

# Példák a DigiKom GeoEasy geodéziai feldolgozó program használatához

Változat: 2025. 11. 13.

A dokumentum mintaállományokat, részletes útmutatást és rövid magyarázatot nyújt néhány geodéziai feladat GeoEasy programmal történő megoldásához. Elsősorban a Soproni Egyetem erdőmérnöki szakán oktatott Földmérés tantárgy gyakorlati segédlete, de bárki számára hasznos lehet, aki most kezd ismerkedni a GeoEasy programmal.

A GeoEasy nyílt forráskódú geodéziai feldolgozó program a [DigiKom kft.](#) honlapjáról tölthető le.

[Oktató anyag: GeoEasy lépésről lépésre \(magyar\)](#)

[Teljes felhasználói kézikönyv \(angol\)](#)

A dokumentum bővül, jelenleg az alábbi példákat tartalmazza:

1. [Beillesztett sokszögvonala és trigonometrikus magassági vonal számítása](#)
2. [Álláspontok tájékozása és poláris részletmérés számítása](#)

Észrevételeket és javaslatokat köszönettel fogad a szerző:

Brolly Gábor adjunktus  
Soproni Egyetem, Erdőmérnöki Kar  
[brolly.gabor@uni-sopron.hu](mailto:brolly.gabor@uni-sopron.hu)

## 1. Beillesztett sokszögvonala és trigonometrikus magassági vonal

Adott egy beillesztett sokszögvonala mérési jegyzőkönyve és a mérés során felhasznált alappontok koordinátalistája. Számítsuk ki a sokszögpontok magasságát és vízszintes koordinátáit!

A sokszögvonala kezdőpontja: 10

Meghatározandó sokszögpontok: 1, 2, 3

A sokszögvonala végpontja: 30

A mérési jegyzőkönyv [innen](#) tölthető le. Csomagoljuk ki a letöltött fájlt a további feldolgozás előtt. Az állományt három fájl alkotja (kiterjesztések: \*.coo, \*.geo és \*.par).

Az alappontok koordinátái:

| Azonosító | Kelet   | Észak   | Magasság |
|-----------|---------|---------|----------|
| 10        | 1294,73 | 2248,74 | 103,84   |
| 30        | 1039,70 | 1987,88 | 100,99   |

Indítás után a *Főmenü* és az *Eredmény ablak* jelenik meg.



1. ábra: Főmenü



2. ábra: Eredmény ablak

### A mérési jegyzőkönyv betöltése

A mérési jegyzőkönyv a műszer által mért szögeket, távolságokat, valamint az általunk mért műszermagasságokat és jelmagasságokat tartalmazza.

Főmenü → Fájl → Betölt

☞ Mivel a mérési jegyzőkönyv nem tartalmazza az alappontok koordinátáit, figyelmeztető üzenetet kapunk.

### Észlelési adatok kitöltése

Az észlelési adatok a felmérést végző személy és műszer adatait jelentik.

Főmenü → Módosít → Észlelési adatok

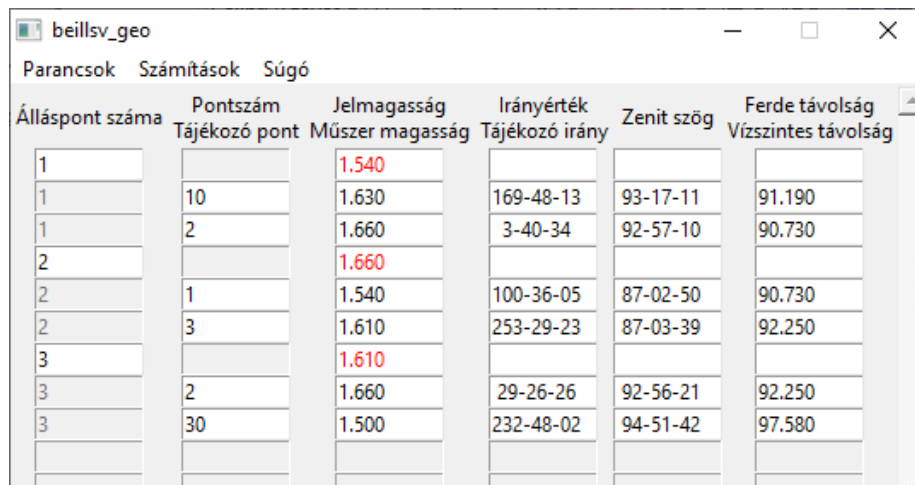
A megjelenő ablakot töltjük ki valósághű adatokkal.

| beillsv Paraméterek           |             | ✕      |
|-------------------------------|-------------|--------|
| Dátum:                        | 2020.08.21. |        |
| Idő:                          | 15:00       |        |
| Észlelő:                      | Hallgató    |        |
| Műszer:                       | Leica TS03  |        |
| Irány/zenit középhiba ["]:    | 5           |        |
| Táv középhiba összeadó [mm]:  | 2           |        |
| Táv középhiba szorzó [mm/km]: | 1           |        |
| Szintezés középhiba [mm/km]:  |             |        |
| Megjegyzés:                   | Mintapélda  |        |
| OK                            |             | Mégsem |

3. ábra: Észlelési adatok

## Mérési adatok megtekintése

Főmenü → Módosít → Mérések



The screenshot shows a window titled 'beillsv\_geo' with a menu bar containing 'Parancsok', 'Számítások', and 'Súgó'. Below the menu is a table with the following columns: 'Álláspont száma', 'Pontszám', 'Jelmagasság', 'Írányérték', 'Zenit szög', and 'Ferde távolság'. The 'Pontszám' column has a sub-header 'Tájékoztató pont'. The 'Jelmagasság' column has a sub-header 'Műszer magasság'. The 'Ferde távolság' column has a sub-header 'Vízszintes távolság'. The table contains 10 rows of data. The first row is empty. The second row has '1' in the first column, '10' in the second, '1.630' in the third, '169-48-13' in the fourth, '93-17-11' in the fifth, and '91.190' in the sixth. The third row has '1' in the first column, '2' in the second, '1.660' in the third, '3-40-34' in the fourth, '92-57-10' in the fifth, and '90.730' in the sixth. The fourth row has '2' in the first column, an empty second column, '1.660' in the third, an empty fourth column, an empty fifth column, and an empty sixth column. The fifth row has '2' in the first column, '1' in the second, '1.540' in the third, '100-36-05' in the fourth, '87-02-50' in the fifth, and '90.730' in the sixth. The sixth row has '2' in the first column, '3' in the second, '1.610' in the third, '253-29-23' in the fourth, '87-03-39' in the fifth, and '92.250' in the sixth. The seventh row has '3' in the first column, an empty second column, '1.610' in the third, an empty fourth column, an empty fifth column, and an empty sixth column. The eighth row has '3' in the first column, '2' in the second, '1.660' in the third, '29-26-26' in the fourth, '92-56-21' in the fifth, and '92.250' in the sixth. The ninth row has '3' in the first column, '30' in the second, '1.500' in the third, '232-48-02' in the fourth, '94-51-42' in the fifth, and '97.580' in the sixth. The tenth row is empty.

| Álláspont száma | Pontszám<br>Tájékoztató pont | Jelmagasság<br>Műszer magasság | Írányérték<br>Tájékoztató irány | Zenit szög | Ferde távolság<br>Vízszintes távolság |
|-----------------|------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|------------|---------------------------------------|
| 1               |                              | 1.540                          |                                 |            |                                       |
| 1               | 10                           | 1.630                          | 169-48-13                       | 93-17-11   | 91.190                                |
| 1               | 2                            | 1.660                          | 3-40-34                         | 92-57-10   | 90.730                                |
| 2               |                              | 1.660                          |                                 |            |                                       |
| 2               | 1                            | 1.540                          | 100-36-05                       | 87-02-50   | 90.730                                |
| 2               | 3                            | 1.610                          | 253-29-23                       | 87-03-39   | 92.250                                |
| 3               |                              | 1.610                          |                                 |            |                                       |
| 3               | 2                            | 1.660                          | 29-26-26                        | 92-56-21   | 92.250                                |
| 3               | 30                           | 1.500                          | 232-48-02                       | 94-51-42   | 97.580                                |
|                 |                              |                                |                                 |            |                                       |
|                 |                              |                                |                                 |            |                                       |

4. ábra: Mérési jegyzőkönyv

A mérési jegyzőkönyv oszlopainak értelmezése:

1. Az álláspont száma
2. Az irányzott pont azonosítója. Mindkét álláspontból két mérést végeztünk, egyet előre, egyet hátra irányba.
3. A piros értékek műszermagasságot, a feketék jelmagasságot jelentenek.
4. Az irányzások vízszintes irányértéke.
5. Az irányzások zenitszöge.
6. A mért ferde távolságok. A sokszögoldalak a példában olyan rövidek, hogy az alapfelületi- és vetületi redukció alkalmazásától eltekinthetünk. (A redukciók a Főmenü → Fájl → Számítási paraméterek menüpontban állíthatók be).

## Alapponti koordináták betáplálása és mentése

Mivel a betöltött állomány nem tartalmazza az alappontok koordinátáit, most adjuk meg őket.

Főmenü → Módosít → Koordináták

☞ Megjelenik az üres koordinátaalista

Parancsok → Új pont

A pontkód legyen "AP", ami azt jelenti, hogy alappont

Az 'Y' mezőbe bemásoljuk a kelet koordinátát, az 'X' mezőbe az észak koordinátát, az 'M' mezőbe a magasságot. Tizedespontot kell használni!

Ugyanígy járunk el a másik alappontnál is.

| beillsv_coo               |          |            |            |            |  |
|---------------------------|----------|------------|------------|------------|--|
| Parancsok Számítások Súgó |          |            |            |            |  |
| Pontszám                  | Pont kód | Y          | X          | M          |  |
|                           |          | Előzetes Y | Előzetes X | Előzetes M |  |
| 10                        | AP       | 1294.730   | 2248.740   | 103.840    |  |
| 30                        | AP       | 1039.700   | 1987.880   | 100.990    |  |

5. ábra: Koordinátaalista

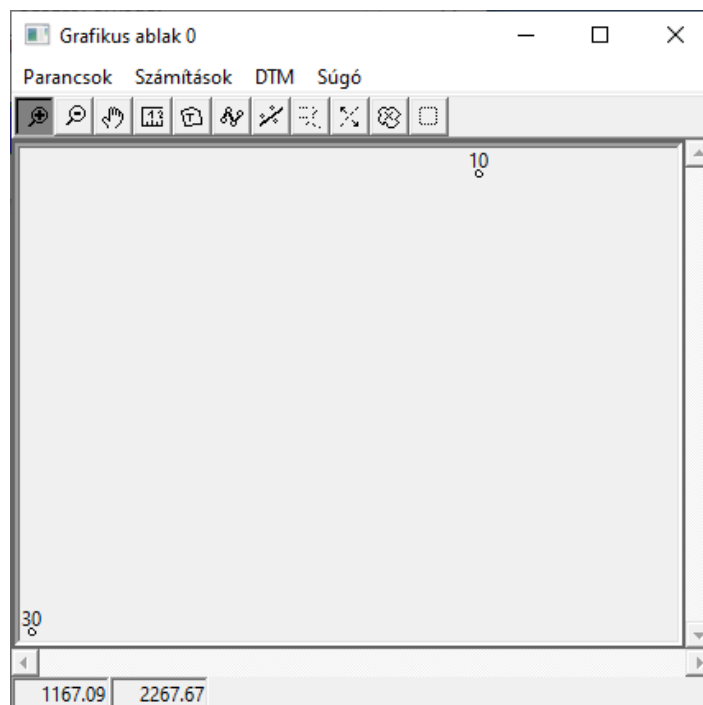
Ellenőrizzük le a beírt koordináták helyességét!

Mentsük a koordinátaalistát: Főmenü → Fájl → Ment

### Grafikus munkaablak nyitása

Főmenü → Ablakok → Új grafikus ablak

Itt tekinthető meg az alappontok elhelyezkedése és majd a sokszögpontok is



6. ábra: Grafikus munkaablak

### Trigonometrikus magassági vonal számítása

A sokszögpontok magasságát trigonometrikus úton határozzuk meg. A pontok magassága kiszámítható a sokszögvonallal egy menetben is, de a feladat tagolása érdekében külön nézzük meg.

A trigonometrikus magassági vonal zárt, amit a 10-es és 30-as alappontok között vezetünk.

Grafikus munkaablak → Számítások → Magassági vonal

Kezdőpont: 10

Új pontok: 1, 2, 3

Végpont: 30

| Pontszám   | Távolság | Magasság különbségek |        |        | Javítás | Magasság |
|------------|----------|----------------------|--------|--------|---------|----------|
|            |          | Oda                  | Vissza | Átlag  |         |          |
| 10         |          |                      |        |        |         | 103.840  |
| AP         | 91.040   | -                    | -5.318 | 5.318  | 0.001   |          |
| 1          |          |                      |        |        |         | 109.159  |
|            | 90.610   | -4.794               | 4.794  | -4.794 | 0.001   |          |
| 2          |          |                      |        |        |         | 104.367  |
|            | 92.129   | 4.780                | -4.780 | 4.780  | 0.001   |          |
| 3          |          |                      |        |        |         | 109.148  |
|            | 97.229   | -8.160               | -      | -8.160 | 0.002   |          |
| 30         |          |                      |        |        |         | 100.990  |
|            | 371.007  |                      |        | -2.856 | 0.006   | -2.850   |
| Hibahatár: | 0.027    |                      |        |        |         |          |

7. ábra: A trigonometrikus magassági vonal számításának eredménye

Az eredmény ablakban megjelenő jelentés oszlopainak értelmezése:

1. A pontszám, és alatta a pontkód szerepel
2. Az oldalak vízszintesre redukált hossza. Az utolsó sorban a teljes vonal hossza szerepel.
3. A 3. és 4. oszlopban az előre- és hátra irányzással meghatározott magasságkülönbségek, amelyek ideális esetben csak előjelükben különböznek. Mivel a kezdőponton nem történt pontraállítás, az első sokszögoldal magasságkülönbsége csak egy mérésből határozható meg. Ugyanez érvényes az utolsó oldalra is.
5. Az oldalankénti magasságkülönbségek előre irányban értelmezett átlagát (középértékét) tartalmazza. A kezdőpont és a végpont magasságkülönbsége az utolsó sorban szerepel.
6. A magassági záróhiba alapján számolt és az oldalakra leosztott javításokat tartalmazza. A magassági záróhiba az utolsó sorban szerepel.
7. A javítással ellátott magasságokat tartalmazza. Az utolsó sorban a kezdőpont és a végpont koordinátaalista alapján számított magasságkülönbsége szerepel, ami azonos az oldalak javításokkal ellátott magasságkülönbségének összegével.

A példában a magassági záróhiba a hibahatárt nem éri el, ezért a sokszögpontok magasságát elfogadhatjuk.

☞ A koordinátaelistában megjelenik a sokszögpontok magassága

### Beillesztett sokszögvonalként számítása

A sokszögpontok vízszintes koordinátáit beillesztett sokszögvonalként számítjuk ki.

Grafikus munkaablak → Számítások → Sokszögelés

Kezdőpont: 10

Új pontok: 1, 2, 3

Végpont: 30

☞ A program figyelmeztet, hogy a megadott alakzat beillesztett sokszögvonalként számítható

☞ A program felajánlja, hogy a sokszögvonalként mentén trigonometrikus magassági vonalat is számíts. Mivel a sokszögpontok magasságát már meghatároztuk, erre most nincs szükség.

| Pontszám | Irányszög<br>Törésszög<br>Javítás | Táv.vissz<br>Távolság<br>Táv. oda | (dY)     | (dX)     | dY<br>Y  | dX<br>X  |
|----------|-----------------------------------|-----------------------------------|----------|----------|----------|----------|
|          | 0-00-00                           | -                                 |          |          |          |          |
| 10<br>AP |                                   |                                   |          |          | 1294.730 | 2248.740 |
|          | 221-34-12                         | -                                 |          |          |          |          |
| 1        | 193-52-21                         | 91.040                            | -60.408  | -68.111  | -60.405  | -68.108  |
|          |                                   | -                                 | 0.003    | 0.004    | 1234.325 | 2180.632 |
|          | 235-26-33                         | 90.610                            |          |          |          |          |
| 2        | 152-53-18                         | 90.610                            | -74.622  | -51.397  | -74.619  | -51.393  |
|          |                                   | 90.610                            | 0.003    | 0.004    | 1159.707 | 2129.239 |
|          | 208-19-51                         | 92.129                            |          |          |          |          |
| 3        | 203-21-36                         | 92.129                            | -43.721  | -81.094  | -43.717  | -81.090  |
|          |                                   | 92.129                            | 0.004    | 0.004    | 1115.990 | 2048.149 |
|          | 231-41-27                         | -                                 |          |          |          |          |
| 30<br>AP |                                   | 97.229                            | -76.293  | -60.273  | -76.290  | -60.269  |
|          |                                   | -                                 | 0.004    | 0.004    | 1039.700 | 1987.880 |
|          |                                   |                                   |          |          | -255.030 | -260.860 |
|          |                                   | 371.007                           | -255.044 | -260.875 |          |          |
|          |                                   |                                   | 0.014    | 0.015    |          |          |
|          |                                   |                                   | 0.020    |          |          |          |

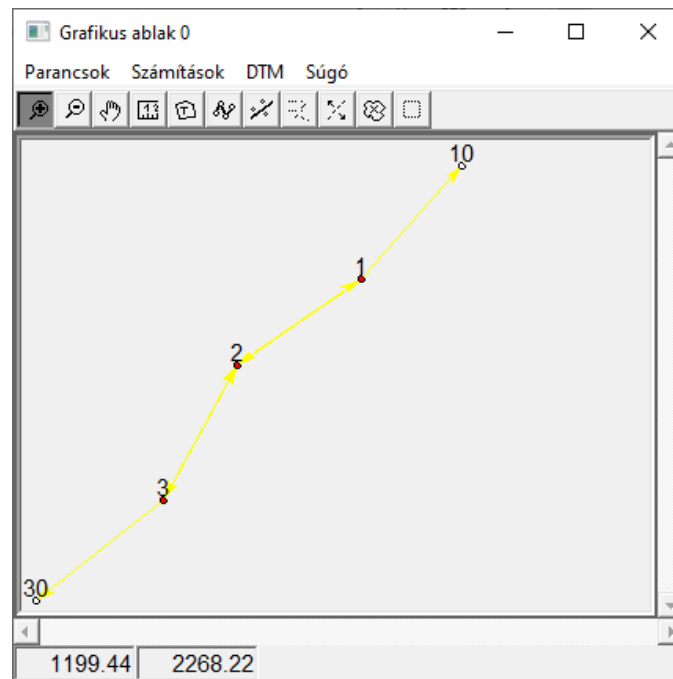
8. ábra: A sokszögvonala számításának eredménye

Az eredmény ablakban megjelenő jelentés oszlopainak értelmezése:

1. A pontszám, és alatta a pontkód szerepel
2. Egymás alatt szerepel az oldalak irányszöge (tájékozott irányértéke), törésszöge, és a javítás értéke (ami csak mindkét végén tájékozott vonal esetén elérhető)
3. Egymás alatt szerepel a sokszögpontok vízszintes távolsága, ami a hátra irányú mérésből, a hátra és előre mérések átlagaként, valamint az előre irányú mérésből lett meghatározva. Az utolsó sorban a teljes sokszögoldal hossza szerepel.
4. Kelet irányú koordináta különbségek és javítások. Az utolsó sorban a teljes kelet irányú záróhiba (0,014 m).
5. Észak irányú koordináta különbségek és javítások. Az utolsó sorban a teljes kelet irányú záróhiba (0,015 m). Legalul, a 4. és 5. oszlop között a vonalas záróhiba található.
6. A kelet irányú, javítással ellátott koordináta különbségek és koordináták.
7. Az észak irányú, javítással ellátott koordináta különbségek és koordináták.

A számítás részletei alatt a megengedett záróhibára vonatkozó különböző értékek láthatók. A példában szereplő sokszögvonala vonalas záróhibája a felsorolt legszigorúbb hibahatárt sem haladja meg. Szögzáróhiba csak mindkét végén tájékozott sokszögvonalnál értelmezhető.

A grafikus ablakban megjelenik a sokszögvonala, a koordinátalistában pedig a sokszögpontok vízszintes koordinátája.



9. ábra: A kiszámított sokszögvonal a grafikus munkaablakban

| beillsv_coo               |          |            |            |            |  |
|---------------------------|----------|------------|------------|------------|--|
| Parancsok Számítások Súgó |          |            |            |            |  |
| Pontszám                  | Pont kód | Y          | X          | M          |  |
|                           |          | Előzetes Y | Előzetes X | Előzetes M |  |
| 1                         | SP       | 1234.325   | 2180.632   | 109.159    |  |
| 2                         | SP       | 1159.707   | 2129.239   | 104.367    |  |
| 3                         | SP       | 1115.990   | 2048.149   | 109.148    |  |
| 10                        | AP       | 1294.730   | 2248.740   | 103.840    |  |
| 30                        | AP       | 1039.700   | 1987.880   | 100.990    |  |

10. ábra: A kiszámított sokszögpontok a koordináta-listában

A sokszögpontok kódját (SP) kézzel írhatjuk be.

### Az állomány mentése

Használjuk a Főmenü → Fájl → Mentés parancsát.

### A kiszámított koordináták exportja

Már csak az a feladatunk, hogy a kiszámolt koordinátákból egy koordinátajegyzéket állítsunk össze, amit később bármilyen geoinformatikai szoftverbe be tudunk olvasni.

A Főmenüben válasszuk a *mentés másként* parancsot.

A megjelenő ablak alján a fájltypust állítsuk *koordinátajegyzékre*.

Az eredményfájl \*.csv kiterjesztésű lesz. Ez egy szövegfájl, ami oszlopokat tartalmaz. Tartalmát táblázatkezelő programmal is megtekinthetjük.

## 2. Álláspontok tájékozása és poláris részletmérés

Adott egy vízszintes felmérés részletmérésének jegyzőkönyve és a mérés során felhasznált alappontok koordinátalistája. Számítsuk ki a részletpontok vízszintes koordinátáit!

Ha a GeoEasy-ben más munkaállomány van megnyitva, azt zárjuk be a Főmenü → Fájl → Lezár paranccsal.

Az alappontokat és a részletméréseket tartalmazó állomány innen tölthető le.

Csomagoljuk ki a letöltött fájlt a további feldolgozás előtt.

A letöltött jegyzőkönyvhöz hasonló formátumban exportálhatók a mérőállomásokból a mérési adatok. A formátumok közötti átalakítás műsvertípusától függ, itt nem tárgyaljuk. A jegyzőkönyv tartalmazza a korábban meghatározott alappontok koordinátáit.

### Koordinátaalista megtekintése

Főmenü → Módosít → Koordináták

### Mérési jegyzőkönyv megtekintése

Főmenü → Módosít → Mérések

Tekintsük meg a részletmérések adatait. A kódok megtekintéséhez válasszuk a Mérési jegyzőkönyv ablakban a Fájl → Maszk Parancsot, majd a listából válasszuk a *tahimeter\_code* elemet. A pontszám mellett már láthatók a pontok kódja is.

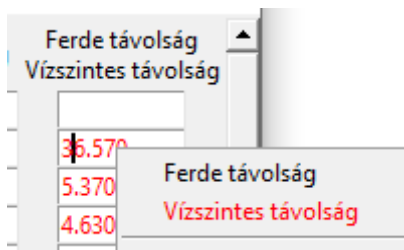
| Álláspont száma | Pontszám      | Pont kód | Jelmagasság     | Irányérték     | Zenit szög | Ferde távolság      |
|-----------------|---------------|----------|-----------------|----------------|------------|---------------------|
| Tájékozó pont   | Tájékozó pont |          | Műszer magasság | Tájékozó irány |            | Vízszintes távolság |
| 2               |               |          |                 |                |            |                     |
| 2               | 11            | SP       |                 | 50-25-23       |            | 36.570              |
| 2               | 102           | EP       |                 | 139-02-47      |            | 5.370               |
| 2               | 103           | BS       |                 | 152-58-10      |            | 4.630               |
| 2               | 104           | BS       |                 | 214-55-04      |            | 4.810               |
| 2               | 105           | LO       |                 | 159-58-37      |            | 2.080               |
| 2               | 106           | BS       |                 | 216-14-37      |            | 6.310               |
| 2               | 107           | BS       |                 | 219-21-56      |            | 11.010              |
| 2               | 108           | BS       |                 | 230-22-23      |            | 11.240              |
| 2               | 109           | FA       |                 | 69-58-44       |            | 5.170               |
| 11              |               |          |                 |                |            |                     |
| 11              | 2             | AP       |                 | 197-55-26      |            | 36.570              |
| 11              | 111           | EP       |                 | 189-49-06      |            | 16.330              |
| 11              | 112           | EP       |                 | 163-37-42      |            | 18.130              |
| 11              | 113           | EP       |                 | 160-33-57      |            | 16.350              |
| 11              | 114           | BS       |                 | 206-42-48      |            | 13.230              |
| 11              | 115           | BS       |                 | 206-29-03      |            | 11.730              |
| 11              | 116           | BS       |                 | 204-54-08      |            | 10.690              |
| 11              | 117           | BS       |                 | 196-46-10      |            | 9.290               |
| 11              | 118           | BS       |                 | 228-29-08      |            | 9.390               |

11. ábra: Mérési jegyzőkönyv a pontkódokkal

A részletpontokat négy álláspontból (alappontból) mértük fel, ezek a 2, 11, 12, és 3-as pontok. A részletpontok számozása 102-től 153-ig terjed. A felmérés csak a vízszintes koordináták meghatározására terjed ki, ezért a jegyzőkönyv a zenitszögeket nem tartalmazza. A távolság oszlopban a piros szín azt jelzi, hogy a műszerből a vízszintesre redukált távolságokat vettük át.



A mérési jegyzőkönyvben a fekete és piros színnel megjelenő adatok eltérő jellegűek, ahogy a távolság esetében is. Ha nem vagyunk biztosak a színek jelentésében, vagy egy mennyiség jellegét a jegyzőkönyvben módosítani szeretnénk, vigyük az egeret a szóban forgó cella fölé, és a jobb kattintásra megjelenő helyi menü segítségével ellenőrizhetjük vagy módosíthatjuk az adat jellegét.



12. ábra: Jobb kattintással ellenőrizhető, hogy a piros szín vízszintes távolságot jelent

### Észlelési adatok kitöltése

Főmenü → Módosít → Észlelési adatok

Az előző példa alapján értelemszerűen kell kitölteni.

### Grafikus munkaablak nyitása

Főmenü → Ablakok → Új grafikus ablak

Jelenleg csak a négy alappont látható.

### Részletpontok megjelenítése előzetes koordináták alapján

A Mérési jegyzőkönyv ablakban válasszuk a Számítás → Előzetes koordináták parancsot.

☞ A program kiszámolja a részletpontok közelítő helyét. Ezek csak előzetes koordináták, nem pontosak. A koordinátajegyzékben már megjelennek, de piros színük figyelmeztet, hogy ezek még nem tekinthetők végleges pontosságúaknak. A közelítő koordináták a grafikus megjelenítéshez szükségesek.

☞ A grafikus ablakban láthatóvá válnak az irányzások és a pontok

A program figyelmeztet, hogy a kilistázott pontokra nem számítható magasság. Válasszuk: OK.

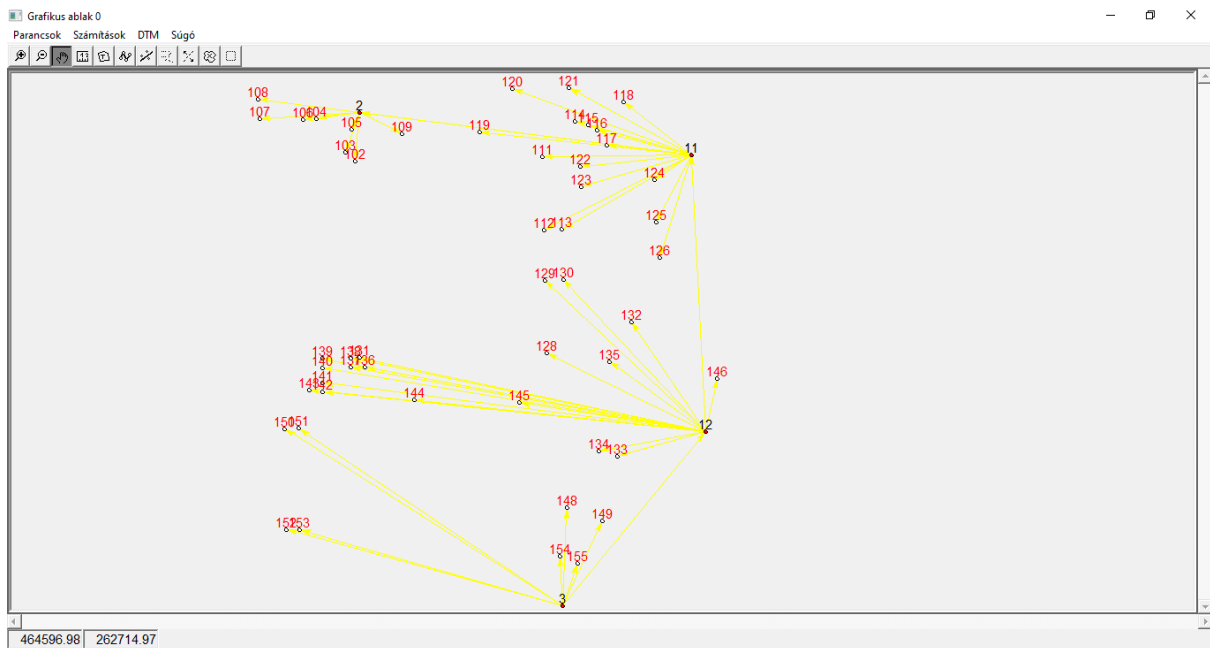
Vegyük szemügyre a pontokat!

Alappontok és sokszögpontok szimbóluma piros kör, felirata fekete.

- Fekete felirat: A pont koordinátája végleges (pontosan ismert)
- Piros szimbólum: Műszerálláspont, de a tájékozási szög még nincs kiszámítva

Részletpontok: Nullkör, piros felirat

- Piros felirat: A pont koordinátája csak előzetes (közelítő pontosságú)
- Nullkör: Részletpont



13. ábra: A részletpontok és a hozzájuk tartozó mérések megjelenítése. A részletpontok koordinátája csak közelítő, ezért a pontszám pirossal jelenik meg.

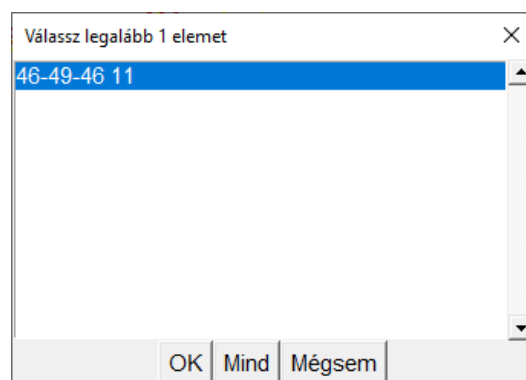
### A tájékozási szögek kiszámítása

A poláris részletmérések kiszámolása azzal kezdődik, hogy meghatároztuk a tájékozási szögeket az álláspontokon.

Kezdjük a 2-es alappont tájékozási szögének kiszámításával!

Kattintsunk jobb egérrel a 2-es alapponton, majd a megjelenő helyi menüből válasszuk: tájékozás.

Megjelenik az alábbi ablak:



14. ábra: Tájékozás

Az ablakban egy irányérték szerepel, és egy pontazonosító. A 2-es ponton tehát a tájékozási szöget a 11-es sokszögpontra végzett iránymérésből tudjuk kiszámítani, és értéke 46-49-46 lesz. Válasszuk: OK.

☞ A grafikus ablakban a 2-es pont szimbóluma pirosról zöldre változik, mert az álláspont tájékozott.

| Tájékozás - 2        |         |            |           |          |          |    |       |       |
|----------------------|---------|------------|-----------|----------|----------|----|-------|-------|
| Pontszám             | Pontkód | Irányérték | Irányszög | Táj.szög | Távolság | e" | e"max | E(m)  |
| 11                   | SP      | 50-25-23   | 97-15-09  | 46-49-46 | 36.570   | 0  | 125   | 0.000 |
| Középtájékozási szög |         |            | 46-49-46  |          |          |    |       |       |

15. ábra: Tájékozási szög számításának eredménye

Az Eredmény ablakban láthatjuk a 2 → 11 vektor irányszögét, a mért irányértéket, és a kiszámított tájékozási szöget. (Ha nemcsak egy, hanem több pontra is tájékoztunk volna, akkor a középtájékozási szöget is kiszámítja a program. Egy tájékozó irány esetén a középtájékozási szög és a tájékozási szög azonos.)

Végezze el a többi állásponton is a tájékozási szög számítását az előbb bemutatott módon.

### Részletmérések számítása

Ha a tájékozással elkészültünk, folytassuk a 2-es alappontról mért részletpontok kiszámításával!

Kattintsunk jobb egérrel a 2-es alapponton, majd a megjelenő helyi menüből válasszuk: Részletpontok.

A program kiszámolja a 2-es pontról mért részletpontokat.

☞ A grafikus ablakban a 102 - 109 részletpontok felirata pirosról feketére változik, mert a koordináták értéke előzetesről véglegessé vált.

☞ A koordináta-listában a 102 - 109 részletpontok színe pirosról feketére változik, mert a koordináták értéke előzetesről véglegessé vált.

Az eredmény ablakban ez olvasható:

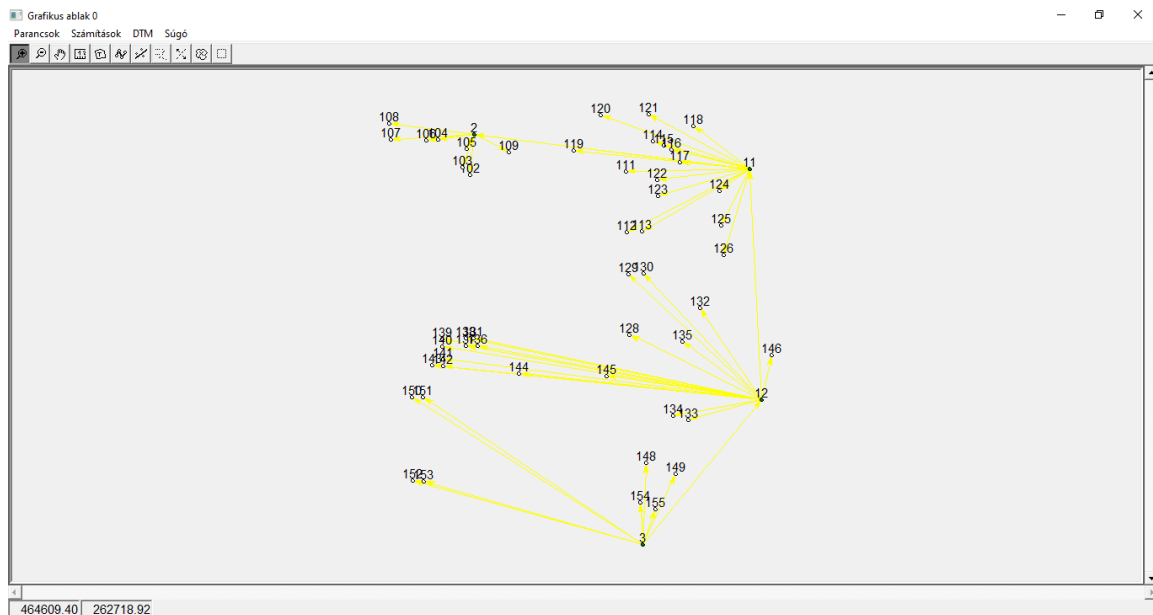
| Tájékozott Vízszintes |         |            |            |   |           |            |          |
|-----------------------|---------|------------|------------|---|-----------|------------|----------|
| Pontszám              | Pontkód | Y          | X          | M | Álláspont | irányérték | távolság |
| 102                   | EP      | 464610.490 | 262705.398 | 2 | 185-52-33 | 5.370      |          |
| 103                   | BS      | 464609.472 | 262706.384 | 2 | 199-47-56 | 4.630      |          |
| 104                   | BS      | 464606.280 | 262710.050 | 2 | 261-44-50 | 4.810      |          |
| 105                   | LO      | 464610.102 | 262708.884 | 2 | 206-48-23 | 2.080      |          |

16. ábra: Poláris részletmérés eredménye

Számolja ki a többi alappontról mért részletpontok koordinátáját!

Ha a mérési jegyzőkönyv a magasságszámításhoz szükséges adatokat is tartalmazza, a program a részletpontok magasságát is meghatározza.

Minden részletpont kiszámolása után a grafikus ablak az alábbi képet ölti:



17. ábra: A kiszámolt részletpontok

## Koordinátajegyzék mentése

A poláris részletpontok koordinátajegyzéke az előző példában bemutatott módon állítható elő.