



Csőszajtolás geodéziai építésirányításának tapasztalatai

BME ÁFGT

ARGON-GEO Kft.

Égető Csaba
Tuchband Tamás
Rózsa Szabolcs

Höchst Ádám
Bata Balázs
Németh Tamás
Herbszt Mihály



Előzmény: A Projekt

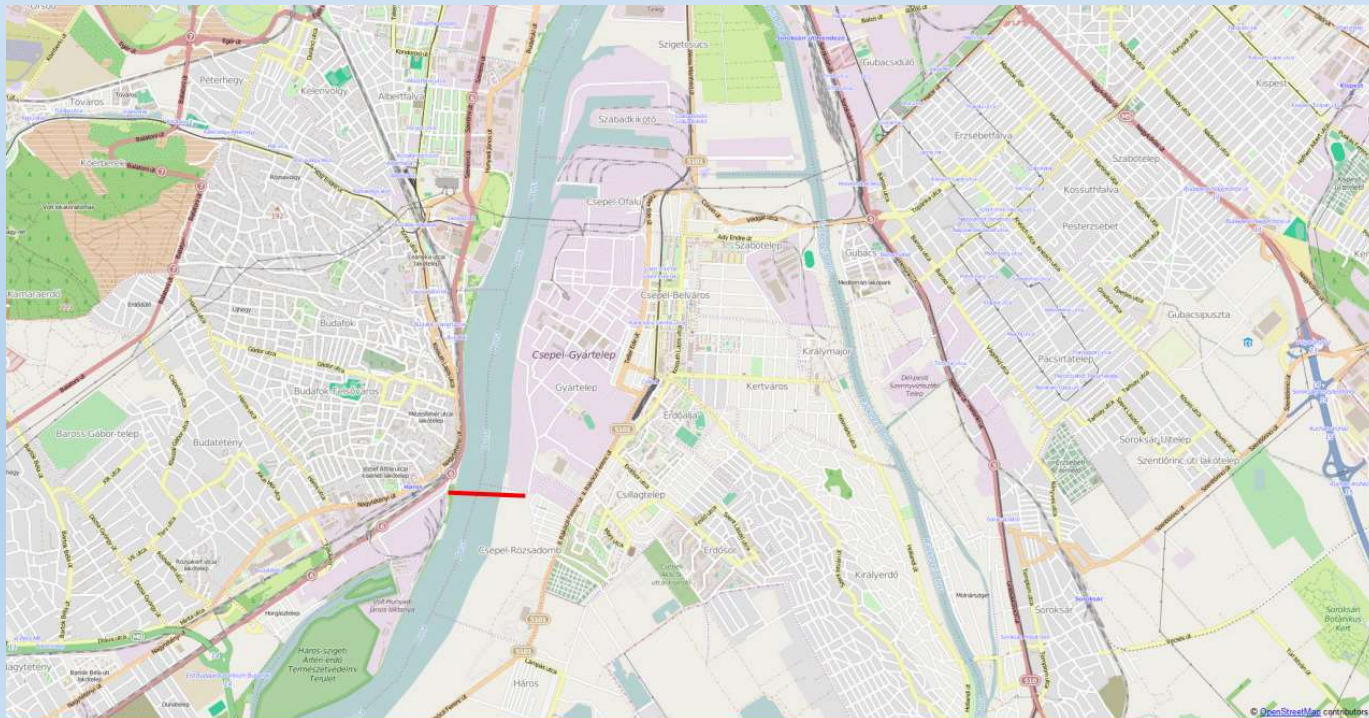
BKISZ Budapest Komplex Integrált Szennyvízelvezetése Projekt

Budapest XXII, Gyár utca – XXI, Rózsa utca

Hossz: ~ 620 m

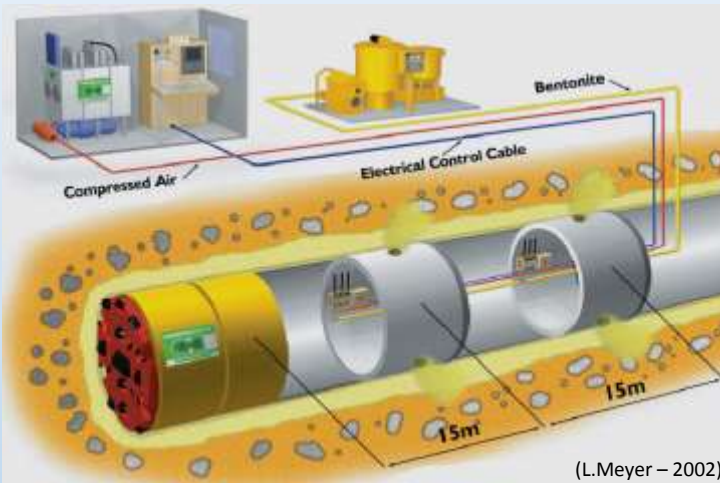
Átmérő DN/ID 1400 vb

Nyomott szennyvíz vezeték: 2 db DN/OD 560 PE

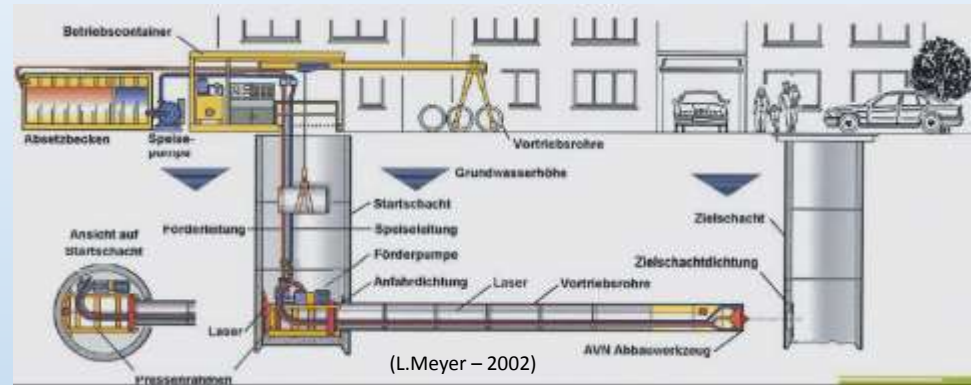




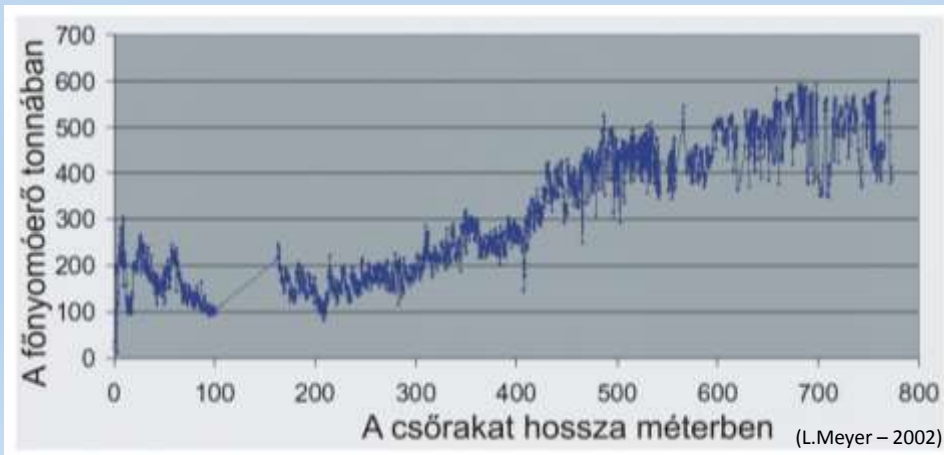
Előzmény: A Fúrópajzs



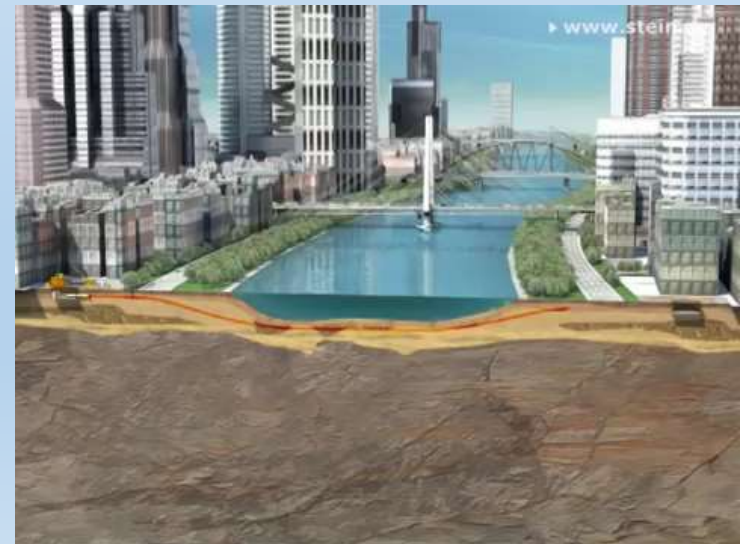
(L.Meyer – 2002)



(L.Meyer – 2002)

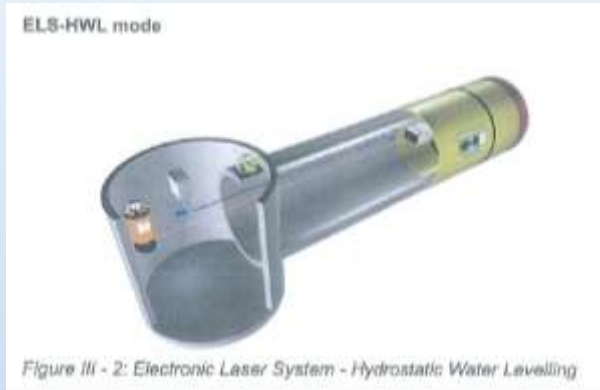


(L.Meyer – 2002)





Előzmény: A Fúrópajzs irányítása



ELS – „Céltábla”



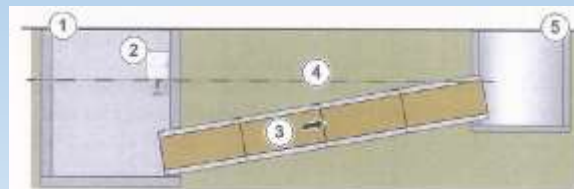
Lézerfej



Mérőkerék



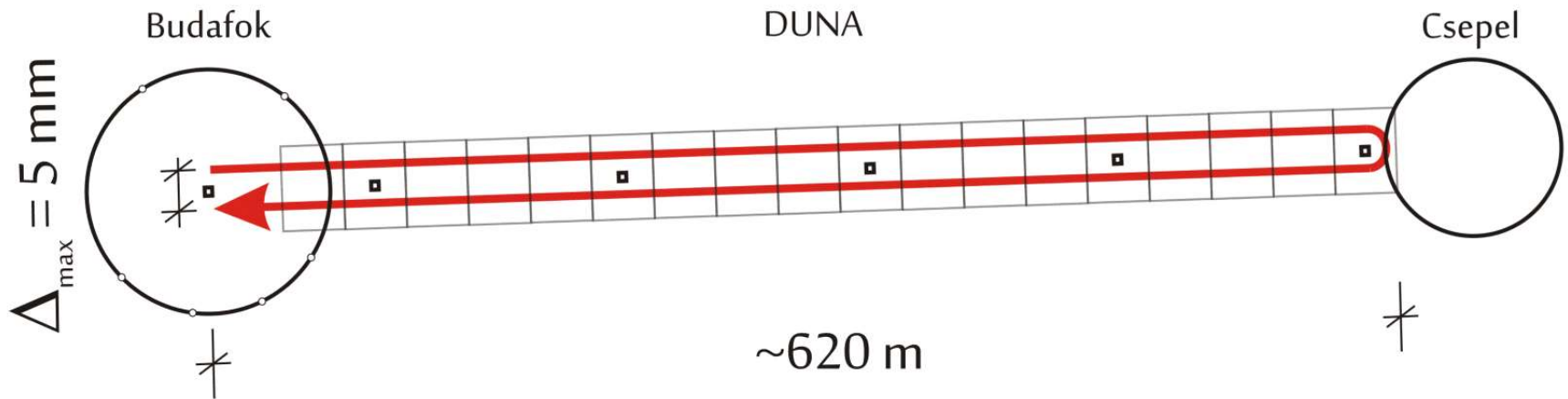
Giro egység



Hidrosztatikai szintező



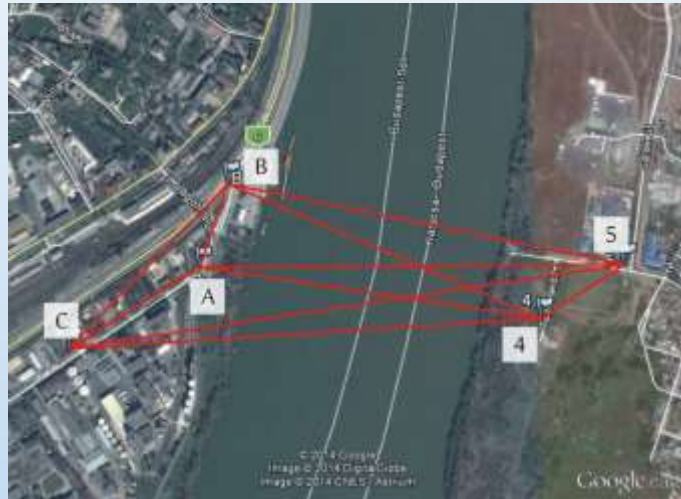
Előzmény: Geodéziával szemben támasztott követelmény (szóban elhangzott)



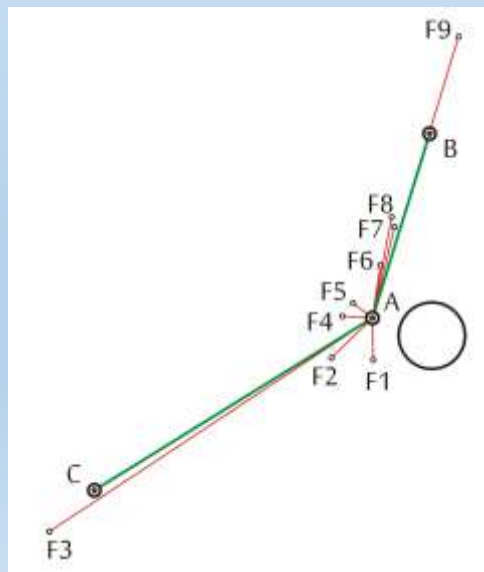


Alappontsűrítés: Felszíni hálózat

GPS hálózatmérés

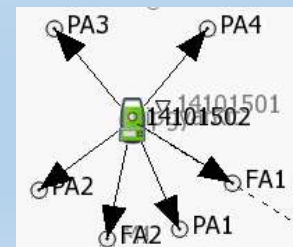
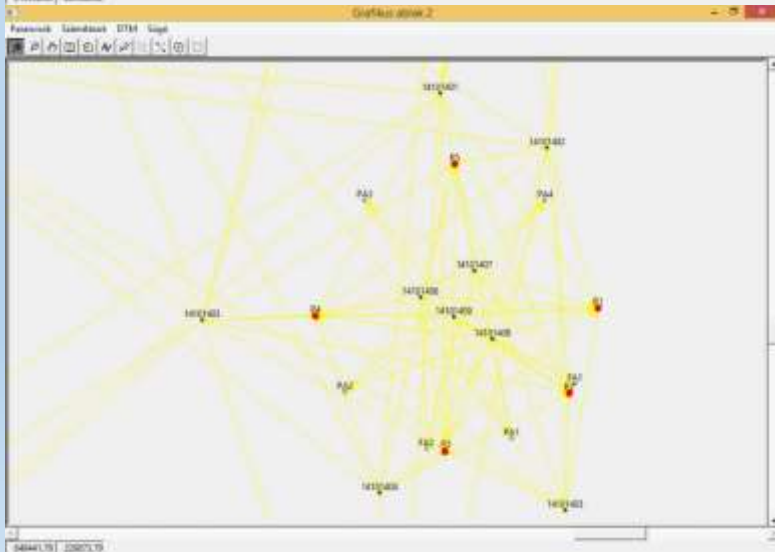
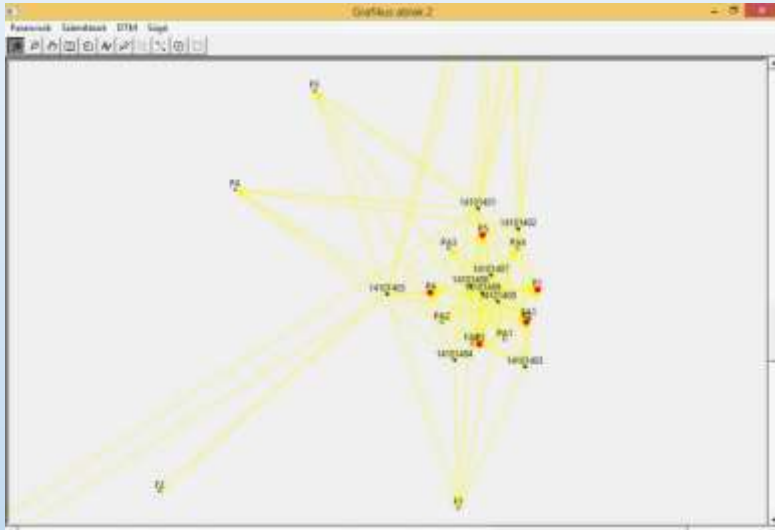


Indítóakna közeli
alappontok (fóliák)
sűrítése (TPS-el)



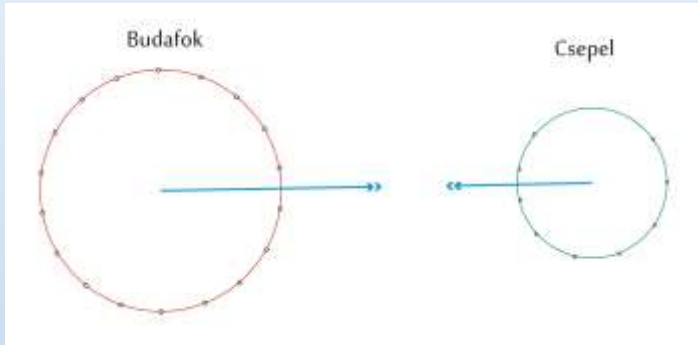


Alappontsűrítés: Iránylevitel





Iránykitűzés



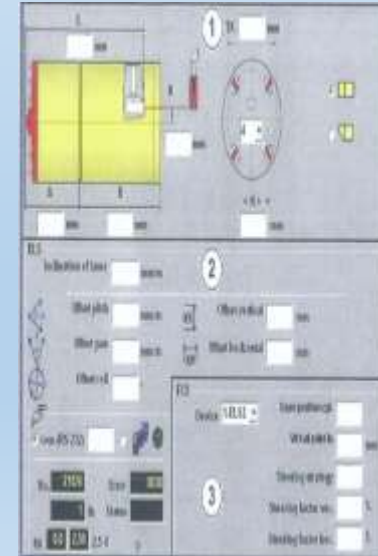
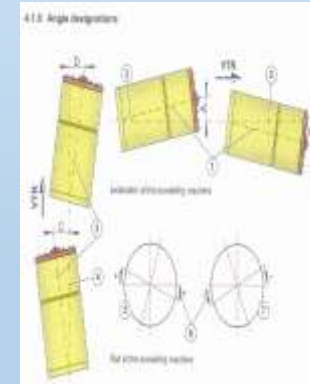
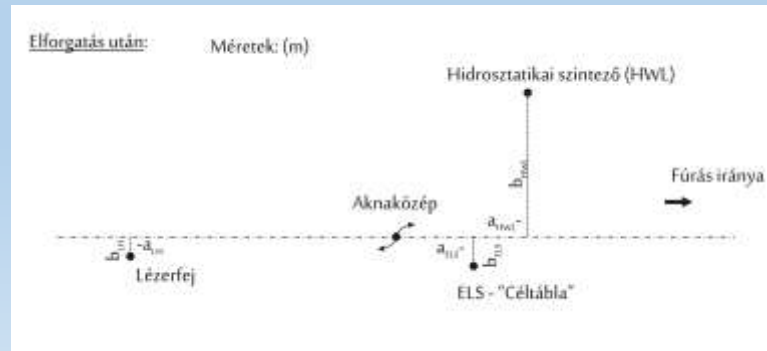
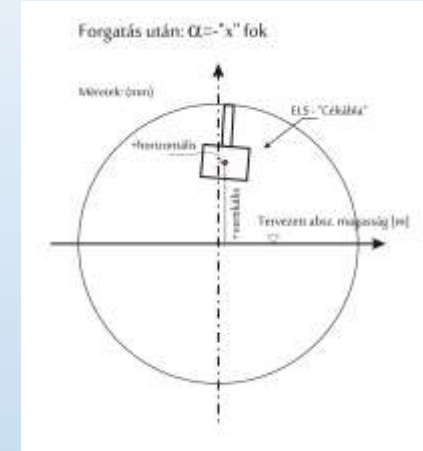


Sínellenőrzés, iránykorrekció





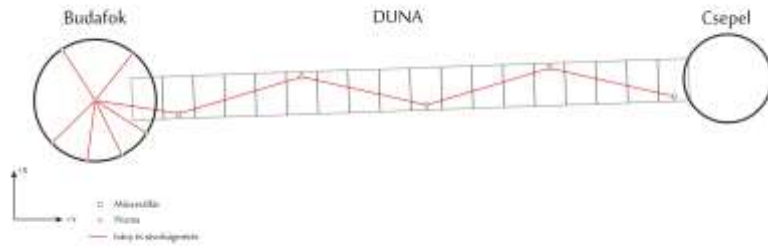
Írányellenőrzés „START” előtt, paraméterek meghatározása



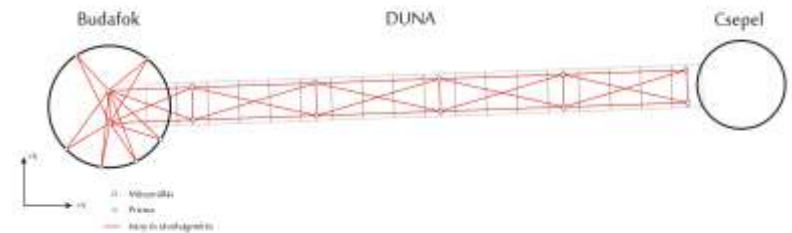


Geodéziai mérések pontossági tervezése: méretezéssel

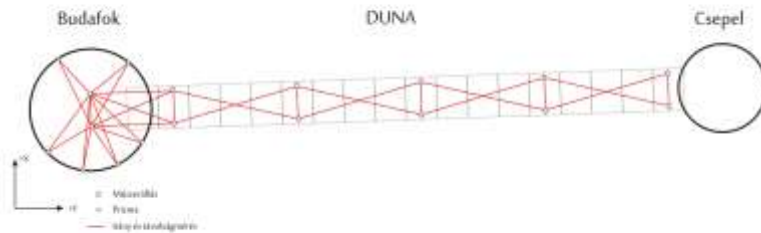
0. - Mérési elrendezés



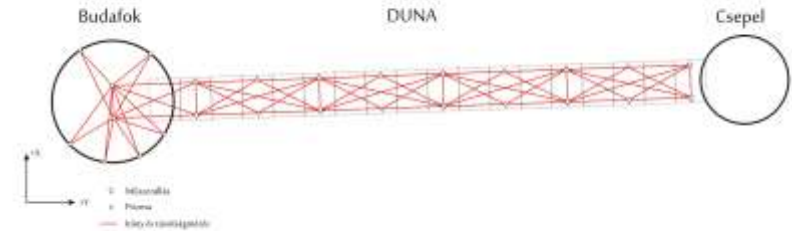
2. - Mérési elrendezés



1. - Mérési elrendezés



3. - Mérési elrendezés



$$\underline{\underline{N}}_{(R,R)} = \left(\underline{\underline{A}}^T \underline{\underline{P}} \underline{\underline{A}} \right)_{(R,R)}$$

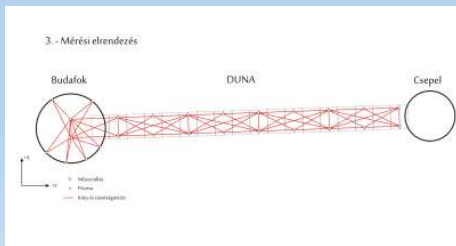
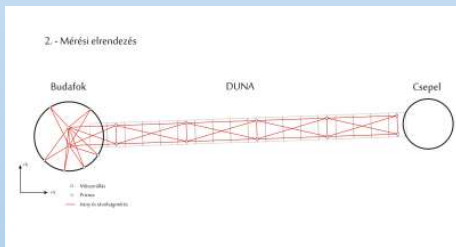
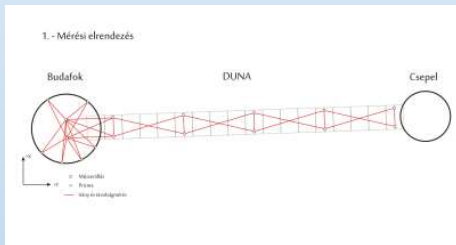
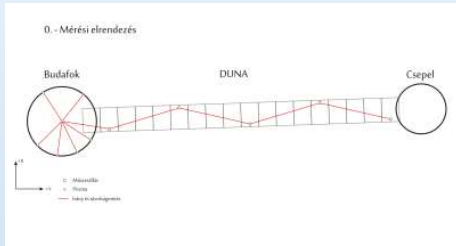
$$\underline{\underline{Q}}(x)_{(r,r)} = \underline{\underline{N}}^{-1}_{(r,r)}$$

$$\underline{\underline{M}}(x)_{(r,r)} = m_0^2 \cdot \underline{\underline{Q}}(x)_{(r,r)}$$

$$m(x) = \sqrt{m(xx)}$$



Geodéziai mérések pontossági tervezése: méretezéssel



Mérési elrendezés	$\pm m_y$ [mm]	$\pm m_x$ [mm]	$\pm m_z$ [mm]
69 méteres oldalhossz $\pm \pm 1''$, ± 1 mm + 1.5 ppm esetén:			
0	1.8	6.3	1.9
1	1.7	5.6	1.9
2	1.2	4.2	1.4
3	1.3	5.5	1.4
150 méteres oldalhossz $\pm \pm 1''$, ± 1 mm + 1.5 ppm esetén:			
2	1	3.8	1.4
150 méteres oldalhossz $\pm \pm 1.5''$, ± 1 mm + 1.5 ppm esetén:			
2	1	6.4	2



Hibaellipszisek középpontjai és paraméterei

```
*****
```

pont	köz.hiba	ellipszis	
-----	a [mm]	b	---- [d] --
11006	3.6	0.7	178.5
11027	3.2	0.7	178.5
11051	2.7	0.7	178.5
11101	1.8	0.7	178.5
11151	0.9	0.6	179.1
11201	0.4	0.1	89.4
11207	0.2	0.0	92.6
GIRO	3.7	0.8	178.5

Beillesztett h. kiegy.

Hibaellipszisek középpontjai és paraméterei

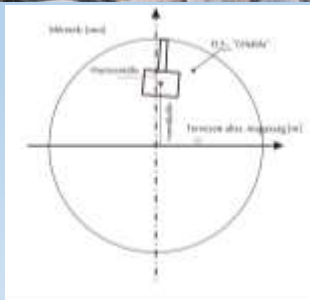
```
*****
```

pont	köz.hiba	ellipszis	
-----	a [mm]	b	---- [d]
11006	0.5	0.3	87.8
11027	0.5	0.2	86.6
11051	0.5	0.3	84.8
11101	0.5	0.5	61.1
11151	0.5	0.4	74.4
11201	0.4	0.1	88.5
11207	0.3	0.1	88.9
GIRO	0.6	0.3	88.9

Szabad h. kiegy.



Írányellenőrzés, pajzs helyzete és állása





Mért magasságkülönbség-eltérések a hálózatban

Trigonometriai magasságmérés:

$$\Delta m_{A-B} = h_A + t_{vA-B} \cot Z_{A-B} - H_B + \frac{t_{vA-B}^2}{2R} (1 - k)$$

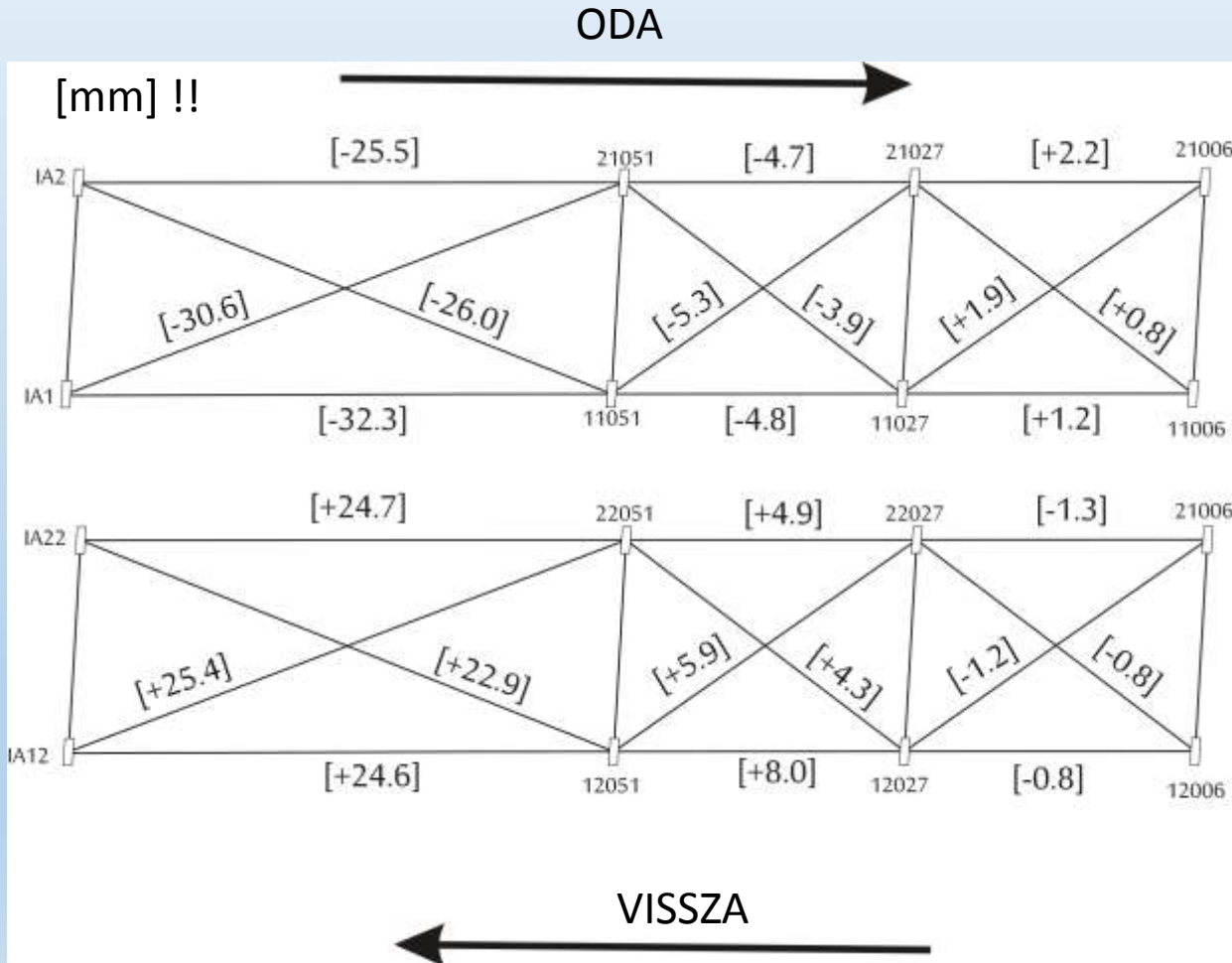
$$\Delta = |\Delta m_{B-A}| - |\Delta m_{A-B}|$$

Pl.:

$$\Delta m_{A-B} = +254.7 \text{ mm}$$
$$\Delta m_{B-A} = -224.1 \text{ mm}$$
$$\Delta = -30.6 \text{ mm}$$



Mért magasságkülönbség-eltérések a hálózatban





Lyukasztás



Foto: Filip Gábor



Még indulás előtt



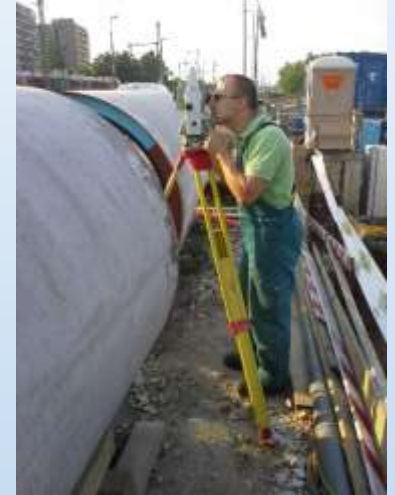


Folytatás





Folytatás



Köszönöm a figyelmet!