



ARTLAND BT.



NYÍR-INZSELLÉR KFT.

***A 39-3001 számú
I. rendű vízszintes alappont
(eleki templomtorony)
elmozdulás vizsgálata***

Dobai Tibor
Földmérő mérnök

Dányi József
Ingatlan-kateszteri szakmérnök,
mezőgazdasági vízgazdálkodási mérnök

Az eleki Sarlós Boldogasszony Plébánia
templom (*Elek, Harruckern tér 1. hrsz:1.*)

A mai templom alapkövetételére

1796. július 2-án került sor,

a 47 méter magas torony 1902-ben kapta a
mai vörösréz sisakot.

A templomtorony tetején található
hagymakupolás cseh süveg teljes héjazatának
felújítása valósult meg, beleértve a
rézborítású lemezfedést is.

A süveget 2023. október 19.-én daruval leemelték.



A toronytestnek eső timpanonig tartó rekonstrukciója a földön készült el.

A süveg teljes lécezését, gerendázatát és a fedést szolgáló rézlemezeket felújították, illetve kicserélték.

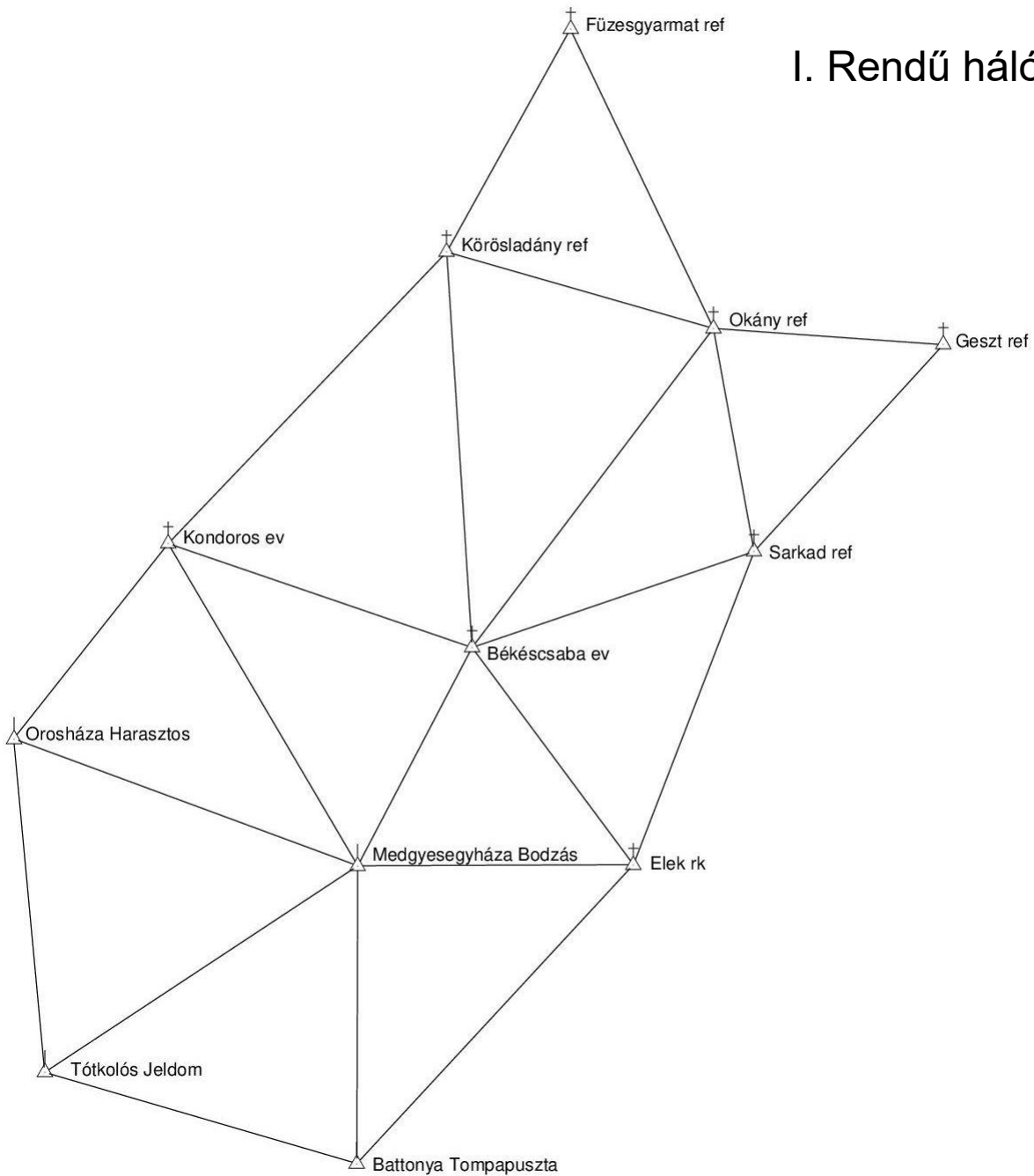
2024. január 28-án először levették a védőtetőt, majd ezt követően került a helyére a 10 tonnás felújított torony.



A felújítást Ócsay Profi Templomtorony Kft. szakember gárdája végezte, a tervező Fajzi Tamás építész (Fajzi Építész Stúdió Kft.) tervei alapján. Mivel a torony a 39-3001 számú EOVA I. rendű pont a Lechner Tudásközpont csak úgy járult hozzá a felújításához, hogy az építtető elvégezteti a torony koordinátáinak ellenőrző mérését.

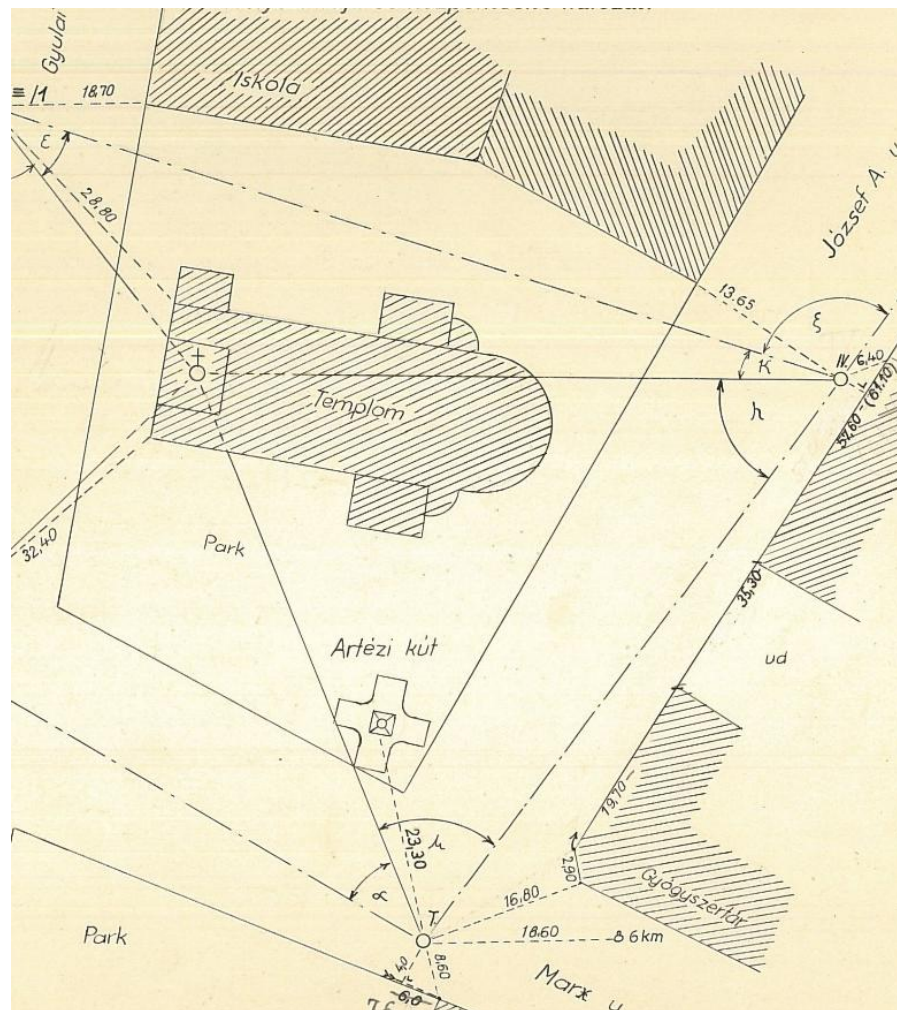
A feladat tehát a magaspont elmozdulás vizsgálata és a torony újbóli meghatározása I. rendű vízszintes alappontként.

I. Rendű hálózat Békés Vármegyében



Adatgyűjtés, előzmények

A Lechner Tudásközpont központi adattárából megkaptuk a 39-3001 számú I. rendű pont törzslapjait. A törzslapokból kiderült az 1881-ben létesített III. rendű pontot I. rendű pontnak minősítették 1951-ben.



1951-ben. **Dr Hazay István** I. rendű pontnak szemlélte.

1952-ben **Ludányi B.** központosító hálózatot létesített.

1961. augusztusában **Füry Mihály** kitöltő hálózati meréseket végzett és a 1952. évi hálózatot használta és kiegészítette.

1967.-ben **Szabó Pál** torony elmozdulás mérést végzett a számítás szerint 0,0115 m-rel mozdult el.

1981.-ben **Wessely Gábor** torony elmozdulás mérést végezt és a torony mozdulatlan.

1982-ben **Hetényi Ferenc és Horváth István** III. számú őrpontot levezetett pontként határozták meg.

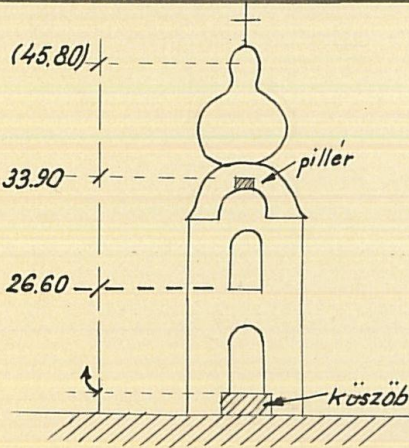
A klasszikus őrhálózat pontjait csak törésszögek és távolságok megadása történt meg EOV koordináta számítása nem (1952).

1961-ben törésszögek, 1981-ben is a törésszögek és távolságok adatai kerültek újbóli meghatározásra koordináta számítás itt sem történt kivéve a III. számú őrpontra, amely a levezetett pont lett (39-3001/1).

[illegible]

Magassági meghatározások

1961-ben trigonometriai magasság különbségek lettek meghatározva:

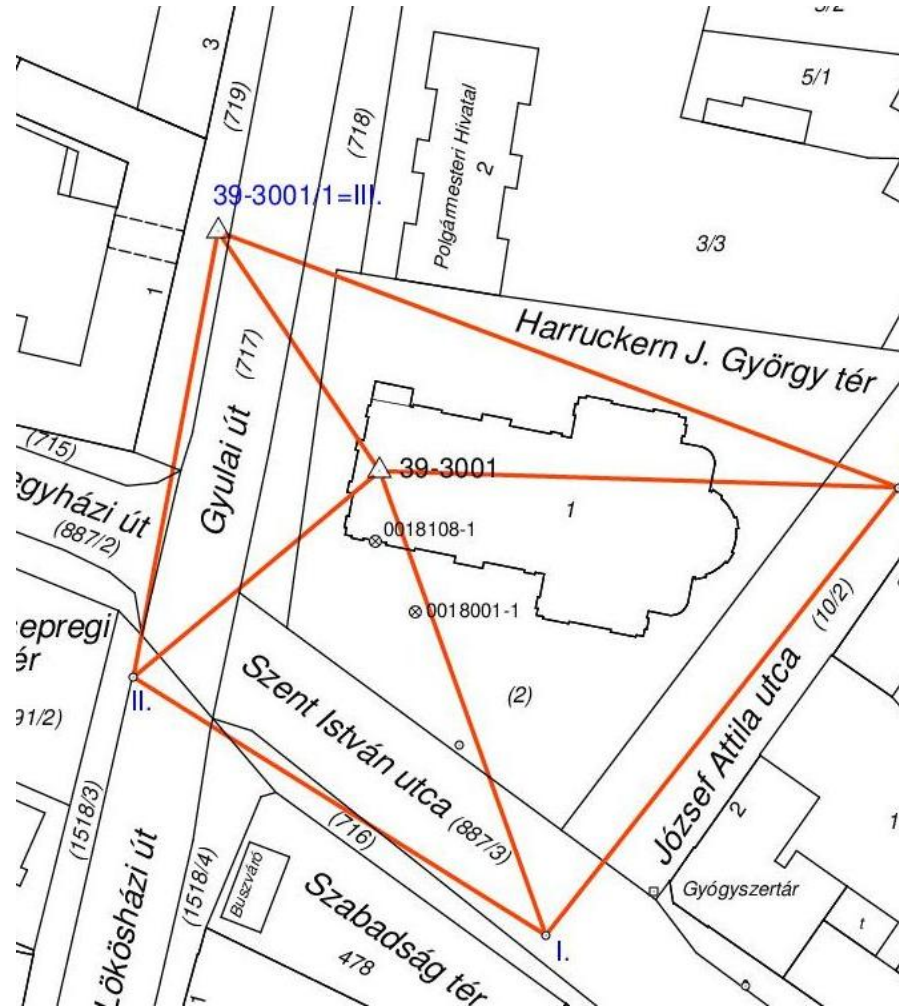
Mérés	(E L E K) (662 1) ✓ 39 – 3001	
	F ü r y	M i h á l y mérnök 19 61. augusztus
	Magassági adatok	
	Szintezési csap vagy küszöb és műszerállások magasságkülönbsége	
	I. őrkő	- 0,85
	II. "	- 0,47
	III. "	- 0,73
	IV. "	- 1,16
	küszöb	- 0,12
	toronyablak párkányok	+26,48
	torony gomb közép	+45,34
Küszöb:		

1981-ben is trigonometriai magasság mérésből
Balti magasság lett számítva:

	Magasság különbségek:	Balti magasságok:
2855 csap	0,000	94,010
:/1 kő	- 0,205	93,805
II őrkő	- 0,494	93,516
IV őrkő	- 1,16	92,85
küszöb	- 0,12	93,89
gömb	+ 45,37	139,38
É-i pillér	+ 26,52	120,53
Ny-i pillér	+ 26,54	120,55

A megvalósítás terve, helyszínelés

Az 1961-es örponthálózatra támaszkodva képest mutassam ki az elmozdulást vízszintes és magassági értelemben.



A szemben lévő épületből érkező Polgármester és Műszaki Osztály vezetője a kialakítandó körforgalom tervezőinek hittek. Ezek után együtt körbe jártuk az őrpont helyeket:

- II. őrpont a körforgalom csomópont kialakítása és a mögötte lévő park átalakítása miatt nem engedélyezték a díszkertben a 35x35x20 betonkő elhelyezését.*
- I. őrpont a vízgyűjtő csatorna lett rá építve, a mögötte lévő park itt is átalakítása kerül, nem engedélyezték a 35x35x20 betonkő elhelyezését.*
- IV. őrpont a szennyvízcsatorna lett rá építve, itt sem engedélyezték a 35x35x20 betonkő elhelyezését.*

Arra a megállapodásra jutottunk a helyszínen, hogy 50 cm-es betonnal tömedékelt vascső (d=8-10cm) kerül elhelyezésre, de felelősséget nem tudnak vállalni megmaradásukért teret és környékét átalakítandó beruházások miatt.

Őrponatok geodéziai helyszínelése:

A helyszínen először a III. őrpontot azaz a 39-3001/1 levezetett pontot tártuk fel a pont rendben van nem sérült.

Mérési hátrányok: Északi irányban 1 m-re villanyoszlop, Nyugati irányban 4 m-re parókia épülete miatti kitakarás, legközelebbi pont a toronyhoz emiatt meredek irányzás, közvetlenül főút melletti pont.



A II. számú őrpont
helyszínelése: két távoli
méretből lett visszaállítva,
elpusztult az út szélesítés
miatt a kiemelt szegély
betonozása került rá.

Mérési hátrányok: Északi
irányban 4 m-re
villanyoszlop, Nyugati
irányban 2,5 m-re
villanyoszlop, közvetlenül
főút melletti pont.



Az I. számú őrpont
helyszínelése: három távoli
méretből lett visszaállítva,
elpusztult az vízgyűjtő
csatorna elhelyezése miatt.

Mérési hátrányok: Minden
irányban 5 m-re fák, torony
csak lombtalan időszakban
mérhető.



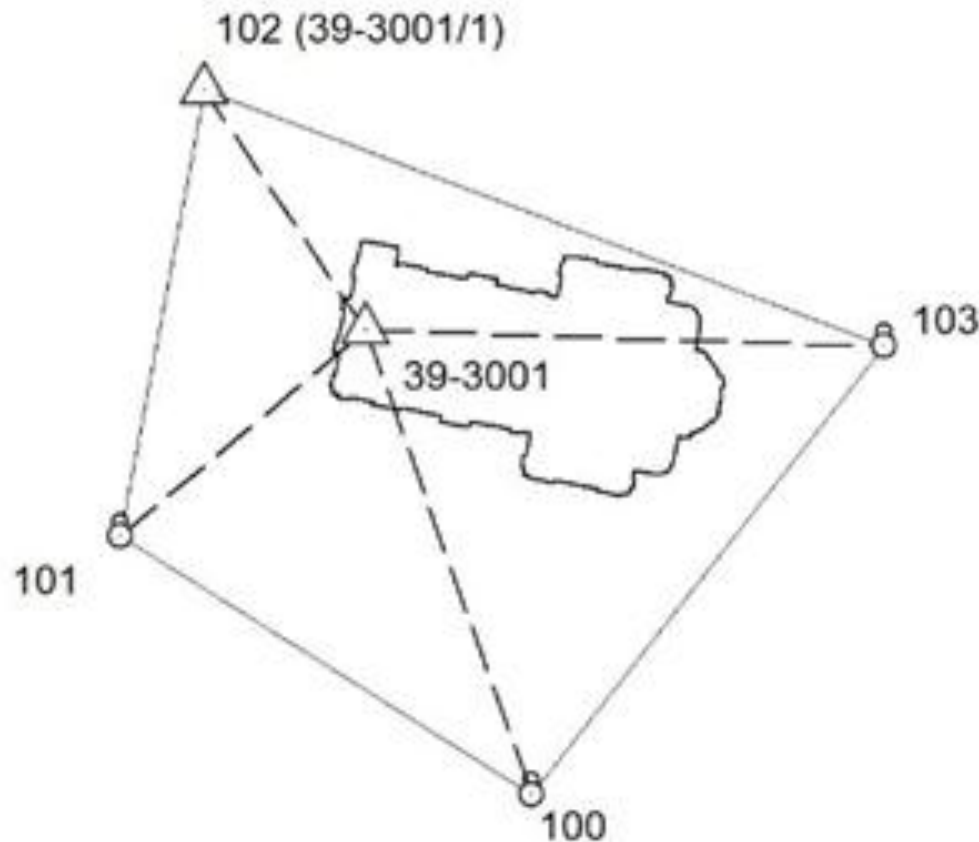
Az IV. számú őrpont
helyszínelése: elpusztult a
szennyvízcsatorna vezeték
elhelyezése miatt.

Mérési hátrányok: Északi
irányban 5,5 m-re villanyoszlop,
Keleti irányban fák, Nyugati
irányban 5 m-re épületek miatti
kitakarás, fák, kandeláber miatti
összelátási nehézség a
levezetett ponttal, torony csak
lombtalan időszakban mérhető.



Állandósítás

Az 1952. évben lefektetett őrhálózat pontjai közelében került elhelyezésre, a közművek elhelyezkedése, a pontok közötti összelátást és torony meghatározását figyelembe véve.



Az I. = 100 számú őrpont
állandósítása, eredeti
ponthely eltolva a
csatorna nyomvonala
miatt, a 101 és 103 számú
őrpontokkal az összelátás
biztosítva.



Az II. = 101 számú őrpont
állandósítása beton
szegély miatt eltolva, fák
miatt I. számú őrponttal az
összelátás biztosítva.



Az IV. = 103 számú őrpont
állandósítása szennyvíz
csatorna miatt eltolva, fák
és kandeláber miatt a III. =
39-3001/1 = 102 őrponttal
az összelátás biztosítva.



A III. = 102 = 39-3001/1
számú őrpont, változatlan,
összelátás biztosítva a 103
és 101 őrpontokkal.



A mérés végrehajtása

Az elmozdulás vizsgálata és a torony újbóli meghatározását csak irány és távmérés technológiával nem lehet elvégezni.

A GNSS technológia részbeni alkalmazása szükséges a torony és az őrpontok koordinátáinak meghatározásához.

Megvizsgáltuk a környéken lévő I. rendű alappontokat:

28-4001 Battonya
Tompapusztai mérőtorony
használható. (31,3 km)



38-2001 Békéscsaba
evangélikus templom
nincs levezetett pontja.
(20,8 km)

38-4001 Medgyesegyháza
Bodzás mérőtorony, létra
nincs, galambok miatt
egészségügyileg nem
alkalmas mérésre. (21,2km)



39-1001 Sarkad református templom tornya. (25,8 km)

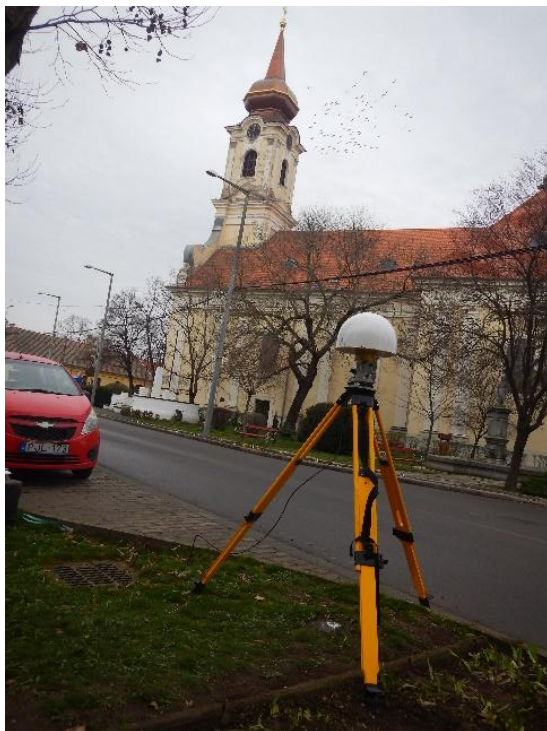
39-1001/1 Sarkad templom levezetett pontja feltárva, eredeti állapotban. (25,8km)



39-3001/1 Elek templom levezetett pontja feltárva, eredeti állapotban. (0,0036km)

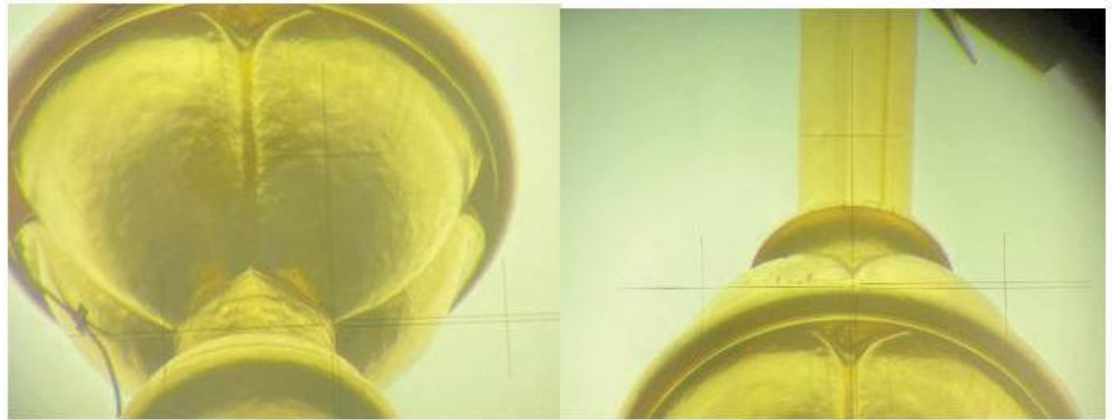


GNSS mérési képek az űrpontokon:



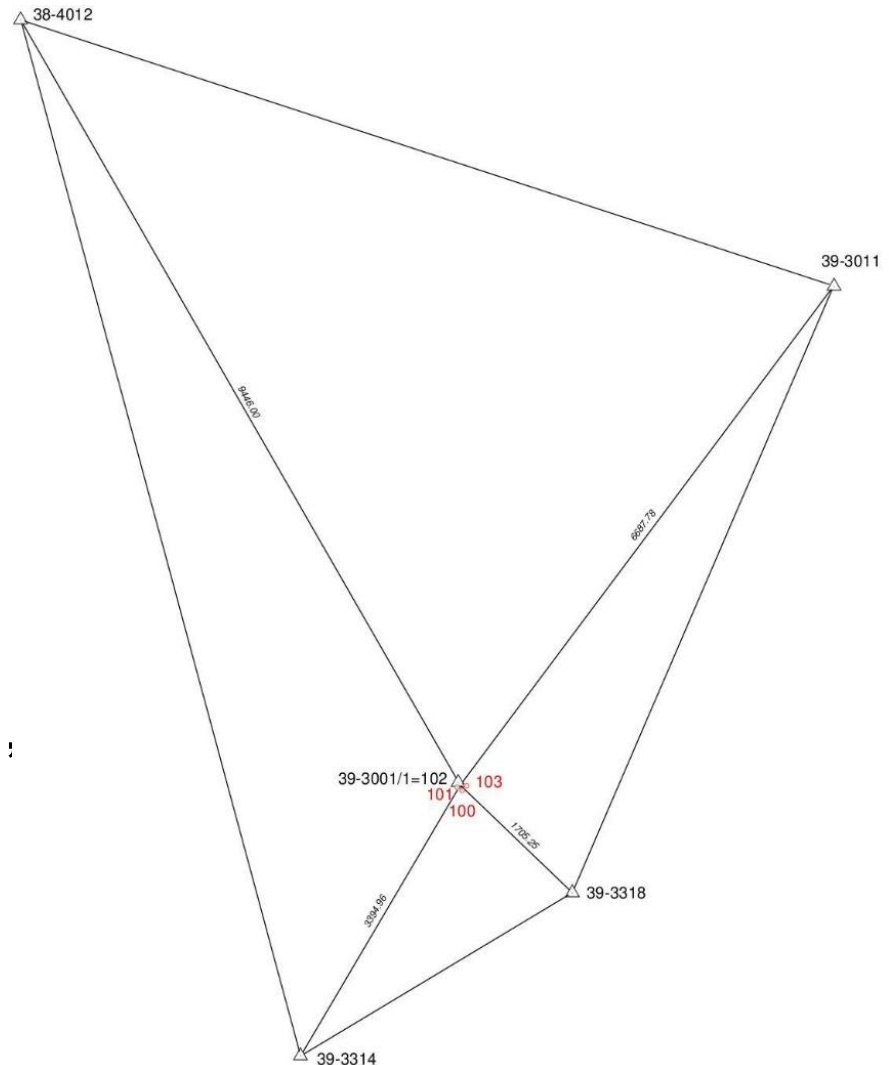
A GNSS mérésekhez kalibrált Stonex ChokeRing antennákat használtunk. Főbb jellemzői a nagy fázisközpont stabilitás, több utas terjedés kivédése, erős referencia elleni védelem, északra tájolhatósága. 1952. évi őrhálózat meghatározási tervét alapul véve mértünk. A mérés 3 műszerállvánnyal, kényszerközpontosan történt. Az irány és távolság mérésekhez kalibrált 1"-es mérőállomást használtunk. A mérést két fordulóban és fordulónként két távcsőállásban végeztük, 0-00-00 és 90-11-00 értékekre forgatva.

A torony irányzási helye a gömb alatti nyak jobb és bal széle, magassági értelemben a gömb közepe itt közvetlen lézeres távolság mérés is történt. (Ruide Ris One mérőállomással)



Mérés feldolgozás, számítások

GNSS mérések
végrehajtása a 100, 101,
103 őrpontok előzetes
meghatározása:
Minimum 2 órás méréseket
végeztünk a 38-4012, 39-
3011, 39-3314, 39-3318,
39-3001/1(102), meglévő
alappontokon és a 100, 101,
103 létesített őrpontokon.



A GNSS mérések feldolgozásához bevontuk a Békéscsaba MBEK
bázis állomás adatait.

A feldolgozást a TBC 5.32 szoftverrel végeztük.

A feldolgozás során 95 vektorháromszög jött létre, amelyeknek
Horizontális vektorzárási átlaga **0.0053 m.**

Szakmai érdekesség miatt feldolgoztuk és meghatároztuk az
őrpontokat az

ETRS89/ETRF2000 – EOVS HÍVATALOS HELYI TÉRBELI
TRANSZFORMÁCIÓVAL

Adatbázis verziószáma: VITEL2014

Környező OGPSH pontokkal számított transzformációs paraméterekkel

Közös pontokon mért és számított Lokális transzformációval

A 39-3001/1=102 pont koordinátáját minden esetben fix koordinátaként
vettük figyelembe.

Eredményeket lásd alábbi táblázatokban:

Mért Pontok	Nyilvántartott			GNSS Mért (EHT Tr)			Eltérések		
Pontszám	EOVY	EOVX	Balti	EOVY	EOVX	Balti	dY	dX	dB.mag
38-4012	814462.020	142287.290	88.900	814462.011	142287.275	88.970	0.009	0.015	-0.070
39-3011	823197.780	139430.050	95.170	823197.830	139430.083	95.225	-0.050	-0.033	-0.055
39-3314	817470.550	131153.140	95.160	817470.558	131153.125	95.257	-0.008	0.015	-0.097
39-3318	820389.800	132908.920	95.070	820389.846	132908.915	95.109	-0.046	0.005	-0.039
100				819206.478	134005.659	93.954			
101				819154.012	134038.446	94.172			
39-3001/1=102	819164.760	134095.150	93.800	819164.760	134095.150	93.800	0.000	0.000	0.000
103				819251.406	134062.608	93.550			
MBEK				811656.706	150518.962	89.154			

Mért Pontok	Nyilvántartott			GNSS Mért (OGPSH pontok Tr)			Eltérések		
Pontszám	EOVY	EOVX	Balti	EOVY	EOVX	Balti	dY	dX	dB.mag
384012	814462.02	142287.29	88.9	814462.012	142287.26	88.974	0.008	0.030	-0.074
393011	823197.78	139430.05	95.17	823197.814	139430.085	95.261	-0.034	-0.035	-0.091
393314	817470.55	131153.14	95.16	817470.556	131153.122	95.233	-0.006	0.018	-0.073
393318	820389.8	132908.92	95.07	820389.845	132908.914	95.104	-0.045	0.006	-0.034
100				819206.478	134005.659	93.95			
101				819154.011	134038.445	94.168			
39-3001/1=102	819164.760	134095.150	93.8	819164.76	134095.149	93.799	0.000	0.001	0.001
103				819251.404	134062.51	93.547			

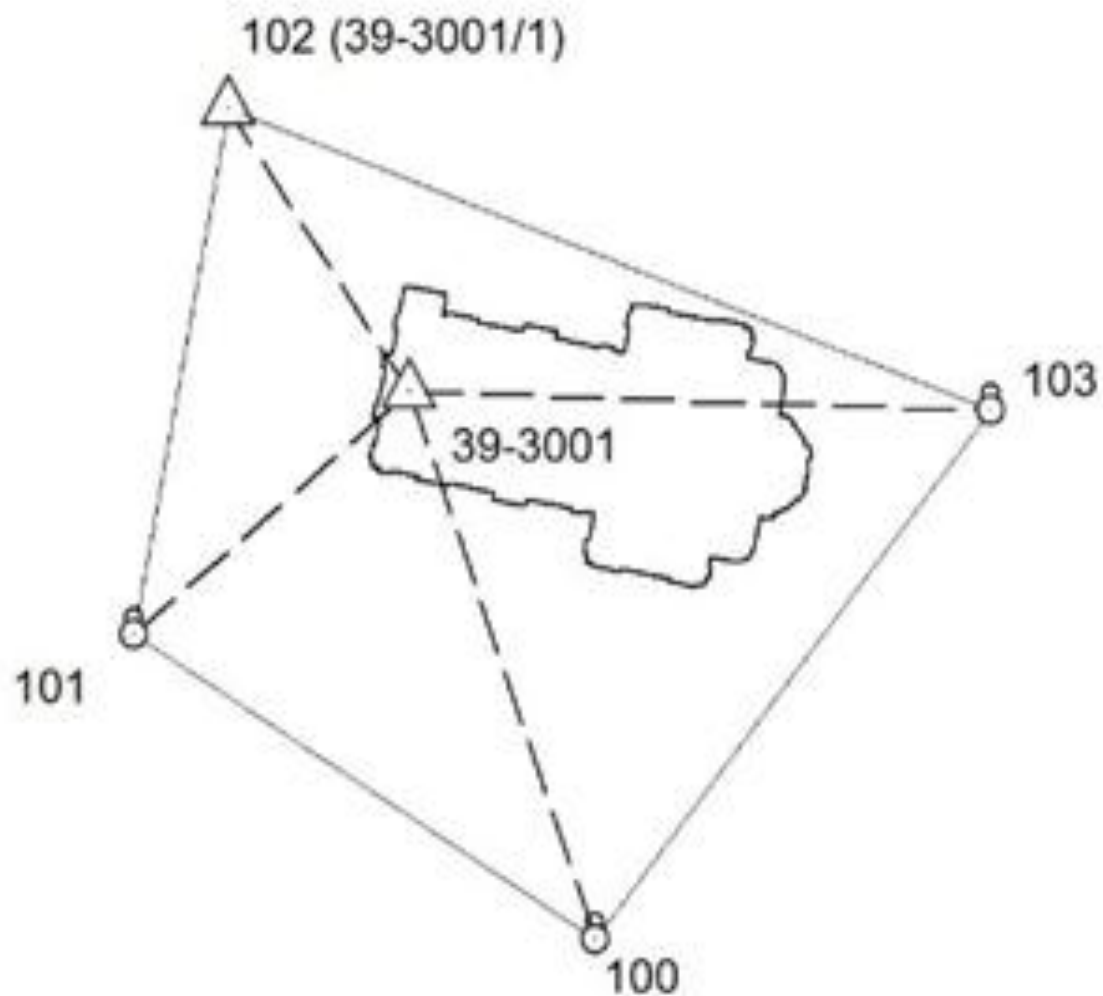
Mért Pontok	Nyilvántartott			GNSS Mért (LOCAL Tr)			Eltérések		
Pontszám	EOVY	EOVX	Balti	EOVY	EOVX	Balti	dY	dX	dB.mag
384012	814462.02	142287.29	88.9	814462.028	142287.29	88.929	-0.008	0.000	-0.029
393011	823197.78	139430.05	95.17	823197.861	139430.042	95.379	-0.081	0.008	-0.209
393314	817470.55	131153.14	95.16	817470.553	131153.153	95.188	-0.003	-0.013	-0.028
393318	820389.8	132908.92	95.07	820389.828	132908.916	95.114	-0.028	0.004	-0.044
100				819206.476	134005.662	93.949			
101				819154.012	134038.446	94.17			
39-3001/1=102	819164.760	134095.150	93.8	819164.76	134095.15	93.8	0.000	0.000	0.000
103				819251.403	134062.611	93.547			

100	819206.476	134005.662	93.949
101	819154.012	134038.446	94.17
39-3001/1=102	819164.76	134095.15	93.8
103	819251.403	134062.611	93.547

Irány és távolságmérések végrehajtása

A mérést Ruide Ris One mérőállomással, iránymérés középhibája **1 másodperc**, a távmérés középhibája **2 mm**. A mérést két fordulóban és fordulónként két távcsőállásban végeztük, 0-00-00 és 90-11-00 értékekre forgatva.

Vízszintes és magassági meghatározási vázlat



Irány és távolságmérések feldolgozását a *Geozseni* programmal végeztük.

Az őrpontok végleges koordinátáinak meghatározásakor a 39-3001/1=102 pontot megkötöttük és a GNSS technológiával meghatározott 100, 101, 103 őrpontok koordinátáit előzetes koordinátaként adtuk meg.

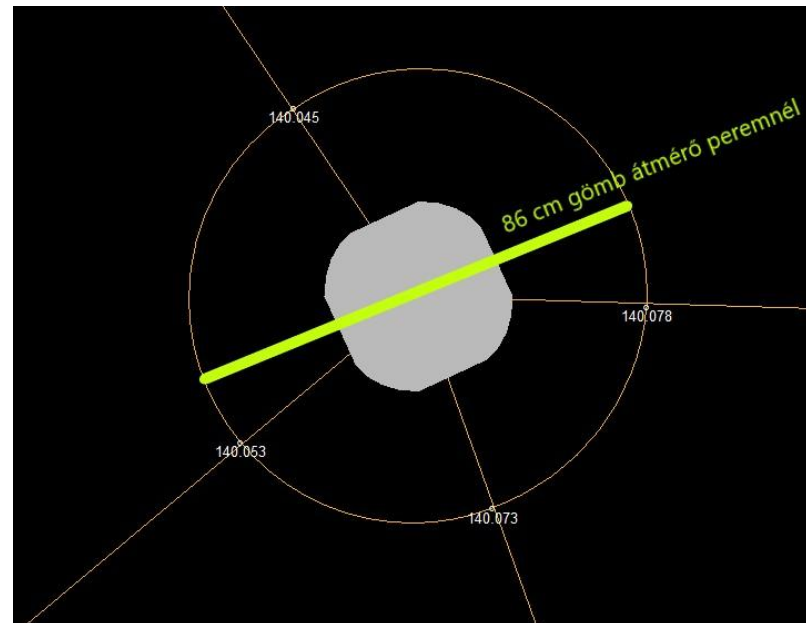
GNSS előzetes Koordináták			Mérőállomás végleges Koordináták			Eltérés	
Psz	Y	X	Psz	X	Y	dY	dX
100	819206.476	134005.662	100	819206.473	134005.667	-0.003	0.005
101	819154.012	134038.446	101	819154.012	134038.446	0	0
102	819164.76	134095.15	102	819164.76	134095.15	0	0
103	819251.403	134062.611	103	819251.396	134062.614	-0.007	0.003

A vízszintes meghatározási vázlat szerint a toronyra összesen 4 előmetsző irány megy.

A számítási jegyzőkönyv alapján az y koordináta középphibája **2.7 mm**, az x koordinátáé **4 mm**.

A trigonometriai magassági hálózatot szintén a *Geozseni* programmal számítottuk.

Az őrpontok és a 39-3001/1=102 pont magassága nem a GPS-ből kapott értékek, hanem a szintezésből kapott értékek lettek felhasználva.



Összehasonlítva a 39-3001-es torony eredeti és új koordinátáit a következő változást tapasztaltuk:

	Y	X	Z
39-3001 (1981)	819185.35	134064.67	139.38
39-3001 (2024)	819185.35	134064.64	140.06
változás	0	-0.03	0.68

A torony, mint geodéziai alappont

- nyugati irányban **0 cm**-rel,
- déli irányban **3 cm**-rel elmozdult,
- a gömb közepe pedig **68 cm-rel magasabb**, mint a nyilvántartott érték.

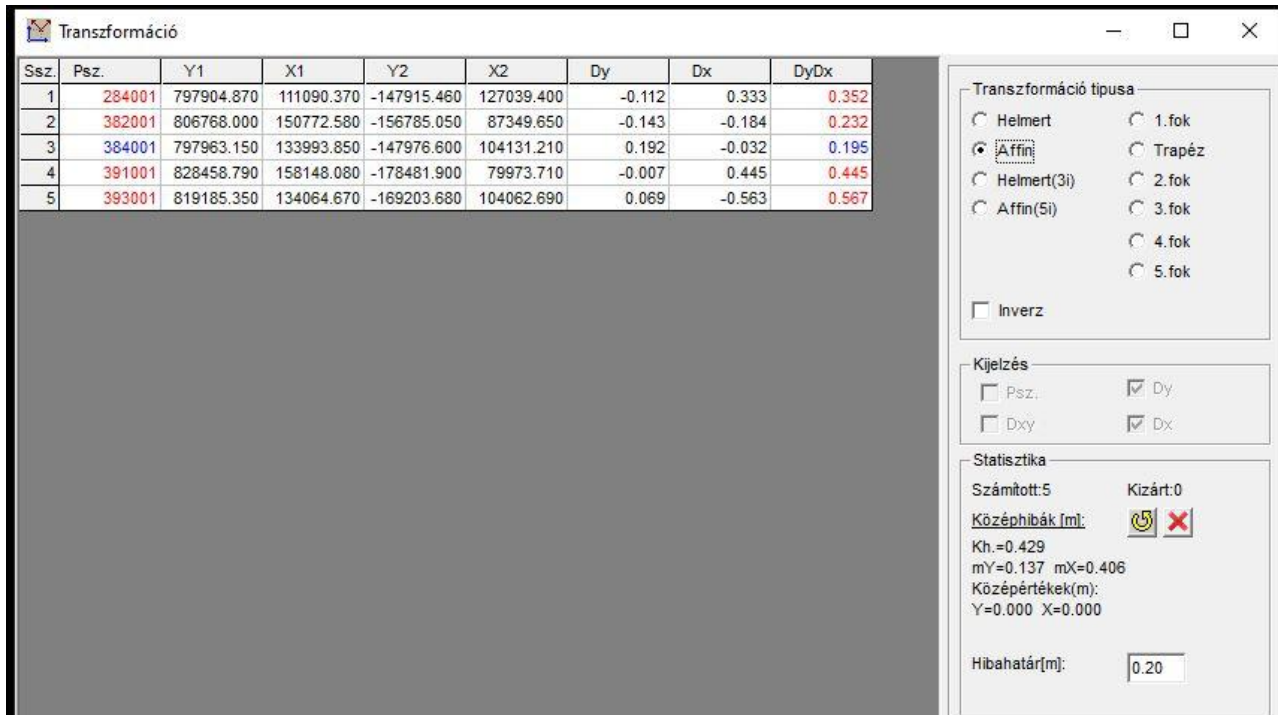
***A nagy mértékű magassági változás
a toronysüveg új alsó rögzítése miatt változott.***

Transzformálás

A Sztereografikus és a HKR rendszerbe a transzformálás hibahatáron túli eredményt adott a megadott 28-4001, 38-2001, 38-4001, 39-1001 és 39-3001 pontokra.

Ezért az eredeti St és HKR koordinátákat változatlanul hagytuk a pontleíráson.

Affin transzformációnál a számított középhiba **0,429 m**



Ssz.	Psz.	Y1	X1	Y2	X2	Dy	Dx	DyDx
1	284001	797904.870	111090.370	-147915.460	127039.400	-0.112	0.333	0.352
2	382001	806768.000	150772.580	-156785.050	87349.650	-0.143	-0.184	0.232
3	384001	797963.150	133993.850	-147976.600	104131.210	0.192	-0.032	0.195
4	391001	828458.790	158148.080	-178481.900	79973.710	-0.007	0.445	0.445
5	393001	819185.350	134064.670	-169203.680	104062.690	0.069	-0.563	0.567

Transzformáció típusa

☐ Helmert ☐ 1. fok
☒ Affin ☐ Trapéz
☐ Helmert(3i) ☐ 2. fok
☐ Affin(5i) ☐ 3. fok
☐ 4. fok
☐ 5. fok

☐ Inverz

Kijelzés

☐ Psz. ☒ Dy
☐ Dxy ☒ Dx

Statistika

Számított: 5 Kizárt: 0

Középhibák [m]:  

Kh.=0.429
mY=0.137 mX=0.406
Középtértékek(m):
Y=0.000 X=0.000

Hibahatár[m]:

Helmert transzformációnál a számított középhiba **0,491 m**

 Transzformáció

Ssz.	Psz.	Y1	X1	Y2	X2	Dy	Dx	DyDx
1	284001	797904.870	111090.370	-147915.460	127039.400	-0.247	0.429	0.495
2	382001	806768.000	150772.580	-156785.050	87349.650	-0.075	-0.434	0.440
3	384001	797963.150	133993.850	-147976.600	104131.210	0.174	-0.246	0.302
4	391001	828458.790	158148.080	-178481.900	79973.710	0.098	0.567	0.576
5	393001	819185.350	134064.670	-169203.680	104062.690	0.051	-0.316	0.320

Transzformáció típusa

☒ Helmert ☐ 1.fok

☐ Affin ☐ Trapéz

☐ Helmert(3i) ☐ 2.fok

☐ Affin(5i) ☐ 3.fok

☐ 4.fok

☐ 5.fok

☐ Inverz

Kijelzés

☐ Psz. ☒ Dy

☐ Dxy ☒ Dx

Statistika

Számított: 5 Kizárt: 0

Középhibák [m]:  

Kh.=0.491

mY=0.165 mX=0.462

Középtértékek(m):

Y=0.000 X=0.000

Hibahatár[m]:

Trapéz transzformációnál a számított középhiba **0,132 m**,
de a 38-2001 ponton **0,159 m** és a 38-4001 ponton **0,190 m**.

Transzformáció

Ssz.	Psz.	Y1	X1	Y2	X2	Dy	Dx	DyDx
1	284001	797904.870	111090.370	-147915.460	127039.400	-0.083	0.002	0.083
2	382001	806768.000	150772.580	-156785.050	87349.650	-0.159	0.003	0.159
3	384001	797963.150	133993.850	-147976.600	104131.210	0.190	-0.004	0.190
4	391001	828458.790	158148.080	-178481.900	79973.710	0.032	-0.001	0.032
5	393001	819185.350	134064.670	-169203.680	104062.690	0.020	0.000	0.020

Transzformáció típusa

☐ Helmert ☐ 1. fok

☐ Affin ☒ Trapéz

☐ Helmert(3i) ☐ 2. fok

☐ Affin(5i) ☐ 3. fok

☐ 4. fok

☐ 5. fok

☐ Inverz

Kijelzés

☐ Psz. ☒ Dy

☐ Dxy ☒ Dx

Statisztika

Számított: 5 Kizárt: 0

Középhibák [m]:  

Kh.=0.132

mY=0.132 mX=0.003

Középtértékek(m):

Y=0.000 X=0.000

Hibahatár[m]:

Őrponatok magassági meghatározása:

Szintezéssel került meghatározásra
Leica NA728
szintezőműszerrel
(1,5mm/km).

Az első szintezés a
0040101-1 -
0018107-1 EOMA
pontok között oda
-24 mm eltérés,
vissza **-25 mm** hibára
zárt.

Vonal: 0040101-1 - 0018107-1										
			mért				EOMA		Balti	
			oda	vissza						
0040101-1						94.096			94.112	
39-3001/1	0.292	0.292	-0.292	0.292	-0.292	93.804			93.820	
0018107-1	0.350	0.642	0.397	-0.397	0.397	94.176			94.193	
			0.105	-0.105	0.105	0.080			0.081	
	táv		mért magk	jav	kieg.m ag	EOMA	jav	kieg.mag	Balti	
0040101-1						94.096			94.112	
39-3001/1	0.292	0.292	-0.292	-11.371	-0.303	93.793	-10.916	-0.303	93.809	
0018107-1	0.350	0.642	0.397	-13.629	0.383	94.176	-13.084	0.384	94.193	
			0.105			0.080			0.081	
					EOMA		Balti			
Mért magasságkülönbség:					0.080 m		0.081 m		ell: 0.000	
Számított magasságkülönbség:					0.105 m		0.105 m			
Eltérés Δ =					-25 mm		-24 mm			
Megengedett eltérés (Δ) = ±					8 mm		8 mm			
1km szintezési szakaszra eső javítás:					-39 mm		-37 mm			



A nagy eltérés miatt
 új szintezési
 vonalat
 választottunk a
 0040101-1 -
 2329117-1 EOMA
 pontok között oda
-31 mm eltérés,
 vissza **-31 mm**
 hibára zárt.

Vonal :0040101-1 - 2329117-1									
			mért			EOMA			Balti
	táv		oda	vissza	közepel t	mag			
0040101-1						94.096			94.112
39-3001/1	0.292	0.292	-0.290	0.292	-0.291				
2329117-1	0.700	0.992	0.110	-0.107	0.108	93.883			93.898
	0.992		-0.180	0.185	-0.183	-0.213			-0.214
	táv		mért magk	jav	kieg.ma g	EOMA	jav	kieg.mag	Balti
0040101-1						94.096			94.112
39-3001/1	0.292	0.292	-0.291	-8.978	-0.300	93.796	-9.272	-0.300	93.812
2329117-1	0.700	0.992	0.108	-21.522	0.087	93.883	-22.228	0.086	93.898
			-0.1825			-0.213			-0.214
					EOMA		Balti		
	Mért magasságkülönbség:				-0.213 m		-0.214 m		ell: 0.000
	Számított magasságkülönbség:				-0.183 m		-0.183 m		
	Eltérés Δ =				-31 mm		-31 mm		
	Megengedett eltérés (Δ) = ±				10 mm		10 mm		
	1km szintezési szakaszra eső javítás:				-31 mm		-32 mm		

A 0040101-1 EOMA pont magassági eltérése a meghatározásából adódik, a Románia felőli szintezés végpontja nincs összekapcsolva és kiegyenlítve többi ponttal, ezért ezt a pontot a meghatározásból kihagytuk a hibahatáron túli nagy eltérés miatt.

A harmadik szintezési vonal a 0018107-1-1 - 2329117-1 EOMA pontok között oda **-5 mm** eltérés, vissza **-6 mm** hibára zárt ezt fogadtuk el és ezt dokumentáltuk.

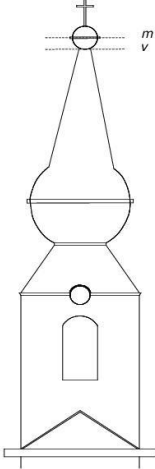
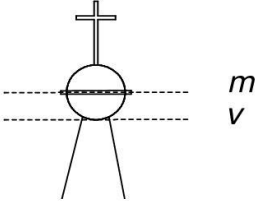
Vonal: 0018107-1-1 - 2329117-1											
			mért			EOMA	Balti				
			táv	oda	vissza	közepelt	mag				
0018107-1							94.176	94.193			
39-3001/1			0.350	0.350	-0.397	0.397	-0.397				
2329117-1			0.700	1.050	0.110	-0.107	0.108	93.883	93.898		
				-0.287	0.290	-0.289	-0.293	-0.295			
			táv	mért magk	jav	kieg.mag	EOMA	jav	kieg.mag	Balti	
0018107-1							94.176			94.193	
39-3001/1			0.350	0.350	-0.397	-1.500	-0.399	93.778	-2.167	-0.401	93.792
2329117-1			0.700	1.050	0.108	-3.000	0.105	93.883			93.898
				-0.2885		-0.293					
							EOMA	Balti			
Mért magasságkülönbség:							-0.293 m	-0.295 m		ell: 0.000	
Számított magasságkülönbség:							-0.289 m	-0.289 m			
Eltérés Δ =							-5 mm	-6 mm			
Megengedett eltérés (Δ) = ±							10 mm	10 mm			
1km szintezési szakaszra eső javítás:							-4 mm	-6 mm			

Ellenőrzésként mérve lett a templom falában lévő ferdén álló csap a (0018108-1 EOMA pont) magassági eltérése **0 mm** a ferdesége ellenére a magassága jó **93.992 m.**



A pontmeghatározás munkarészei

- műszaki leírás** az alkalmazott technológiáról,
- fotó dokumentáció** az alapponthálózati pontról és környezetéről (1. mell.)
- koordináta jegyzék** a meghatározásba bevont és az újonnan létesített alapponthálózati pontokról (2. melléklet)
- pontleírások** a felhasznált és az új alapponthálózati pontokról (3. mell.)
- törzslap** (4. melléklet)
- mérési jegyzőkönyvek**, digitális mérési adatok (GNSS, mérőállomás, szintezés) (5. melléklet)
- számítási munkarészek**: koordináta és magasság számítási és kiegyenlítési jegyzőkönyv, GNSS kiegyenlítési jegyzőkönyv, vetületi átszámítási jegyzőkönyv (WGS 84-EOV transzformáció) (6. mell.)
- műszerek **kalibrálási jegyzőkönyvei** (7. melléklet)
- meghatározási**, illetve **kiegyenlítési vázlat** (8. melléklet)
- belső vizsgálati** jegyzőkönyv (9. melléklet)

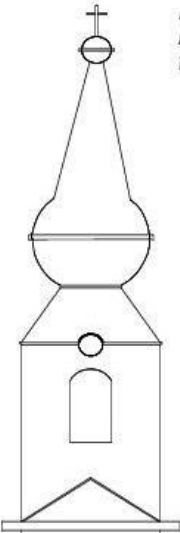
A torony neve vagy száma		39-3001 / E L E K /			
Azonos a		Elek / 1882		ponttal	
Megye	Békés	Község	E L E K		
1 : 25000 térképlap száma vagy jele		Torony térképi jele			
EOTR	39-33				
Vetület	Y	X			Magasság
Sztereografikus	- 169 203,68	+	104 062,69	Tr.	B 140,06 gömb
Henger KR	- 169 194,89	+	66 288,95	Tr.	B 93.992 csap
EOV	819 185,35		134 064,64		
Sztereografikus	- 169 203,86	+	104 062,73	Elek/1882	
Henger KR	- 169 195,07	+	66 288,98	Elek/1882	
Elek község rk templomának tornya 					
Irányzás helye: 					
Megjegyzés:					

A torony neve vagy száma				39-3001/1 / E L E K / 1 /			
Azonos a 102 őrponttal							
Megye		Békés		Község		E L E K	
1 : 25000 térképlap száma vagy jele				Torony térképi jele			
EOTR		39-33					
Vetület		Y		X			Magasság
Sztereografikus		-	169 183,10	+	104 032,21	Tr.	B 93.78 kö
Henger KR		-	169 174,31	+	66 258,47	Tr.	B 92,63 f.a.je
EOV			819 164,76		134 095,15		

VÍZSZINTES ALAPPONT PONTLEÍRÁSA

EOV			819 185,35		134 064,64	A pont száma	EOV	39-3001
TRANSZ-FORMÁLT	St	-	169 203,68	+	104 062,69		régi	(Elek)
	HKR	-	169 194,89	+	66 288,95			Elek / 1882
		Y		X		Nyilvántartási térkép jele: 39-33		
Elek/1882	St	-	169 203,86	+	104 062,73	Község: ELEK		
	HKR	-	169 195,07	+	66 288,98	Megye: Békés		
						Meghatározta: B.G.T.V.		
						1961. évben		

Helyszínrajz, leírás:



Elek község
rk templomának
tornya

Allandósította: Fűr Mihály (1961), Dobai Tibor (2024)
1961 évben méretű jelű
kövel,
A központ jele: **gömb alatti nyak**
Földalatti jel: -

Pontvédő ber.:
Őrpontok: 1 db levezetett pont,
3 db őrbetoncső furatos rézcsappal

Balti magasság:	Helyszínelte:
Kő:	
F.a.jel:	
Torony gömb: 140,06	
csap: 93,99	
Munkaszám: 120-5663-122	Nyilv.sz.: 159 (62)

A torony vízszintesen és magasságilag újra meghatározva, Dobai Tibor 2024. március 24.