



A hozzáadott érték

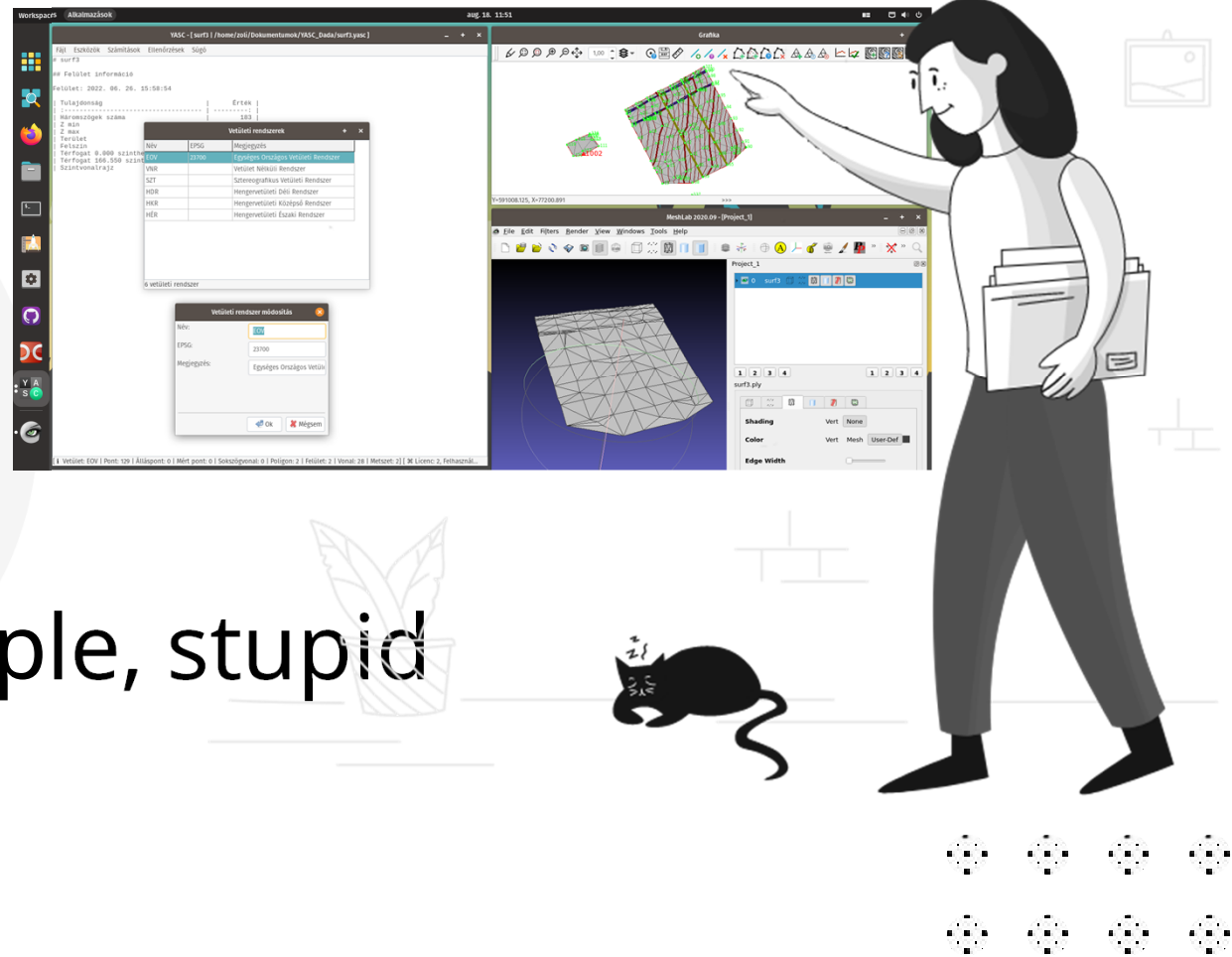


Faludi Zoltán
INTELLIGEO Kft.

GISopen 2025

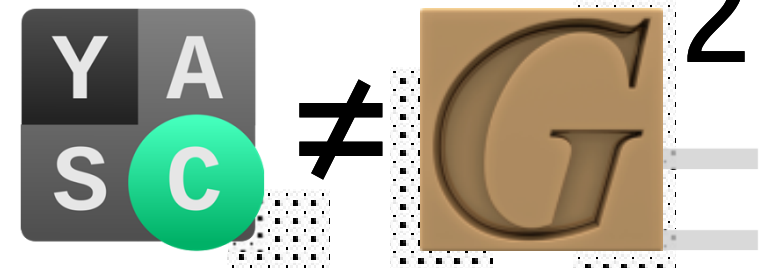
Célkitűzések

- Felhasználóbarát
- Multiplatform
- Kompatibilis
- Interaktív
- KISS – keep it simple, stupid



Mire jó?

- Geodéziai számítások
 - Tájékozás, poláris pont, elő-, ív- és hátrametszés, sokszögvonalak, külpont, szabad álláspont
 - Hálózat kiegyenlítés: 1D, 2D, 3D a GNU Gama segítségével
 - Regresszió számítások
- Felület modellezés
 - Háromszögháló (TIN) létrehozás törésvonalak figyelembe vételével
 - Térfogat számítás (geometriából, rácshálóval)
 - Metszet szerkesztés
 - Szintvonal szerkesztés, megírás, eséstüske



Tájékozás

Tájékozás

Álláspont:

Pontszám	Kód	Tájékozás
1001	szeg	
1002	szeg	
1003	szeg	
1005	szeg	

Tájékozó irányok:

Pontszám	Kód	Irányérték	Irányszög	Távolság	Bevont	Súly	Tájékozás	Elt [mp / m]
1004	4	315-25-42.7	237-17-12.4	61.123	☒	61.1	281-51-29.7	3.6 / 0.001
1001	4	193-25-16.1	115-16-41.9	38.484	☒	38.5	281-51-25.8	7.5 / 0.001
1003	4	125-21-34.4	47-13-18.6	46.643	☒	46.7	281-51-44.2	-10.9 / -0.002

Elfogad

☒ Naplózás

Poláris pontok

Súly típus: T - távolság arányos

Zk: 281-51-33.3

Középhiba: 9.7mp

Sokszögvonalak

Sokszögvonal

Típus: Beillesztett Pontok: 1005 Hozzáadás

Sokszögvonal

Pontszám	Kód	Törésszög [khiba]	Távolság [khiba]	dm [khiba]	Y	X	Z
1001	4	295-16-15.4 [0.0]	38.479 [0.000]	-0.830 [0.008]	595453.231	57910.950	114.116
1002	3	291-56-18.3 [0.0]	46.640 [0.000]	0.980 [0.004]	595418.437	57927.380	113.281
1003	4	245-39-45.4 [0.0]	36.052 [0.000]	-0.141 [0.000]	595452.668	57959.067	114.256
1005	3	-	-	-	595485.888	57945.058	114.110

Sokszögvonalak

Pontszám

Számítás

Elfogad

☒ Naplózás: ☒ Magasság számítás Előzetes: ☐ YX ☐ Z

> Hossz= 121.171, **Záróhibák**: dY=0.010, dX= 0.011, dT=0.015, dZ=-0.015

Hálózat kiegyenlítés (1)

Hálózat kiegyenlítés

Hálózat összeállításDiagramBeállítások

Mérési eredmények:

#	Álláspont	Mért pont	Típus	Érték	h / Jm	Bevont
	1001				1.607	
1		1004	irányérték	140-58-10.6		✓
2		1004	zenit szög	91-45-56.2	0.188	✓
3		1004	ferde táv	87.819	0.188	✓
4		1002	irányérték	177-08-28.2		✓
5		1002	zenit szög	93-21-24.3	0.188	✓
6		1002	ferde táv	38.545	0.188	✓
	1002				1.642	
7		1004	irányérték	315-25-42.7		✓
8		1004	zenit szög	91-47-45.2	0.190	✓
9		1004	ferde táv	61.123	0.190	✓
10		1001	irányérték	193-25-16.1		✓
11		1001	zenit szög	90-56-16.3	0.190	✓
12		1001	ferde táv	38.484	0.190	✓

Pontok:

Pontszám	Y	X	Z	Kiegy: YX	Kiegy: Z
1001	595453.231	57910.950	114.116	Előzetes	Előzetes
1002	595418.424	57927.386	113.277	Előzetes	Előzetes
1003	595452.668	57959.072	114.247	Előzetes	Előzetes
1004	595367.016	57894.366	112.832	Fix	Fix
1005	595485.888	57945.058	114.110	Előzetes	Előzetes
1006	595560.166	57919.947	116.491	Fix	Fix

Eredmények:

Helyi geodéziai hálózat kiegyenlítés verzió: 2.33-gso / GNU C/C++ 13.

<http://www.gnu.org/software/gama/>

A számított pontok előzetes koordinátáit a kiegyenlítettekre cseréltem

Linearizációs iterációk száma:5

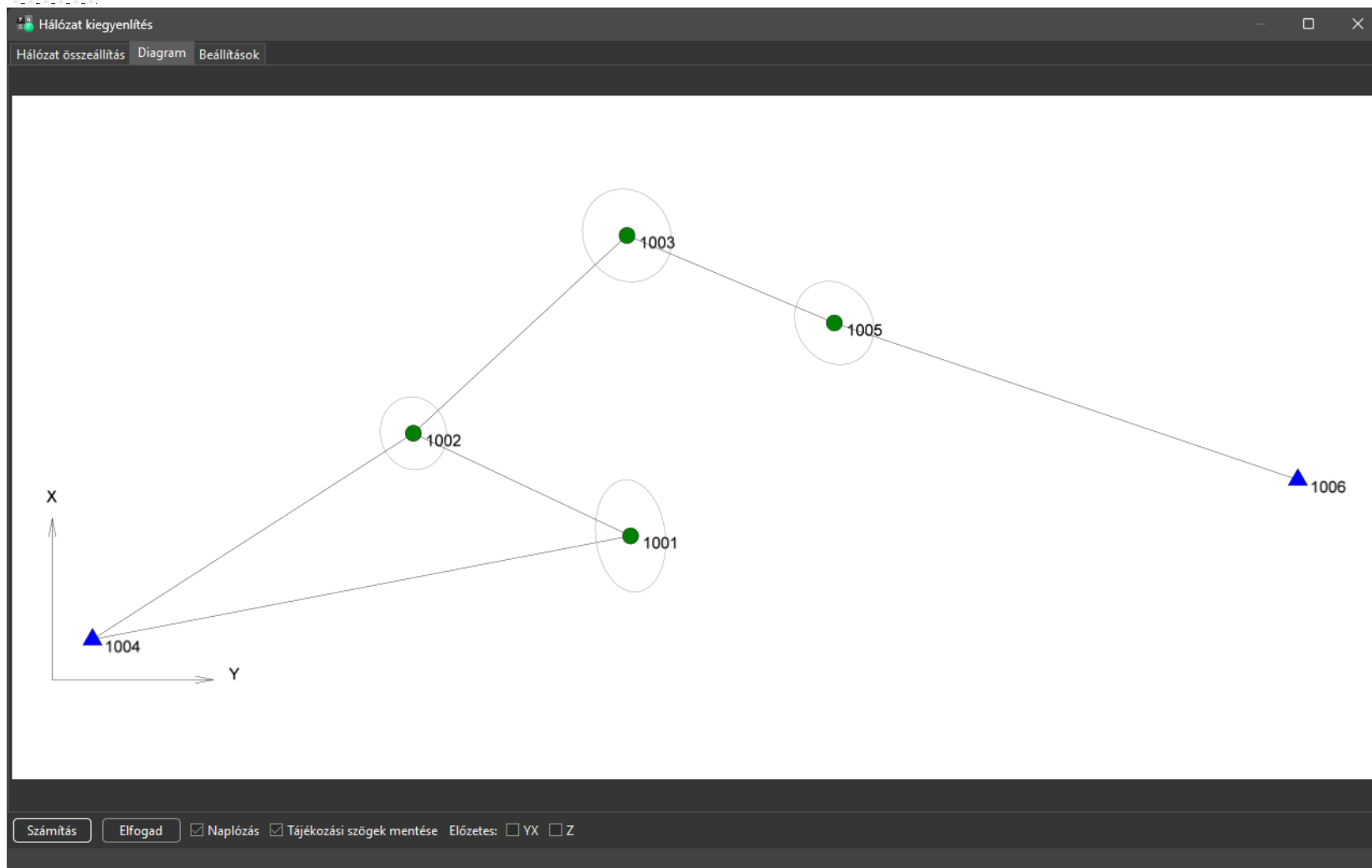
Linearizálási hiba vizsgálata

Eltérések a kiegyenlített mérések és a kiegyenlített koordinátákból számíthatóak

i álláspont irányzott pont mért v eltérés
===== érték = [mm|ss] == [ss] == [mm]

SzámításElfogad☒ Naplózás☒ Tájékozási szögek mentéseElőzetes: ☐ YX ☐ Z

Hálózat kiegyenlítés (2)



Regresszió

Regresszió számítások

Pontszám	Y	X	Z	Kód	Számítás
4	591051.220	77210.943	171.006	70/TEREPP	☐
5	591052.340	77208.927	170.920	60/REZSU_	☐
6	591052.482	77208.558	170.744	59/REZSU_	☐
7	591052.498	77207.964	170.769	70/TEREPP	☐
8			170.695	70/TEREPP	☒
9			170.474	70/TEREPP	☒
10			170.156	70/TEREPP	☐
11			169.936	70/TEREPP	☐
12			169.898	70/TEREPP	☐
13			169.840	70/TEREPP	☐
14			169.440	70/TEREPP	☐
15			169.605	70/TEREPP	☐
16			169.581	70/TEREPP	☐
17			169.780	70/TEREPP	☐
18			170.087	70/TEREPP	☒
19			170.355	70/TEREPP	☒
20			170.478	70/TEREPP	☐
21			170.485	59/REZSU_	☐
22			170.656	60/REZSU_	☐
23			170.716	70/TEREPP	☐

2D egyenes

3D egyenes

Függőleges egyenes

Vízszintes kör

3D kör

Gömb

Henger

Vízszintes sík

Függőleges sík

Általános sík

Pontok távolsága a síktól

Pontok távolsága a felülettől

Számítás: Be / Ki NumPlus

Számítás: mind Be NumMul

Számítás: mind Ki NumMinus

Frissít

Számítás Előragó Napiozas

Számítás kész

Regresszió: Általános sík

Sík egyenletei:

$$Z = a * Y + b * X + c$$
$$Y = d * X + e * Z + f$$
$$X = g * Y + h * Z + i$$

a = -0.087794657, b = 0.010359294, c = 51262.3956

d = 0.117994587, e = -11.390214819, f = 583889.6976

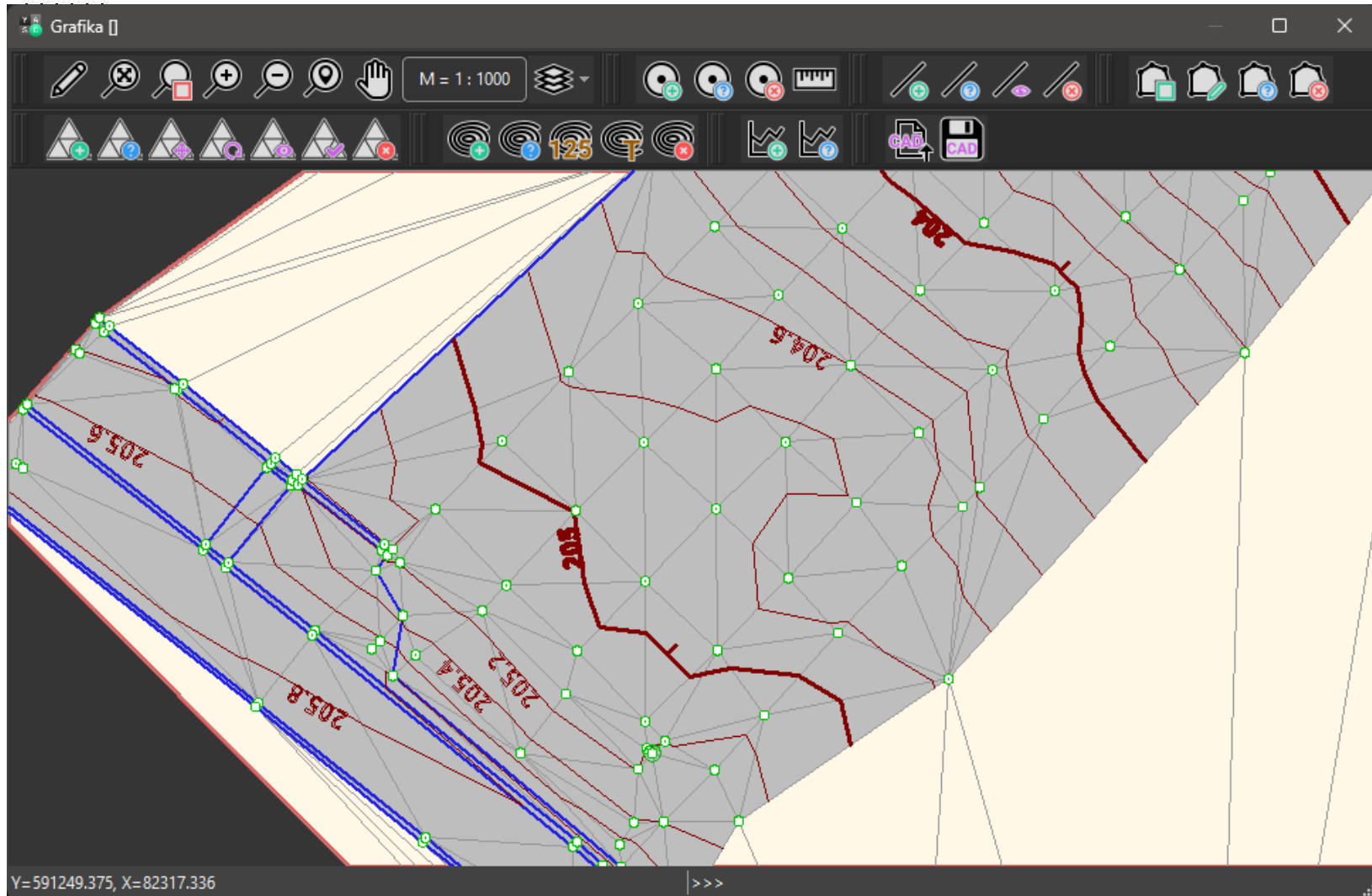
g = 8.474965061, h = 96.531672627, i = -4948444.7864

Lejtő irány: 96-43-46.1, Lejtő szög: 5-03-07.3

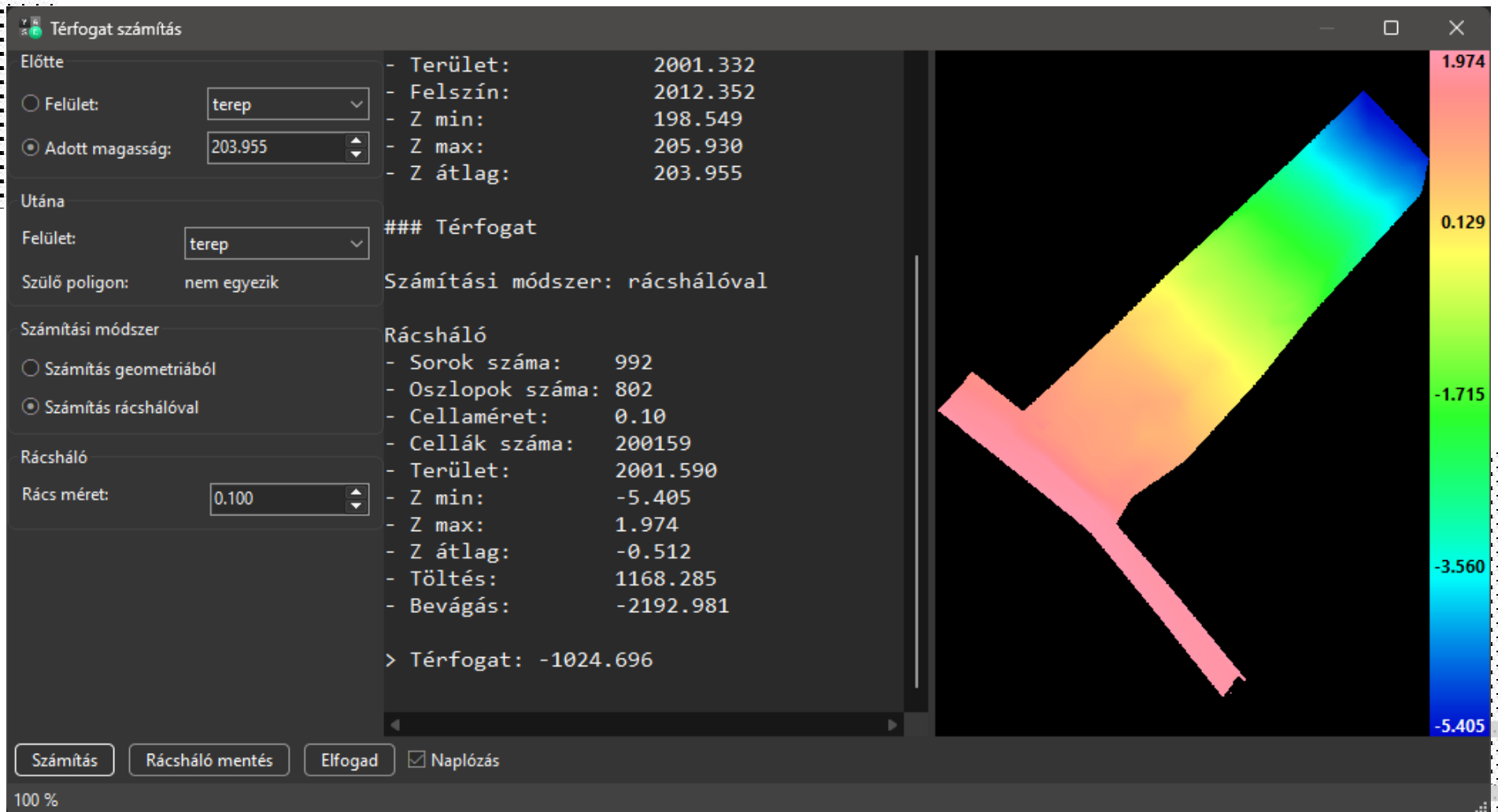
Pontszám	Y	X	Z	Távolság
8	591054.928	77203.457	170.695	0.009
9	591057.151	77199.153	170.474	-0.009
18	591061.604	77201.308	170.087	0.009
19	591059.285	77205.786	170.355	-0.009

> Középhiba: 0.0092

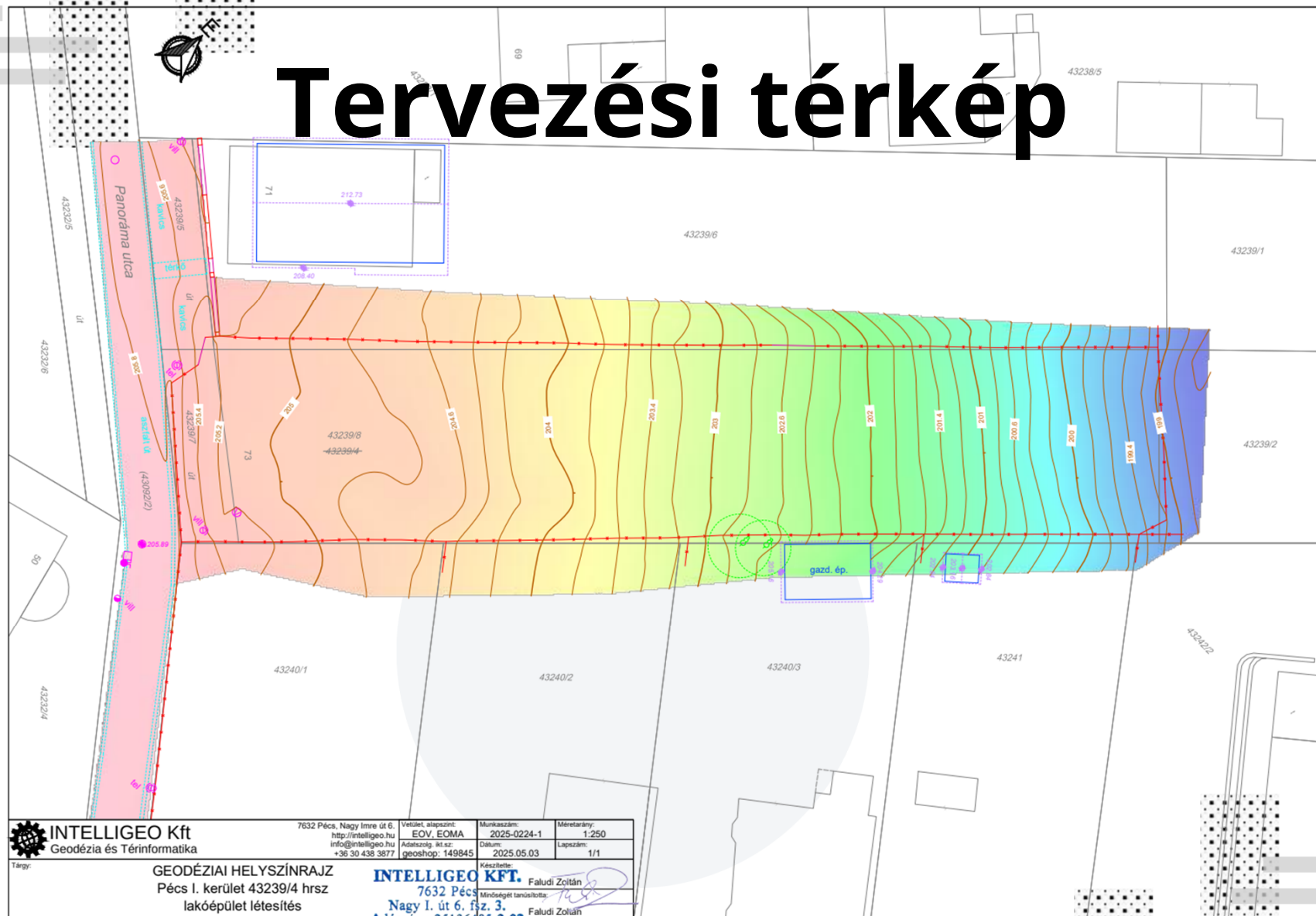
Grafika

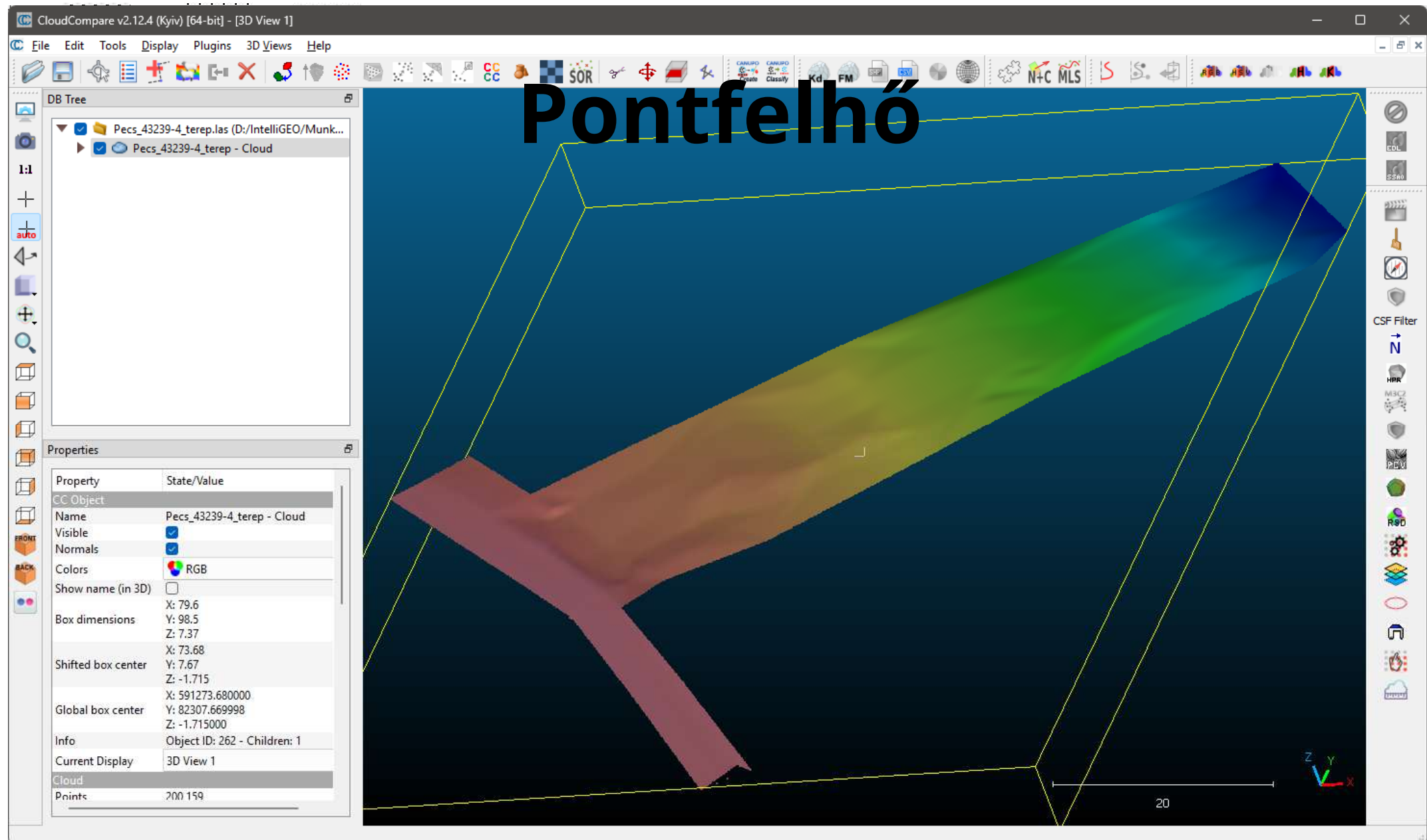


Térfogat



Tervezési térkép





Mire jó még?



- Transzformációk
 - Síkbeli: Helmert, affin, közös pontok alapján
 - Térbeli: általános vagy EOVS↔ETRS89
 - közös pontok alapján (forgatómátrix vagy 7 paraméter)
 - GNSSnet.hu / EHT 2.0: **hivatalos** transzformáció
 - OSGeoLabBp / eov2etrs: nem hivatalos transzformáció
- Ellenőrzések:
 - a mérési jegyzőkönyv és a koordináta jegyzék konzisztenciájának ellenőrzése
 - hibás mérések szűrése

3D transzformációs paraméterek számítása

3D Transzformációs paraméterek számítása

Közös pontok

Forrás Psz	Forrás Y	Forrás X	Forrás Z	Cél Psz	Cél Y	Cél X	Cél Z	dY	dX	dZ	dT	Bevont
BALE	641694.706	92957.690	112.059	BALE	1435900.984	4184409.839	4579323.584	-0.087	-0.019	-0.055	0.105	☒
BARC	526742.886	69524.287	127.705	BARC	1332512.532	4237120.842	4562212.083	-0.107	-0.040	0.039	0.121	☒
SIKL	591864.258	57009.604	115.642	SIKL	1397193.106	4224953.736	4554175.729	0.131	-0.015	0.031	^ 0.136	☒
SIOF	574163.405	174108.362	122.306	SIOF	1352739.558	4150486.742	4634818.973	0.034	0.044	0.030	0.064	☒
MPAK	634520.908	136565.808	98.540	MPAK	1418810.269	4156894.628	4609389.044					☐
KAPO	553863.747	113850.128	158.953	KAPO	1347805.325	4198371.629	4593271.059	-0.067	-0.024	-0.092	0.116	☒
MPOG	587048.828	72577.595	201.765	MPOG	1388997.788	4215982.433	4565031.294	0.096	0.053	0.045	0.119	☒

Paraméterek

Transzformációs eljárás:

Transzformációs eljárás: EOV->ETRS89 (Helmert)

Forgatómátrix: R

1.0000000000	0.0000071336	0.0000066306
-0.0000071336	1.0000000000	-0.0000048011
-0.0000066306	0.0000048010	1.0000000000

Eltolás vektor: T = 4.3582 -22.4555 -1.6654

Lépték: S = 1.0000039803

Átszámítás: $\hat{P2} = T + S * R * P1$

> Középhibák: sX = 0.0355, sY = 0.0923, sZ = 0.0530, sT = 0.1122

☒ Naplózás

Közös pont: 7, Számításból kizárt: 1 | Eredmény: OK

Átszámítás, paraméter info

5 pont koordináta transzformációja

Y = {yasc_eov2etrs}

X = {yasc_eov2etrs}

Z = {yasc_eov2etrs}

Új vetület: ETRS89

☒ Naplózás Előnézet

Pontszám	Y	X	Z
BALE	1435901.071	4184409.858	4579323.639
BARC	1332512.639	4237120.882	4562212.044
SIKL	1397192.975	4224953.751	4554175.698
SIOF	1352739.524	4150486.698	4634818.943
MPAK	1418810.365	4156894.832	4609389.437

Paraméter Info Ok Mégsem

YASC

Transzformációs eljárás: EOV->ETRS89 (Helmert)

Forgatómátrix: R

1.0000000000 0.0000071336 0.0000066306
-0.0000071336 1.0000000000 -0.0000048011
-0.0000066306 0.0000048010 1.0000000000

Eltolás vektor: T = 4.3582 -22.4555 -1.6654

Lépték: S = 1.0000039803

Átszámítás: $P2 = T + S * R * P1$

Ok

Naplózás

- A számítási eredmények naplózása Markdown formátumban történik
 - Egyszerű, de speciális formázású szövegfájl
 - Könnyen átalakítható más formátumba

Regresszió: Általános sík

Sík egyenletei:

$$\begin{aligned}Z &= a * Y + b * X + c \\Y &= d * X + e * Z + f \\X &= g * Y + h * Z + i\end{aligned}$$

a = -0.077615210, b = -0.006476760, c = 46545.2710
d = -0.083447051, e = -12.884072581, f = 599692.6502
g = -11.983647009, h = -154.398177851, i = 7186505.0339

Pontszám	Y	X	Z	Távolság
10	591059.518	77194.545	170.156	-0.064
11	591061.876	77190.246	169.936	0.001
12	591060.905	77191.763	169.898	0.104
13	591064.067	77185.824	169.840	-0.045
14	591068.462	77188.197	169.440	-0.001
15	591066.207	77192.585	169.605	-0.020
16	591065.150	77194.314	169.581	0.075
17	591063.967	77197.093	169.780	-0.050

> Középhehiba: 0.0565



Regresszió: Általános sík

Sík egyenletei:

$$\begin{aligned}Z &= a * Y + b * X + c \\Y &= d * X + e * Z + f \\X &= g * Y + h * Z + i\end{aligned}$$

a = -0.077615210, b = -0.006476760, c = 46545.2710
d = -0.083447051, e = -12.884072581, f = 599692.6502
g = -11.983647009, h = -154.398177851, i = 7186505.0339

Pontszám	Y	X	Z	Távolság
10	591059.518	77194.545	170.156	-0.064
11	591061.876	77190.246	169.936	0.001
12	591060.905	77191.763	169.898	0.104
13	591064.067	77185.824	169.840	-0.045
14	591068.462	77188.197	169.440	-0.001
15	591066.207	77192.585	169.605	-0.020
16	591065.150	77194.314	169.581	0.075
17	591063.967	77197.093	169.780	-0.050

Középhehiba: 0.0565



Folyamat

01

Input

Koordináta jegyzék: txt, csv
Mérési jegyzőkönyvek:
mindenféle elterjedt formátum

03

Elemzés

Regresszió
Ellenőrzések

02

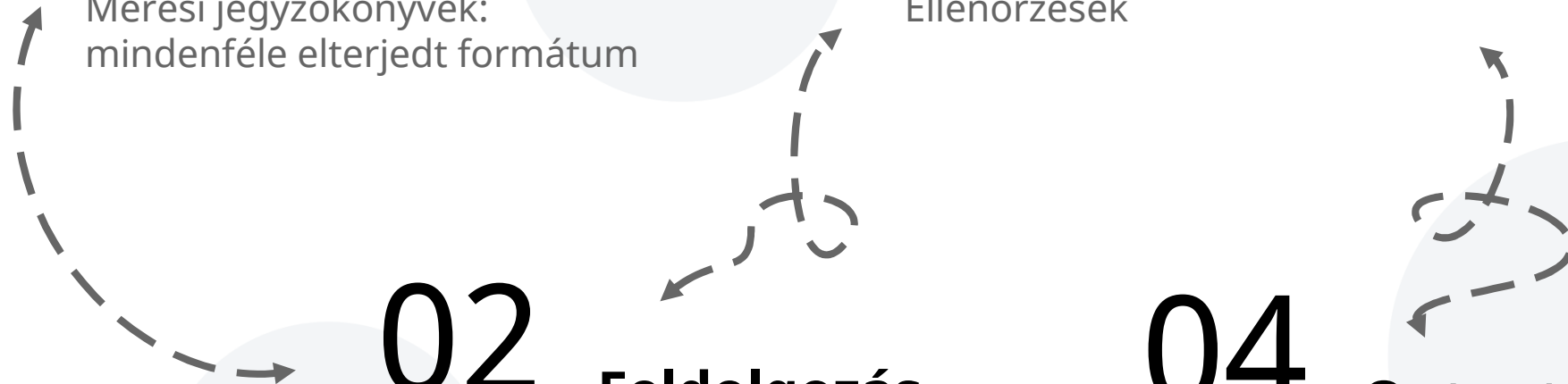
Feldolgozás

Számítások
Modellek
Transzformációk

04

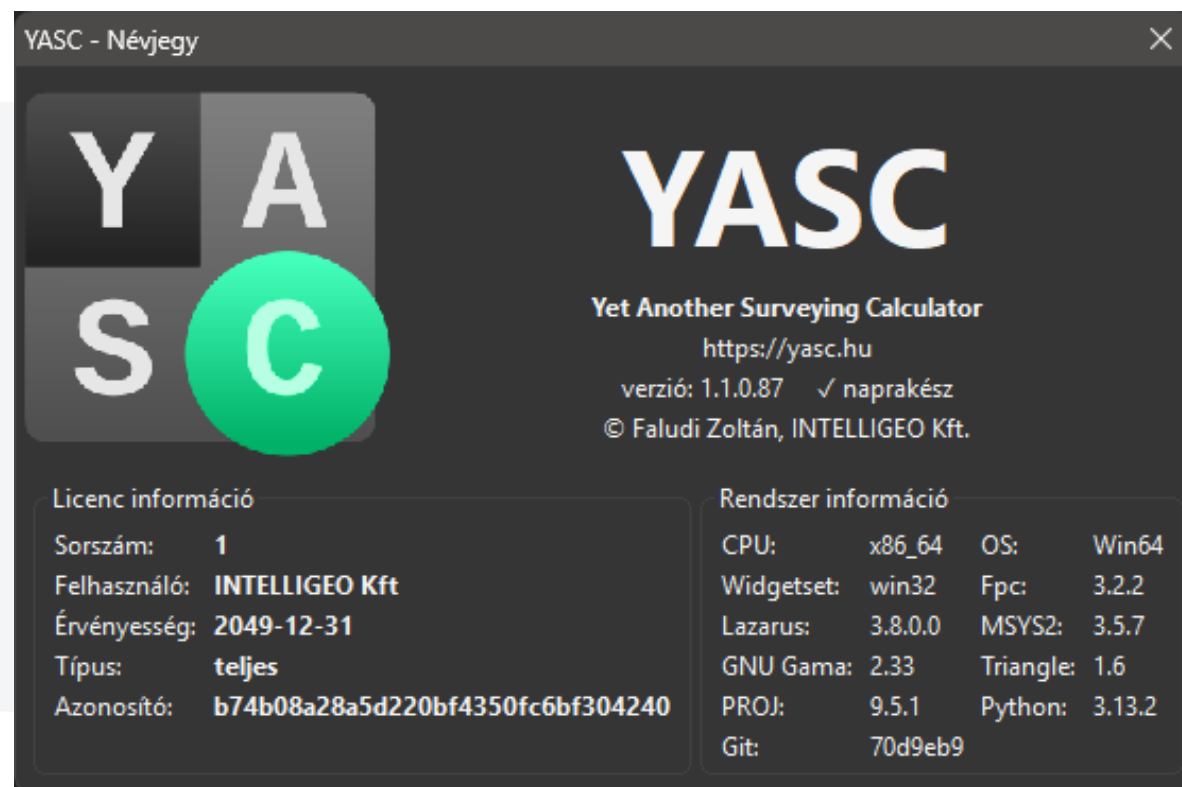
Output

Koordináta jegyzék
Napló: md, html
Grafika: DXF
Felületmodellek: obj, ply, dae, stl, xml
Pontfelhő: las, xyz



Akár ingyen is használható!

- **Alap változat:** ingyenes, kisebb-nagyobb korlátozásokkal
- **Teszt változat:** 30 napra ingyenes, csak tesztelésre használható
- **GeoZseni felhasználóknak:** 6 hónapra ingyenes
- **Oktatási intézmények:** ingyenes, örök licenc



Hozzáadott érték?

Az INTELLIGEO által forgalmazott műszerekhez egy évre ingyen adjuk!



 Alpha Surveying

 Meridian

 SingularXYZ®

Köszönöm a figyelmet!



yasc.hu | geomatika.hu | intelligeo.hu