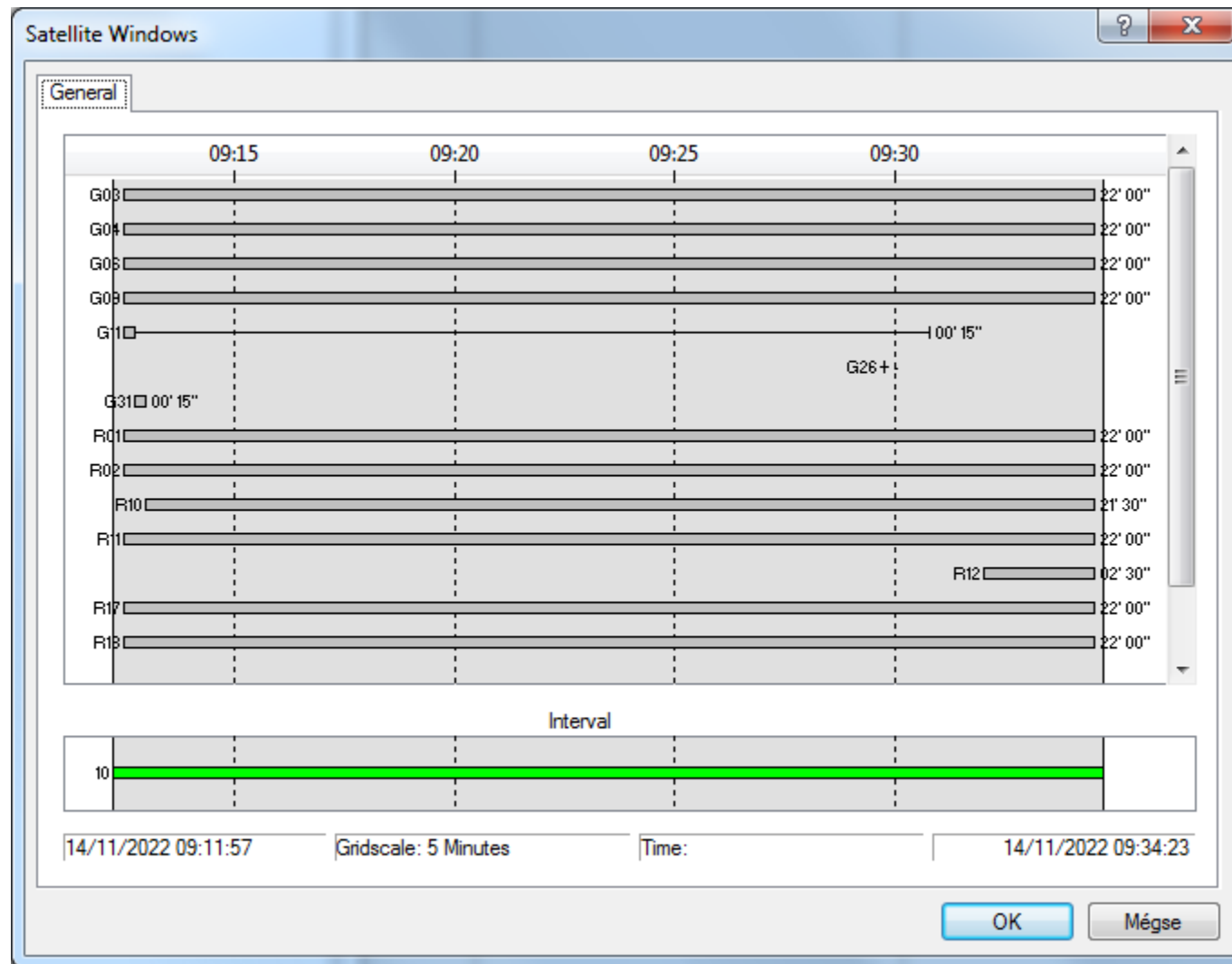


Feldolgozás beállításai

Frekvenciák, atmoszférikus modellek



Műholdak időablaka



Pontszámítások eredményeinek összefoglalása

LEICA Geo Office - [Project GNSS_2022]

File Import Edit View Tools Results Export Window Help

Open Documents

GNSS_2022

Results

- Results
- 15/11/2022 10:48:47
 - Baselines
 - Points
 - Parameters
 - Report

Point Id	Epoch	Stored Status	Ambiguity Status	GNSS Type	Type	Solution type	Frequency	X	Y	Z	Posn. Qlty	Hgt. Qlty	Posn. + Hgt. Qlty
10	14/11/2022 09:11:57	-	?	-	Static	-	-	-	-	-	-	-	-
28	14/11/2022 09:46:57	No	yes	GPS/GLO...	Static	Phase: GPS fi...	L1/E1+L2	4123514.326	1227316.975	4693193....	0.002	0.002	0.003
31	14/11/2022 10:11:27	No	yes	GPS/GLO...	Static	Phase: GPS fi...	L1/E1+L2	4123564.018	1227392.045	4693134....	0.001	0.002	0.002

Management

Tools

View/Edit GPS-Proc TPS-Proc Level-Proc Adjustment Points Antennas Results Codelist Images

Coord.Sys.: Hungary2014

NUM

Vektorszámítás eredménye (28-as pont)

LEICA Geo Office - [Project GNSS_2022]

File Import Edit View Tools Results Export Window Help

Open Documents

GNSS_2022

Results

- 15/11/2022 11:15:04
 - Baselines
 - Points
 - Parameters
 - Report
- 15/11/2022 11:07:38
 - Baselines
 - Points
 - Parameters
 - Report
- 15/11/2022 10:48:47
 - Baselines
 - SPRN - 31
 - SPRN - 10
 - SPRN - 28**
 - Points
 - Parameters
 - Report
 - SPRN - 31
 - SPRN - 10
 - SPRN - 28

Property Value

Reference Id	SPRN
Rover Id	28
Stored Status	Yes
Ambiguity Status	yes
GNSS Type	GPS/GLONASS
Start	14/11/2022 09:46:57
End	14/11/2022 10:01:42
Duration	14' 45"
Type	Static
Solution type	Phase: GPS fix, GLONASS float
Frequency	L1/E1+L2
dX	466.041
dY	-489.173
dZ	-280.040
Posn. Qlty	0.002
Hgt. Qlty	0.002
Posn. + Hgt. Qlty	0.003
Slope Distance	731.373
Sd. Slope Distance	0.001
Ref. Ant. Hgt.	0.365
Rov. Ant. Hgt.	1.053
Sd. X	0.002
Sd. Y	0.001
Sd. Z	0.002
M0	0.765
Q11	0.00000816
Q12	0.00000102
Q13	0.00000367
Q22	0.00000190
Q23	0.00000107
Q33	0.00000532
GDOP (min)	2.0
GDOP (max)	3.3
PDOP (min)	1.7
PDOP (max)	2.8
HDOP (min)	0.8
HDOP (max)	1.8
VDOP (min)	1.5
VDOP (max)	2.2

Management

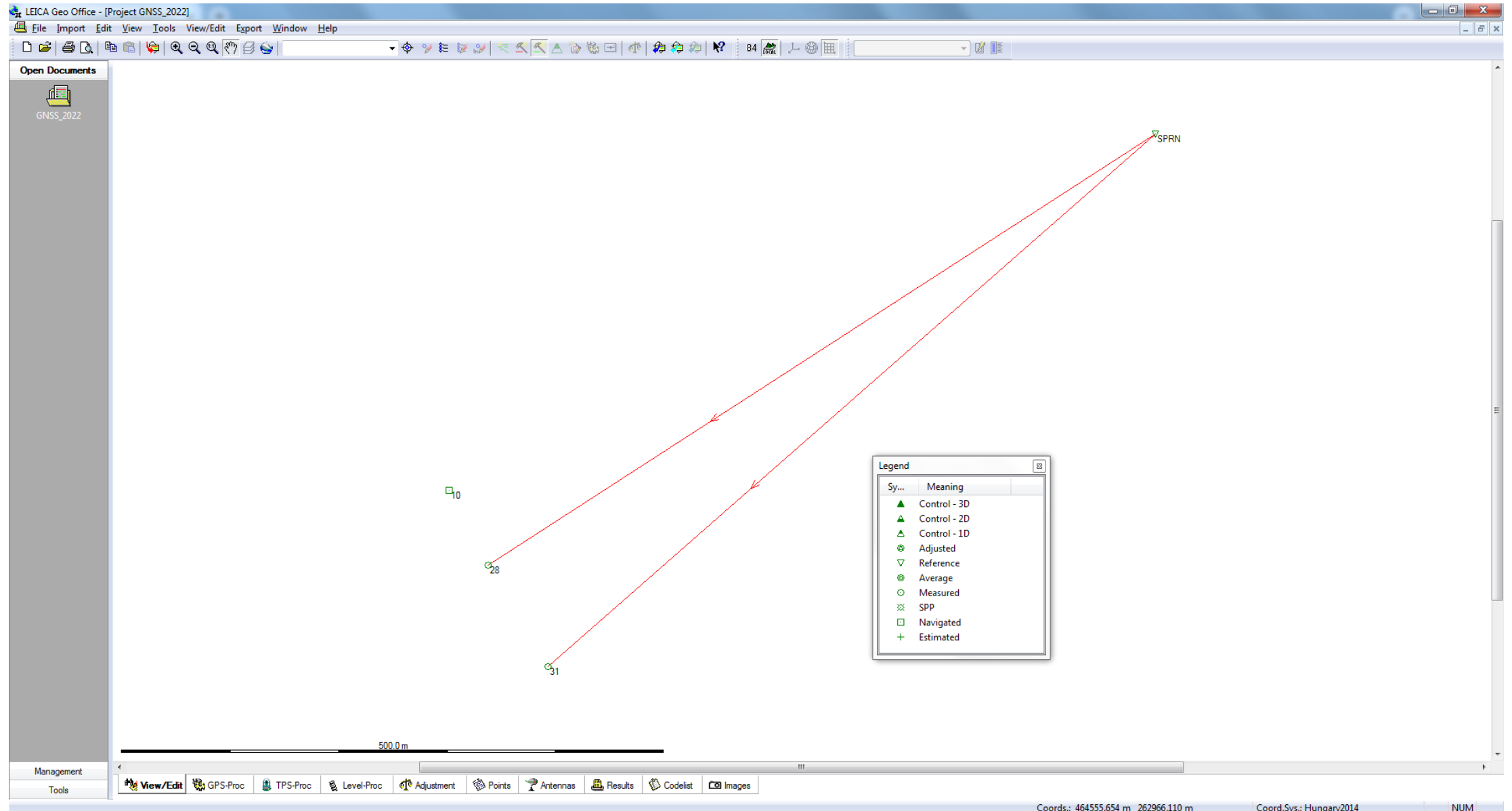
Tools

View/Edit GPS-Proc TPS-Proc Level-Proc Adjustment Points Antennas Results Codelist Images

Coord.Sys.: Hungary2014

NUM

Vektorok ábrázolása



Koordinátaszámítás eredménye (28-as pont)

LEICA Geo Office - [Project GNSS_2022]

File Import Edit View Tools Results Export Window Help

Open Documents

GNSS_2022

Results

15/11/2022 10:48:47

Baselines

SPRN - 31

SPRN - 10

SPRN - 28

Points

31

10

28

Parameters

Report

Property	Value
Point Id	28
Epoch	14/11/2022 09:46:57
Stored Status	Yes
Ambiguity Status	yes
GNSS Type	GPS/GLONASS
Type	Static
Solution type	Phase: GPS fix, GLONASS float
Frequency	L1/E1+L2
X	4123514.326
Y	1227316.975
Z	4693193.962
Ortho. Hgt.	-
Geoid Sep.	-
Posn. Qlty	0.002
Hgt. Qlty	0.002
Posn. + Hgt. Qlty	0.003
Ant. Hgt.	1.053
Sd. X	0.002
Sd. Y	0.001
Sd. Z	0.002
M0	0.765
Q11	0.00000816
Q12	0.00000102
Q13	0.00000367
Q22	0.00000190
Q23	0.00000107
Q33	0.00000532
GDOP (min)	2.0
GDOP (max)	3.3
PDOP (min)	1.7
PDOP (max)	2.8
HDOP (min)	0.8
HDOP (max)	1.8
VDOP (min)	1.5
VDOP (max)	2.2

Management

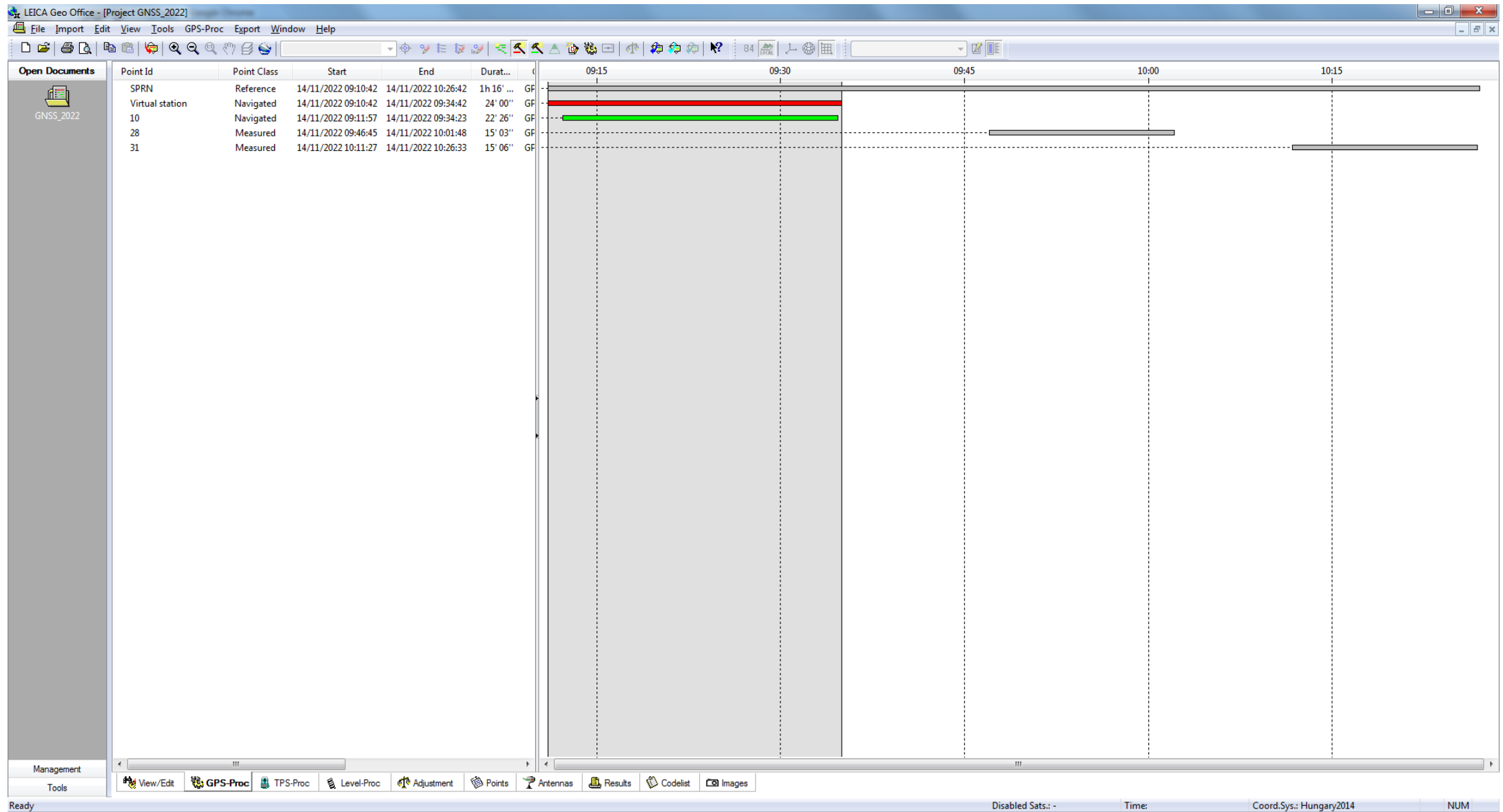
Tools

View/Edit GPS-Proc TPS-Proc Level-Proc Adjustment Points Antennas Results Codelist Images

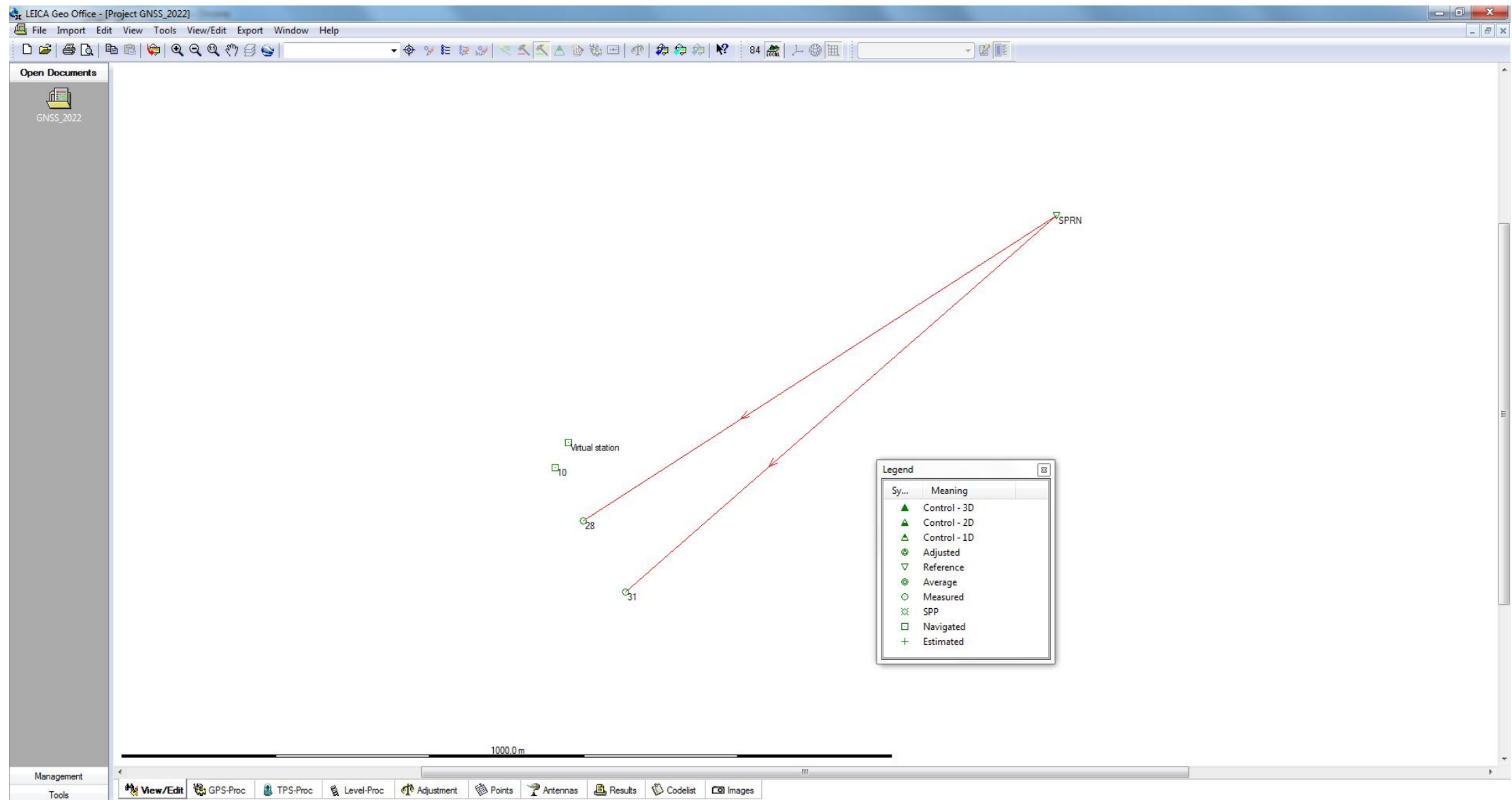
Coord.Sys.: Hungary2014

NUM

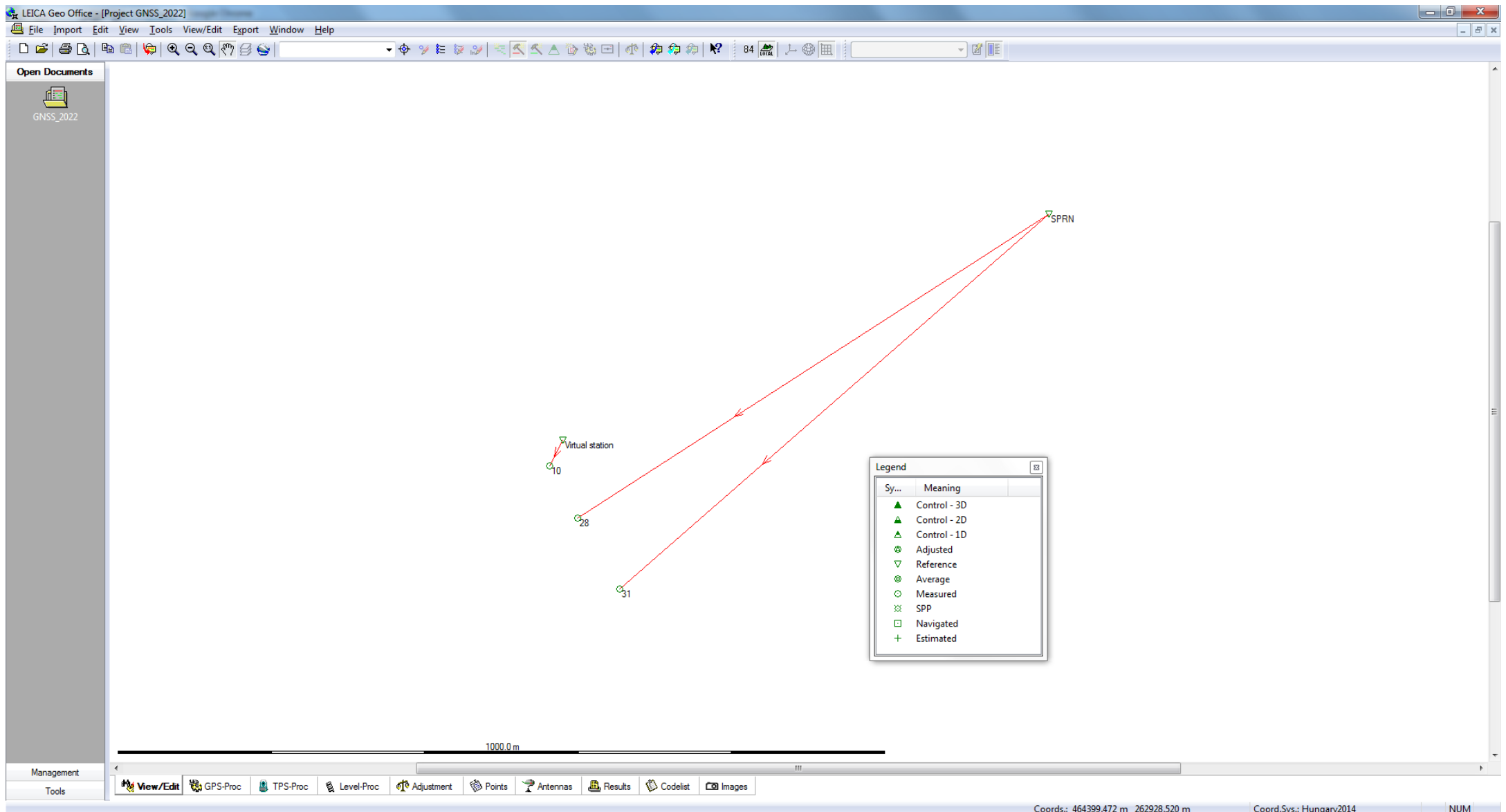
Virtuális referenciaállomás (10-es ponthoz)



Virtuális referenciaállomás (10-es ponthoz)



Virtuális referenciaállomás és 10-es pont vektora



3. Koordináta-transzformáció

Gyors-statikus – Google Drive

EHT 2.0 - Kézi bevétel

eh2.gnssnet.hu/kezi-bevitel

EgyetemOutlookFreemailNaptár_2021G FordítóIdőjárásEgyébTerkepekSzoftverCikkek

EHT

Kézi bevételGyakran ismételt kérdésekBejelentkezés

Forrás-rendszer
ETRS89/ETRF2000

Cél-rendszer
EOV/EOMA

ETRS89 koordináta hozzáadása

*-gal jelölt mezők kitöltése kötelező.

ETRS89 [X,Y,Z]GRS80[fok]GRS80[fok-perc]GRS80[fok-perc-másodperc]

* Pontszám

* ETRS89 [X]

* ETRS89 [Y]

* ETRS89 [Z]

Megjegyzés

m

m

m

+

EHT version 2.0.5 © 2022 GNSSnet.hu
LECHNER NONPROFIT KFT.