

GeoZseni

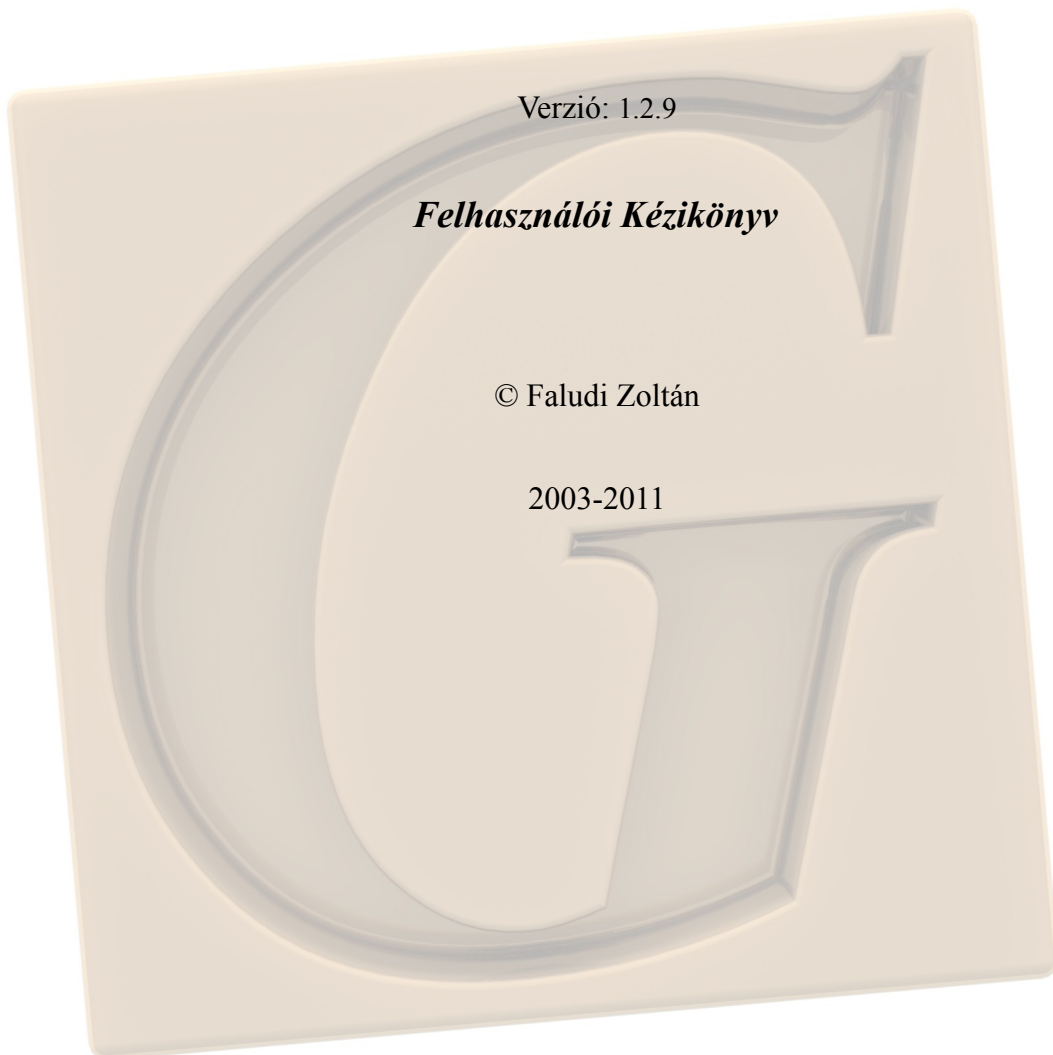
Általános Geodéziai Feldolgozó Rendszer

Verzió: 1.2.9

Felhasználói Kézikönyv

© Faludi Zoltán

2003-2011



A kézikönyv készítése során a Szerző a legnagyobb gondossággal járt el. Ennek ellenére hibák előfordulása nem kizárható.

Minden jog fenntartva. Jelen kézikönyvet vagy annak részeit a Szerző engedélye nélkül bármilyen formában vagy eszközzel reprodukálni tilos.

© Faludi Zoltán 2003-2011

Tartalomjegyzék

1. BEVEZETÉS.....	7
1.1. A KÉZIKÖNYVBEN ALKALMAZOTT JELÖLÉSEK.....	7
2. MUNKATERÜLETEK KEZELÉSE	9
2.1. ÚJ MUNKATERÜLET LÉTREHOZÁSA	9
2.2. MUNKATERÜLET MEGNYITÁSA	10
2.3. MUNKATERÜLET BEZÁRÁS	10
2.4. MUNKATERÜLET INFO	10
2.5. MUNKATERÜLET MÓDOSÍTÁS	11
2.6. BIZTONSÁGI MÁSOLAT	11
2.7. MUNKATERÜLET TÖRLÉS	12
3. ESZKÖZÖK.....	13
3.1. CÍMLAP NYOMTATÁS.....	13
3.2. SZELVÉNY MŰVELETEK.....	14
3.3. GeoCODE KOMMUNIKÁCIÓ.....	14
3.4. SZÁMOLÓGÉP.....	16
4. BEÁLLÍTÁSOK.....	18
4.1. ÁLTALÁNOS BEÁLLÍTÁSOK	18
4.2. PONTSZÁMOZÁS BEÁLLÍTÁSA.....	19
4.3. HÁLÓZAT JELLEMZŐK BEÁLLÍTÁSA.....	20
4.4. JELLEGKÓDOK BEÁLLÍTÁSA.....	21
4.5. GRAFIKA BEÁLLÍTÁSA.....	22
4.6. GRAFIKA BEÁLLÍTÁSA (2)	23
4.7. DURVA HIBA KEZELÉS BEÁLLÍTÁSA.....	24
4.8. RÉSZLETPONT FELTÉTELEK BEÁLLÍTÁSA.....	25
4.9. KOORDINÁTA FORRÁSOK BEÁLLÍTÁSA.....	26
5. MÉRÉSI JEGYZŐKÖNYVEK KEZELÉSE	27
5.1. MÉRÉSI JEGYZŐKÖNYV SZERKESZTÉS.....	27
5.1.1. Álláspont szerkesztés.....	28
5.1.2. Mért pontok szerkesztése.....	29
5.2. ÁLLÁSPONT KEZELŐ.....	29
5.3. IRÁNYSOROZATOK ÖSSZEFORGATÁSA.....	30
5.4. TÁJÉKOZÓ IRÁNYOK KEZELÉSE.....	31
5.5. MÉRÉSI JEGYZŐKÖNYV INFÓ.....	32
5.6. MÉRÉSI JEGYZŐKÖNYV NYOMTATÁS	32
5.7. MÉRÉSI JEGYZŐKÖNYV BETÖLTÉS FÁJLBÓL.....	33
5.7.1. GeoProfi *.mjk mérési jegyzőkönyv betöltése	34
5.7.2. Sokkia SCR mérési jegyzőkönyv betöltése.....	35
5.7.3. Sokkia SDR mérési jegyzőkönyv betöltése	35
5.7.4. Geodimeter JOB mérési jegyzőkönyv betöltése	35
5.7.5. Leica GSI, GRE és WLD mérési jegyzőkönyv betöltése	35
5.7.6. Topcon GTS7 mérési jegyzőkönyv betöltése	35
5.7.7. GeoEasy mérési jegyzőkönyv betöltés.....	36
5.8. MÉRÉSI JEGYZŐKÖNYV MENTÉS FÁJLBA.....	36
5.9. RÉSZLETPONTOK ÁTSZÁMOZÁSA.....	36
6. KOORDINÁTÁK KEZELÉSE.....	38
6.1. KOORDINÁTA JEGYZÉK BETÖLTÉS FÁJLBÓL.....	38
6.2. KOORDINÁTÁK KÉZI BEVITELE.....	40
6.3. WGS84-ES KOORDINÁTÁK KEZELÉSE.....	41
6.3.1. Bevitel, módosítás.....	42
6.3.2. WGS84 koordináták betöltése fájlból.....	43
6.4. KOORDINÁTA JEGYZÉK EXPORT.....	43

1.1.1. Koordináta jegyzék export beállításai.....	45
6.5. KOORDINÁTA JEGYZÉK KEZELÉS.....	46
6.5.1. Számítási jegyzőkönyv oldalszáma	47
6.5.2. Pontok módosítása.....	47
6.6. KOORDINÁTA JEGYZÉK NYOMTATÁS.....	49
7. SZÁMÍTÁSOK.....	51
7.1. TÁJÉKOZÁS ÉS POLÁRIS PONTSZÁMÍTÁS.....	51
7.2. KÜLPONT KOORDINÁTAINAK SZÁMÍTÁSA.....	53
7.3. SOKSZÖGVONALAK SZÁMÍTÁSA.....	54
7.4. METSZÉSEK.....	56
7.4.1. Előmetszés.....	56
7.4.2. Ívmetszés.....	57
7.4.3. Oldalmetszés.....	58
7.4.4. Hátrametszés.....	59
7.4.5. Egyenes metszése irányokkal.....	60
7.5. HÁLÓZAT KIEGYENLÍTÉS.....	61
7.6. EGY PONT KIEGYENLÍTÉSE.....	65
7.7. SZABAD ÁLLÁSPONT SZÁMÍTÁS.....	66
7.8. MAGASPONT LEVEZETÉS.....	67
7.9. TRIGONOMETRIAI MAGASSÁGSZÁMÍTÁSOK.....	67
7.9.1. Trigonometriai hátrametszés.....	67
7.9.2. Trigonometriai előmetszés.....	68
7.9.3. Trigonometriai magassági vonal számítása.....	69
7.9.4. Trigonometriai magassági hálózat számítása.....	71
7.10. POLÁRIS RÉSZLETMÉRÉS SZÁMÍTÁSA.....	73
7.11. MÉRÉSI VONALAK ÖSSZEÁLLÍTÁSA ÉS SZÁMÍTÁSA.....	74
7.11.1. Új mérési vonal	75
7.11.2. Mérési vonal módosítása	75
7.11.3. Mérési vonal törlése	75
7.11.4. Mérési vonal számítása	75
7.11.5. Új ortogonálisan bemért pont	75
7.11.6. Ortogonálisan bemért pont módosítása	76
7.11.7. Ortogonálisan bemért pont törlése	76
7.12. KITÜZÉSI MÉRTEK SZÁMÍTÁSA.....	76
7.13. ORTOGONÁLISAN BEMÉRT PONTOK SZÁMÍTÁSA	77
7.14. KOORDINÁTA TRANSZFORMÁCIÓK SZÁMÍTÁSA (2D).....	77
7.14.1. Paraméterek számítása.....	78
7.14.2. Pontok átszámítása.....	79
7.15. WGS84 ↔ EOVS TRANSZFORMÁCIÓ.....	81
7.15.1. Transzformációs paraméterek számítása	81
7.15.1.1. Felhasználói paraméter számítás.....	81
7.15.1.2. Súlyponti paraméter számítás.....	84
7.15.1.3. Automatikus paraméter számítás.....	84
7.15.1.4. Átszámítás 7 paraméteres állandókkal.....	84
7.15.2. Koordináták átszámítása.....	85
7.16. TERÜLETSZÁMÍTÁS.....	85
8. VIZSGÁLATOK.....	87
8.1. TÁVMÉRÉS VIZSGÁLATA.....	87
8.2. TÁJÉKOZÁSOK VIZSGÁLATA.....	88
8.3. ÁLLÁSPONTOK KOORDINÁTAINAK VIZSGÁLATA.....	89
8.4. IRÁNYZOTT ALAPPONTOK KOORDINÁTAINAK VIZSGÁLATA.....	89
8.5. IRÁNYZOTT RÉSZLETPONTOK KOORDINÁTAINAK VIZSGÁLATA.....	89
8.6. KOORDINÁTA AZONOSSÁG VIZSGÁLATA.....	90
8.7. TÁJÉKOZÓ IRÁNYOK SZÁMÁNAK VIZSGÁLATA.....	91
8.8. TÁJÉKOZÓ IRÁNYOK HOSSZÁNAK VIZSGÁLATA.....	91
8.9. SZABÁLYTALAN POLÁRIS RÉSZLETPONTOK VIZSGÁLATA.....	92
8.10. TÖBBSZÖR ELŐFORDULÓ RÉSZLETPONTOK VIZSGÁLATA.....	93
8.11. NEM MÉRT ALAPPONTOK ÉS RÉSZLETPONTOK VIZSGÁLATA.....	93

9. GRAFIKA	94
9.1. ITR ASCII MENTÉS.....	96
10. NAPLÓ.....	99
10.1. A NAPLÓ SZERKESZTÉSE, NYOMTATÁSA	99
11. NYOMTATÁS	101
11.1. NYOMTATVÁNY MENTÉSE KÜLSŐ FORMÁTUMBA	102
11.1.1. GDF: GeoZseni Document Format	102
11.2. NYOMTATVÁNY BETÖLTÉSE	103
12. EGYÉNI CÍMLAPOK TERVEZÉSE.....	104
12.1. EGYÉNI CÍMLAPOK BETÖLTÉSE.....	104
12.2. EGYÉNI CÍMLAP SABLONOK SZERKESZTÉSE.....	104
13. A PROGRAM TELEPÍTÉSE	107
14. A PROGRAM ÁLTAL HASZNÁLT FÁJLTÍPUSOK.....	108
15. FELHASZNÁLT IRODALOM	109
16. HIVATKOZOTT TERMÉKEK ÉS SZOFTVEREK.....	110
1.A SZÁMOLÓGÉP MŰVELETEI.....	114
2.MÉRÉSI JEGYZŐKÖNYV FORMÁTUMOK.....	117
2.1.GeoPROFI MJK.....	117
2.2.SOKKIA SCR.....	117
2.3.SOKKIA SDR.....	117
2.4.GEODIMETER JOB.....	118
2.5.LEICA GSI.....	118
2.6.TOPCON GTS7.....	118
2.7.GeoEASY GEO.....	119

1. Bevezetés

A program a geodéziai számítási feladatok végrehajtására, mérési eredmények feldolgozására és azok dokumentálására használható. A program elsősorban a mérőállomásokkal végzett mérések feldolgozását végzi, de feldolgozható bármely általános geodéziai mérés is. A feldolgozás **munkaterületekben** történik. A munkaterületek külön könyvtárban vannak elhelyezve a program könyvtárán, vagy a felhasználó által megadott könyvtáron belül. A munkaterületeket tároló könyvtár útvonala módosítható. Minden munkaterülethez külön **Napló** tartozik, amelyben a számítási eredmények tárolódnak. A feldolgozást segíti a **Grafika** ablak, amelyben, tematikusan megjeleníthetők a koordinátajegyzékben tárolt alap- és részletpontok és a mérési-, számítási eredmények. A program a számítási feladatokat az érvényben lévő szabályzatoknak megfelelően hajtja végre és teszi lehetővé a dokumentálást.

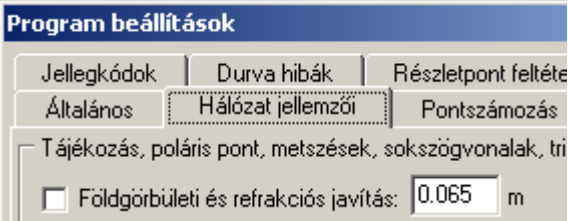
A program futtatásához Windows 98, ME, NT4, 2000, XP, 2003 vagy Vista szükséges, a hardware kulcs csatlakoztatásához egy darab párhuzamos vagy USB port és a Sentinel System Driver szükséges. Windows 98, ME használata esetén a program váratlan hibaüzeneteket jeleníthet meg, használatához Windows XP vagy újabb Windows operációs rendszer (2003, Vista) javasolt.

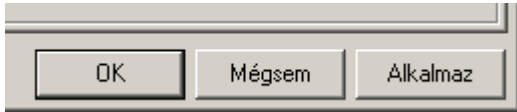
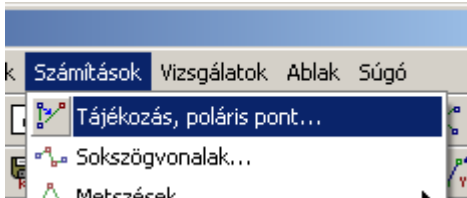
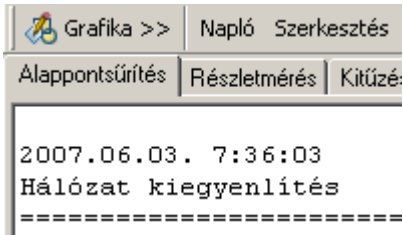
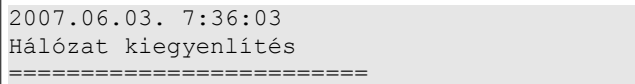
A program adatrögzítőkkel közvetlenül nem kommunikál. A mérési jegyzőkönyvek, koordináta jegyzékek letöltésére használja az adott műszerhez a gyártó által forgalmazott szoftvereket (Sokkia ProLink, Leica GeoOffice Tools, Geodimeter Software Tools, Topcon Link). Viszont a Psion Organizeren futó **GeoCode** adatrögzítő programhoz külön kommunikációs program készült, mivel azzal csak a **GeoProfi** tudott kommunikálni.

A program megfelelő licenc fájl, vagy hardwarekulcs nélkül nem működik. A licenc fájlokban és a kulcsokban a felhasználók adatai és a licenc engedélyek találhatók. A felhasználó adatai minden nyomtatványon megjelennek.

A program a koordinátákat és távolságokat lebegőpontos formátumban (annyi tizedesjeggyel ahányat a felhasználó megad, vagy ahány tizedesjegy keletkezik a számítások során) tárolja, és a számításokhoz is ezeket az értékeket használja fel. Ezen adatok csak azok kijelzésekor kerülnek kerekítésre a matematikai kerekítés szabályai szerint.

1.1. A kézikönyvben alkalmazott jelölések

Jelölés	Minta
Ablakok címe pl.: 	Koordináta jegyzék
Fülek címe pl.: 	Hálózat jellemzői

<i>Jelölés</i>	<i>Minta</i>
Gombok pl.: 	[OK] [Mégsem] [Alkalmaz]
Menüparancsok pl.: 	<i>Számítások→Tájékozás, poláris pont</i>
Formátum megadás	Psz Y X Z Kód
Ugrás a kézikönyv egy pontjára	Napló
Részletek a Napló tartalmából: 	

2. Munkaterületek kezelése

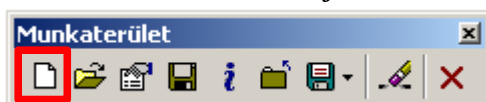
A GeoZseni az összetartozó mérési adatokat és koordinátákat munkaterületekben tárolja. Minden munkaterülethez egy koordináta jegyzék, egy napló és egy mérési jegyzőkönyv tartozik. A munkaterület mappáján belül a munkaterülethez tartozó fájlok kívül lehetnek más fájlok is, ezeket a program figyelmen kívül hagyja, viszont biztonsági másolat készítéskor a munkaterület mappájában található fájl mentésre kerül.

A munkaterületekhez tartozó adatok mentése automatikus. Ez azt jelenti, hogy a megnyitott munkaterülethez tartozó fájlok, kilépéskor, munkaterület bezárásakor, és új munkaterület létrehozásakor automatikusan mentésre kerülnek.

2.1. Új munkaterület létrehozása

- Menü: *Munkaterület*→*Új*

- Ikon:



Minden munka megkezdése előtt új munkaterületet kell nyitni.

A screenshot of the 'Új munkaterület létrehozása' dialog box. It contains several input fields: 'Név:' (Name) with a text box containing 'Munkaterület neve', 'Vetület:' (Projection) with a dropdown menu showing 'EOV', 'Munkaszám:' (Work number) with a text box containing '1/2003', 'Alapszint:' (Base level) with a dropdown menu showing 'Balti', and 'Dátum:' (Date) with a date picker showing '2006.09.30.'. There is also a 'Leírás:' (Description) text area with a placeholder text. At the bottom, there are 'OK' and 'Mégsem' (Cancel) buttons.

- A munkaterület nevének lehetőleg rövid a munkára utaló nevet adjunk, ügyeljünk arra, hogy a munkaterület neve ne tartalmazzon speciális karaktereket, ugyanis az itt megadott nevű könyvtárban fogjuk tárolni a munkaterülethez tartozó fájlokat.
- A munka száma bármilyen karaktert tartalmazhat.
- A vetületi rendszert alábbiak közül lehet választani:
 - EOV – Egységes Országos Vetületi Rendszer
 - HDR – Hengervetület Déli Rendszer
 - HKR – Hengervetület Középső Rendszer
 - HÉR – Hengervetület Északi Rendszer
 - SZG – Sztereografikus Vetületi Rendszer
 - VNR – Vetület Nélküli Rendszer
- A magassági alapszint lehet Balti, Adriai vagy Nadapi

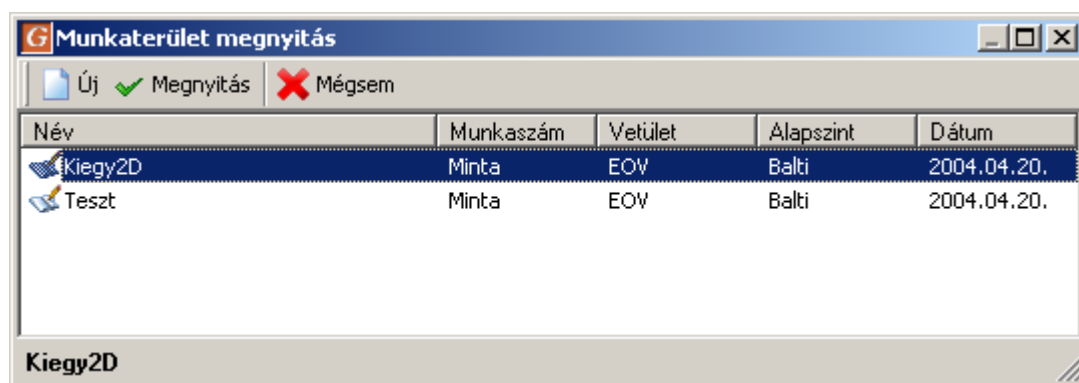
Ha úgy hozunk létre munkaterületet, hogy egy munkaterület már meg van nyitva, akkor a program az előző munkaterület bezárja és adatait automatikusan elmenti.

2.2. Munkaterület megnyitása

- Menü: *Munkaterület→Megnyitás*



A program indítása után felkínálja a meglévő munkaterületek listáját. Meglévő munkaterületet a *Munkaterület→Megnyitás...* paranccsal lehet megnyitni.



Munkaterület megnyitásakor a program automatikusan betölti a mérési jegyzőkönyvet, a koordináta jegyzéket, a Napló tartalmát és a beállításokat. Ha már meg volt nyitva egy munkaterület, akkor az abban tárolt adatokat is automatikusan elmenti.

Lehetőség van új munkaterület létrehozására is az [Új] gomb megnyomásával.

2.3. Munkaterület bezárás

- Menü: *Munkaterület→Bezárás*



A program bezárja az aktuális munkaterületet. A bezárás előtt elmentésre kerül minden változás:

- Napló
- Koordináta jegyzék
- Mérési jegyzőkönyvek
- Beállítások

2.4. Munkaterület info

- Menü: *Munkaterület→Info*



Az aktuális munkaterületről kaphatunk rövid összefoglaló információkat:

- Munkaterület neve, munkaszám, vetület, alapszint

- Tárolt pontok száma
- Mérési jegyzőkönyvek neve, mérete

A megjelenített adatokat fájlba lehet menteni de akár ki is lehet nyomtatni.

2.5. Munkaterület módosítás

- Menü: *Munkaterület→Módosítás*



Az aktuális munkaterület kiegészítő adatit lehet módosítani:

- Munkaszám
- Vetületi rendszer
- Alapszint
- Leírás

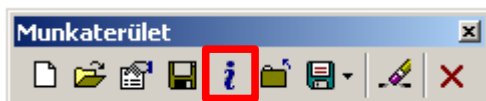
A munkaterület neve nem módosítható.

2.6. Biztonsági másolat

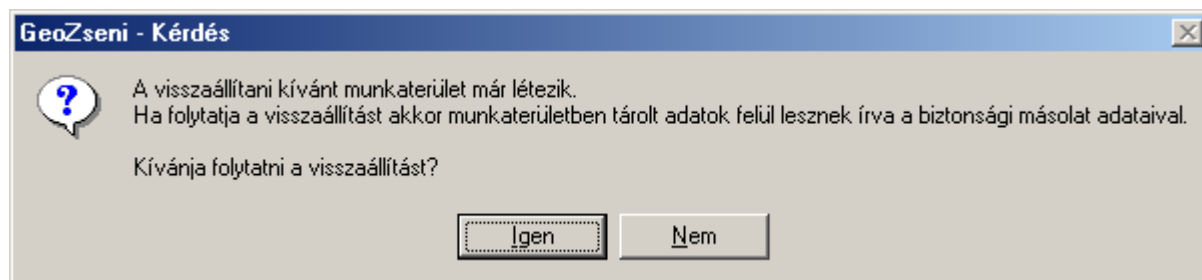
- Menü:

Munkaterület→Biztonsági másolat

➤ Ikon:



A munkaterületek adatairól biztonsági másolatot készíthetünk. A biztonsági másolat egy fájlban tartalmazza a munkaterülethez tartozó összes fájlt és könyvtárt. Biztonsági másolat létrehozáskor ki kell választanunk a munkaterületet és a biztonsági másolat helyét. Visszaállítás esetén meg kell adni a biztonsági másolatot tartalmazó fájl nevét, majd a program az aktuális beállításoknak megfelelő könyvtárakba visszaállítja az adatokat. Ha a visszaállítandó munkaterület névvel azonos nevű munkaterület már létezik, akkor a program, figyelmezteti a felhasználót, hogy a létező munkaterületben lévő adatok felül lesznek írva a biztonsági mentésben tárolt adatokkal.



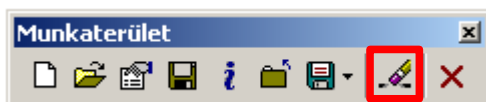
Biztonsági mentés visszaállítása előtt célszerű az aktuálisan nyitott munkaterületet bezárni.

A biztonsági mentést felhasználhatjuk a munkaterületben tárolt adatok másik számítógépre való átviteléhez. Ekkor elegendő csak a biztonsági másolatot tartalmazó (*.gbk) fájlt átvinni a másik számítógépre és ott visszaállítani a munkaterületet.

2.7. Munkaterület törlés

➤ Menü: *Munkaterület→Törlés*

➤ Ikon:



A kiválasztott munkaterületet törli a merevlemezről. A parancs használatakor gondosan járjon el, mert **a törölt adatokat nem lehet visszaállítani**, ugyanis nem kerülnek be a Lomtárba. Az aktuális munkaterületet nem lehet törölni, előtte be kell zárni (lásd: [munkaterület bezárás](#)).

3. Eszközök

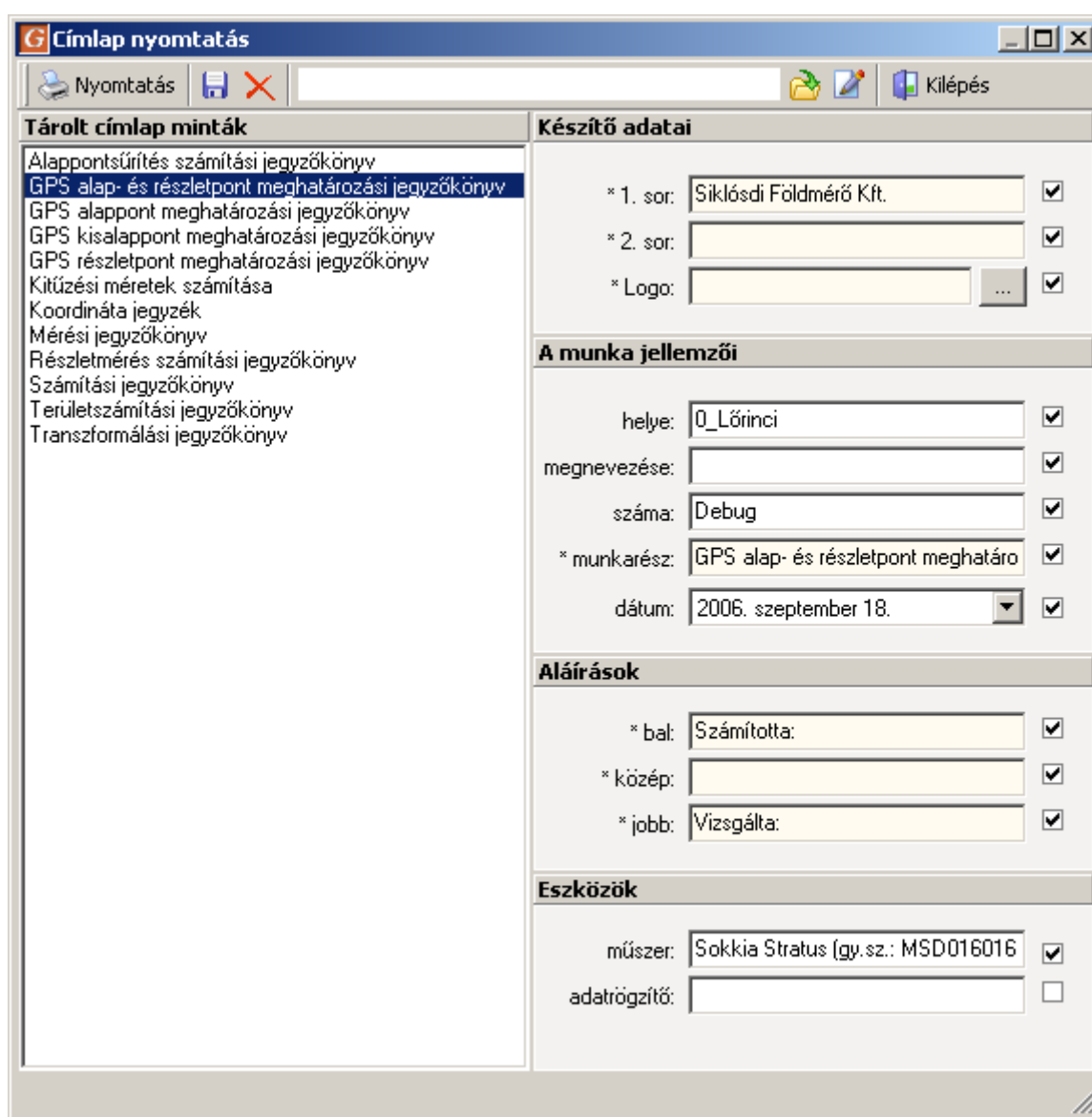
Ebből a menüből érhetjük el a program segédeszközeit és beállításait.

3.1. Címlap nyomtatás

- Menü: *Eszközök→Címlap nyomtatás*

- Ikon: 

Az elkészült munkarészekhez készíthetünk egységes külalakú címlapokat. A címlapok készítéséhez címlap mintákat hozhatunk létre, amelyek mezőinek kisebb módosításával gyorsan elkészíthetjük munkarészeinkhez a kívánt címlapot.



A képen a "Címlap nyomtatás" című alkalmazás felületét látjuk. A felület két fő részből áll: a bal oldali "Tárolt címlap minták" listából és a jobb oldali "Készítő adatai" konfigurációs területből.

Tárolt címlap minták: A lista tartalmazza a következőket: Alappontsűrítés számítási jegyzőkönyv, GPS alap- és részletpont meghatározási jegyzőkönyv (ez a kiválasztott), GPS alappont meghatározási jegyzőkönyv, GPS kislappont meghatározási jegyzőkönyv, GPS részletpont meghatározási jegyzőkönyv, Kitűzési méretek számítása, Koordináta jegyzék, Mérési jegyzőkönyv, Részletmérés számítási jegyzőkönyv, Számítási jegyzőkönyv, Területszámítási jegyzőkönyv, Transzformálási jegyzőkönyv.

Készítő adatai: Ez a terület a címlap mezőinek konfigurálását szolgálja.

- * 1. sor:** Siklósd Földmérő Kft. ☒
- * 2. sor:** ☒
- * Logo:** ☒

A munka jellemzői:

- helye:** 0_Lőrinci ☒
- megnevezése:** ☒
- száma:** Debug ☒
- * munkarész:** GPS alap- és részletpont meghatáro ☒
- dátum:** 2006. szeptember 18. ☒

Aláírások:

- * bal:** Számította: ☒
- * közép:** ☒
- * jobb:** Vizsgálta: ☒

Eszközök:

- műszer:** Sokkia Stratus (gy.sz.: MSD016016) ☒
- adatrögzítő:** ☐

A nyomtatandó címlap mezőinek kitöltése után a [**Nyomtat...**] gombra kattintva megjelenik a nyomtatandó címlap előnézeti képe, ahonnan ki is nyomtathatjuk a címlapot.

Lehetőség van a címlapokon saját logó elhelyezésére is. A logót egy képfájlból (*.jpg, *.bmp, *.ico, *.emf, *.wmf) lehet betölteni, amit a program a címlap előre meghatározott részén helyez el.

Lehetőség van még egyéni címlapok készítésére, ehhez egyedi címlap sablont kell készíteni és betölteni. Az egyedi címlap sablonok tervezésével az [Egyéni címlapok tervezése](#) c. fejezet foglalkozik.

Amennyiben nem ad meg egyedi címlap sablont, a GeoZseni a címlapot a beépített sablonnal fogja elkészíteni.

3.2. Szelvény műveletek

- Menü: *Eszközök→Szelvény műveletek*

- Ikon: 

Az eszköz segítségével az alábbi gyakori szelvény műveleteket lehet elvégezni

- **EOV → EOTR**: EOTR szelvéyszám számítása a szelvényre eső pont EOY koordinátáinak és a szelvény méretarányának megadásával
- **EOTR → EOY**: megadott EOTR szelvéyszámú szelvény sarokpontjainak számítása
- **Csatlakozó szelvények**: megadott szelvényhez csatlakozó szelvények számát adja meg
- **Órháló/Szelvénytérkép**: órháló és/vagy szelvénytérkép megadott poligonra. A poligont alkotó pontok koordinátáit egy szöveges koordinátajegyzékből kéri a program, az órkészleteket és/vagy a szelvényeket DXF vagy ITR ASCII állományba szerkeszti fel.

3.3. GeoCode kommunikáció

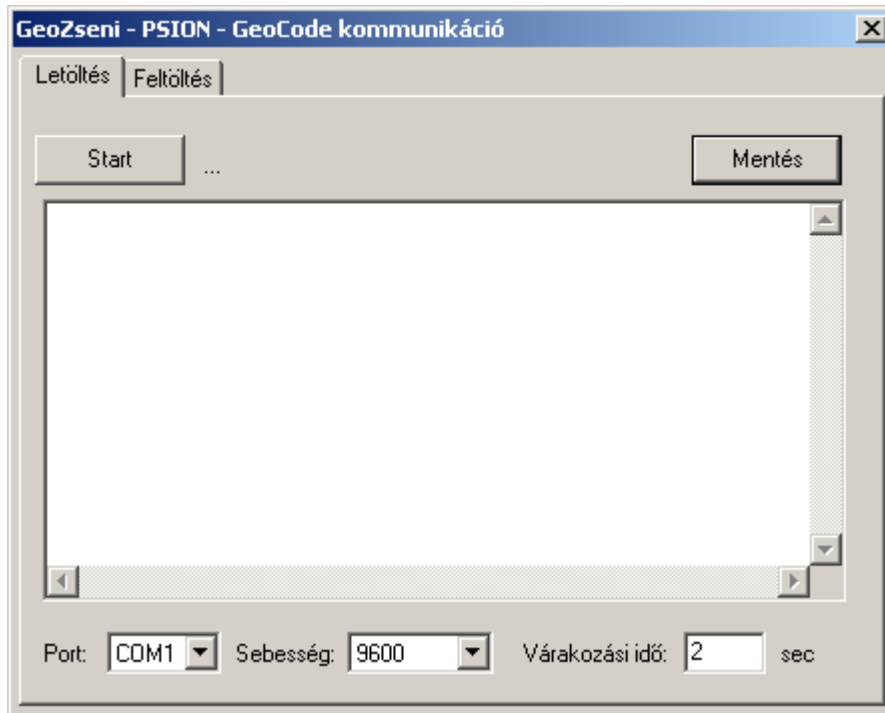
- Menü: *Eszközök→GeoCode kommunikáció*

- Ikon: 

Ez az eszköz csak a PSION Organizeren futó [GeoCode](#) adatrögzítővel kommunikál. Az egyéb adatrögzítőkből a gyártó által forgalmazott kommunikációs szoftverrel célszerű elvégezni az adatátvitelt.

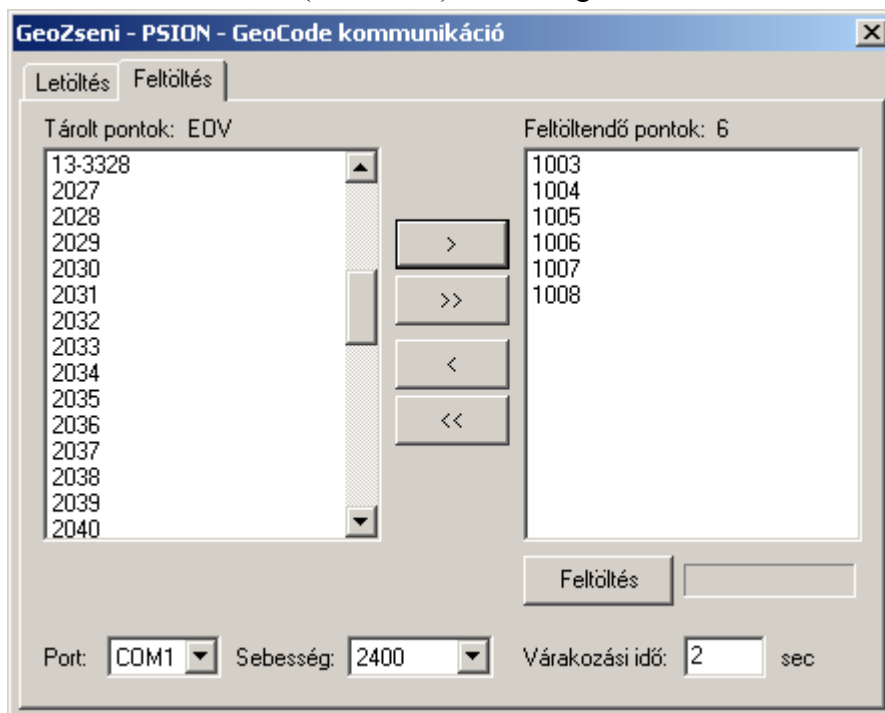
A modul segítségével letölthetők a mérési jegyzőkönyvek és a koordináta jegyzékek, valamint feltölthetők a munkaterületben tárolt koordináták.

➤ Mérési jegyzőkönyv letöltés



- Az adatrögzítőn válasszon munkaterületet
- Az adatrögzítőn indítsa el az *Adatkezelés*→*Mérési eredmények*→*Kimentés PC-re* parancsot
- A *GeoCode* kommunikációs program **Letöltés** lapján kattintson a **[Start]** gombra
- Amikor a **[Start]** gomb megjelenik a **Vár...** felirat, az adatrögzítőn nyomja meg az **[EXE]** gombot, és megkezdődik a mérési jegyzőkönyv letöltése, ezt a **[Start]** gomb mellett megjelenő **Vétel...** felirat jelzi.
- A letöltés végeztével a **[Start]** gomb mellett megjelenik a **Kész.** felirat. A mérési jegyzőkönyv mentéséhez kattintson a **[Mentés]** gombra és a megjelenő párbeszédablakban adjon nevet a mérési jegyzőkönyv fájlnak, és mentse el tetszőleges helyre.
- A mérési jegyzőkönyvet ezután be kell tölteni a munkaterületbe:
 - Zárja be a *GeoCode* kommunikáció ablakát
 - A *Mérési jegyzőkönyv*→*Betöltés fájlból* parancs használatával töltsse be az előbb elmentett *GeoProfi* formátumú mérési jegyzőkönyvet.
- Koordináta jegyzék letöltés (lényegében megegyezik a mérési jegyzőkönyv letöltéssel)
 - Az adatrögzítőn válasszon munkaterületet
 - Az adatrögzítőn indítsa el az *Adatkezelés*→*Koordináták*→*Kimentés PC-re* parancsot
 - A *GeoCode* kommunikációs program **Letöltés** lapján kattintson a **[Start]** gombra
 - Amikor a **[Start]** gomb megjelenik a **Vár...** felirat, az adatrögzítőn nyomja meg az **[EXE]** gombot, és megkezdődik a koordináta jegyzék letöltése, ezt a **[Start]** gomb mellett megjelenő **Vétel...** felirat jelzi.
 - A letöltés végeztével a **[Start]** gomb mellett megjelenik a **Kész.** felirat. A koordináta jegyzék mentéséhez kattintson a **[Mentés]** gombra és a megjelenő párbeszédablakban adjon nevet a koordináta jegyzék fájlnek, és mentse el tetszőleges helyre.
 - A koordináta jegyzéket ezután be kell tölteni a munkaterületbe:
 - Zárja be a *GeoCode* kommunikáció ablakát
 - A *Koordináták*→*Betöltés fájlból* parancs használatával töltsse be az előbb elmentett koordináta jegyzéket.

- Koordináták feltöltése (kimentése) az adatrögzítőre



- ➔ Az adatrögzítőn válasszon munkaterületet
- ➔ Az adatrögzítőn indítsa el **Adatkezelés**→**Koordináták**→**Betöltés PC-ről** parancsot
- ➔ A **GeoCode** kommunikációs program **Feltöltés** lapján állítsa össze a feltöltendő pontok jegyzékét.
- ➔ A feltöltés megkezdéséhez kattintson a **[Feltöltés]** gombra.
- ➔ Az adatrögzítőn a koordináták vételéhez nyomja meg az **[EXE]** gombot.

3.4. Számológép

- Menü: **Eszközök**→**Számológép**

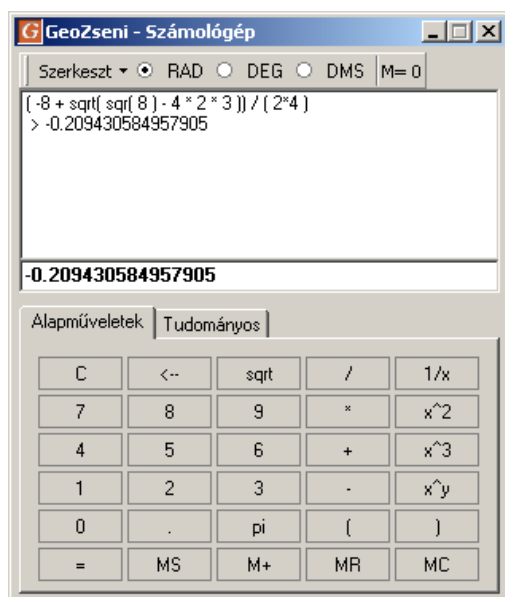
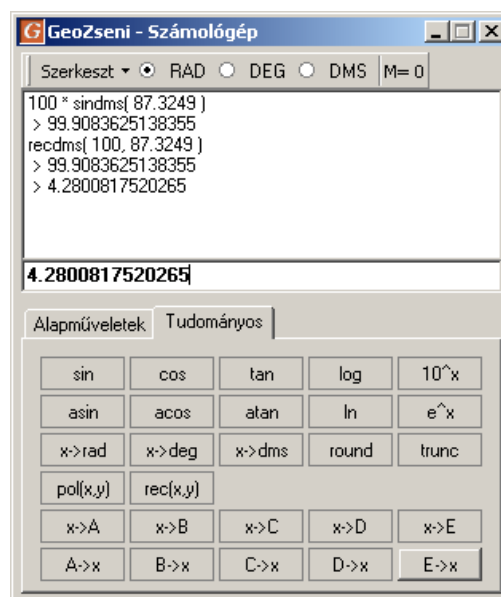
- Ikon:

A program tartalmaz egy saját számológépet, amellyel az egyszerűbb számítási feladatoktól kezdve egész bonyolult kifejezéseket számíthatunk ki. A számológép a négy alap műveleten kívül számos beépített függvényt tartalmaz.

A **Számológép** ablaka egy eredmény listát, egy beviteli mezőt, egy az alpműveleteket és egy tudományos műveleteket tartalmazó gombsortot tartalmaz. A beviteli mezőben megadott kifejezés és eredménye a számítás után megjelenik az eredmény listában. A számítás elvégzése után a beviteli mező tartalma automatikusan kicserélődik a számított eredményre.

Ha egy korábban bevitt eredményt kifejezést akarunk újból bevinni, akkor elég az eredménylista megfelelő sorára duplán rákattintani és a beviteli mező tartalma kicserélődik az eredménylista megfelelő sorának értékére.

A kifejezések kiértékelése jobbról balra, a függvények kiértékelése belülről kifelé történik. A függvényeket a nevükkel kell azonosítani, úgy, hogy a függvény argumentumait a függvény neve után zárójelben kell megadni. Ha egy függvénynek több argumentuma van akkor azokat egymástól vesszővel kell elválasztani.

Alapműveletek**Tudományos üzemmód**

A Számológép rendelkezik egy hagyományos memóriával (**M**), amelyben a számítások eredménye tárolhatók, és öt (**A-E**) bármilyen kifejezés tárolására alkalmas memóriát.

pl.:

<i>Matematikai kifejezés</i>	<i>Végrehajtás a Számológépben</i>
$\frac{-8 + \sqrt{8^2 - 4 \cdot 2 \cdot 3}}{2 \cdot 4}$	<code>(-8 + sqrt(power(8 , 2) - 4 * 2 * 3)) / (2 * 4)</code>
$100 \cdot \sin 87^\circ 32' 49''$	<code>100 * sindms(87.3249)</code> vagy <code>100 * sin(dmsrad (87.3249))</code>

A Számológép a [mellékletben](#) található műveleteket és függvényeket képes kiértékelni.

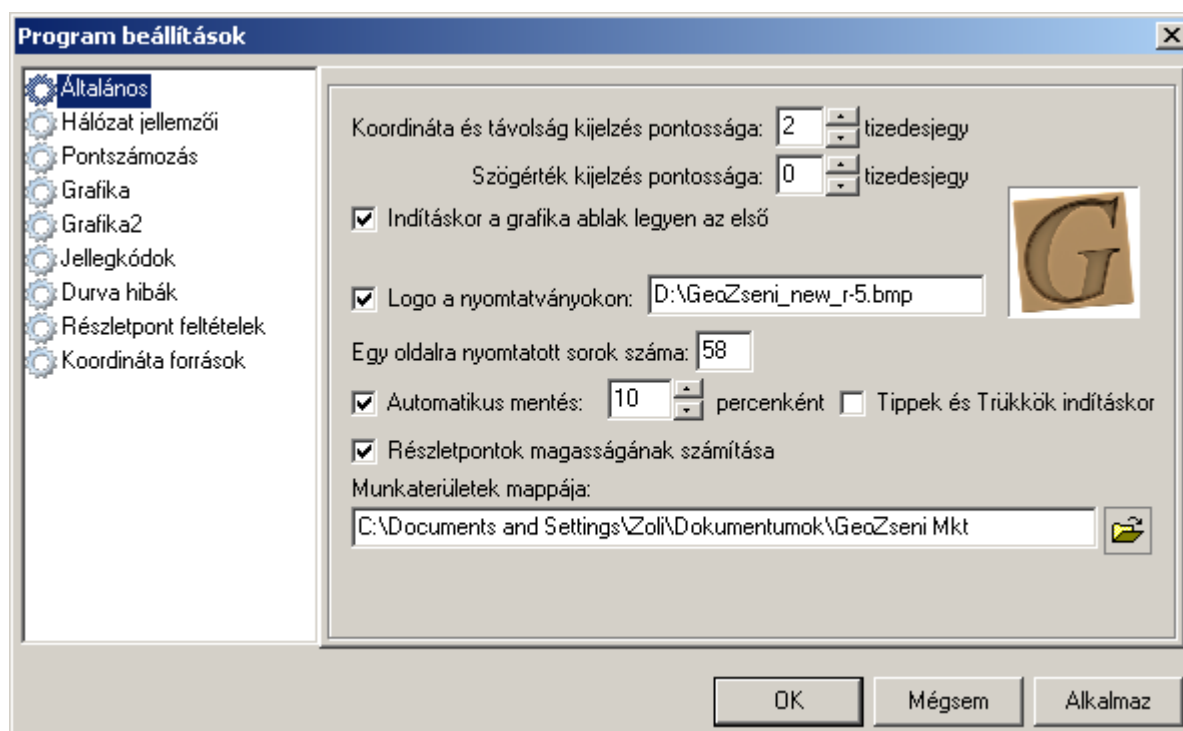
4. Beállítások

- Menü: *Eszközök→Beállítások*



4.1. Általános beállítások

Itt a program általános működési jellemzőit állíthatjuk be:



- Koordináta és távolság kijelzés pontossága: a koordináták és a távolságok kijelzésének élességét állíthatjuk be. Lehetséges értékei: 1-3.
- Szögérték kijelzés pontossága: megadhatjuk, hogy a szögeket másodperc vagy tizedmásodperc élesen kívánjuk-e megjeleníteni. Lehetséges értékei: 0-1.
- Indításkor a Grafika ablak legyen az első: bekapcsolt állapotban indítás után a Grafika ablak lesz legfölül.
- Kilépés megerősítése: kilépéskor figyelmeztető üzenet megjelenítése
- Választhatunk egy logót a nyomtatványok fejlécére
- Beállíthatjuk a munkaterület automatikus mentését
- Beállítható a poláris részletpontok magasságának számítása. Ha nincs bekapcsolva, akkor a számított poláris részletpontok magassága **0.00** lesz.
- Megadhatjuk a munkaterületek tárolási mappáját. A program az itt megadott könyvtárba menti a munkaterületeket és a hozzá tartozó állományokat, valamint megnyitáskor az ebben a mappában lévő munkaterületeket kínálja fel. Ezt a mappát csak akkor lehet megváltoztatni, ha nincs nyitva munkaterület.

A koordináta és a szög kijelzés pontossága nem befolyásolja a koordináták és szögek tárolását, azokat a program lebegőpontos (float) formátumban tárolja, a fenti beállítások csak a megjelenítésre vonatkoznak.

4.2. Pontszámozás beállítása

Megadhatjuk az induló pontszámot, a pontszámozás növekményét és az új pontok jellegét

Megadhatjuk továbbá, hogy ha egy olyan pontszámú és vetületi rendszerű pontot számítunk, vagy töltünk be a munkaterületbe, amely már létezik a koordináta jegyzékben, akkor a program miként járjon el.

- A régi pont koordinátáit tárolja
- Az új pont koordinátáit tárolja
- A régi és az új koordináta középértékét tárolja
- Kérdezzen rá

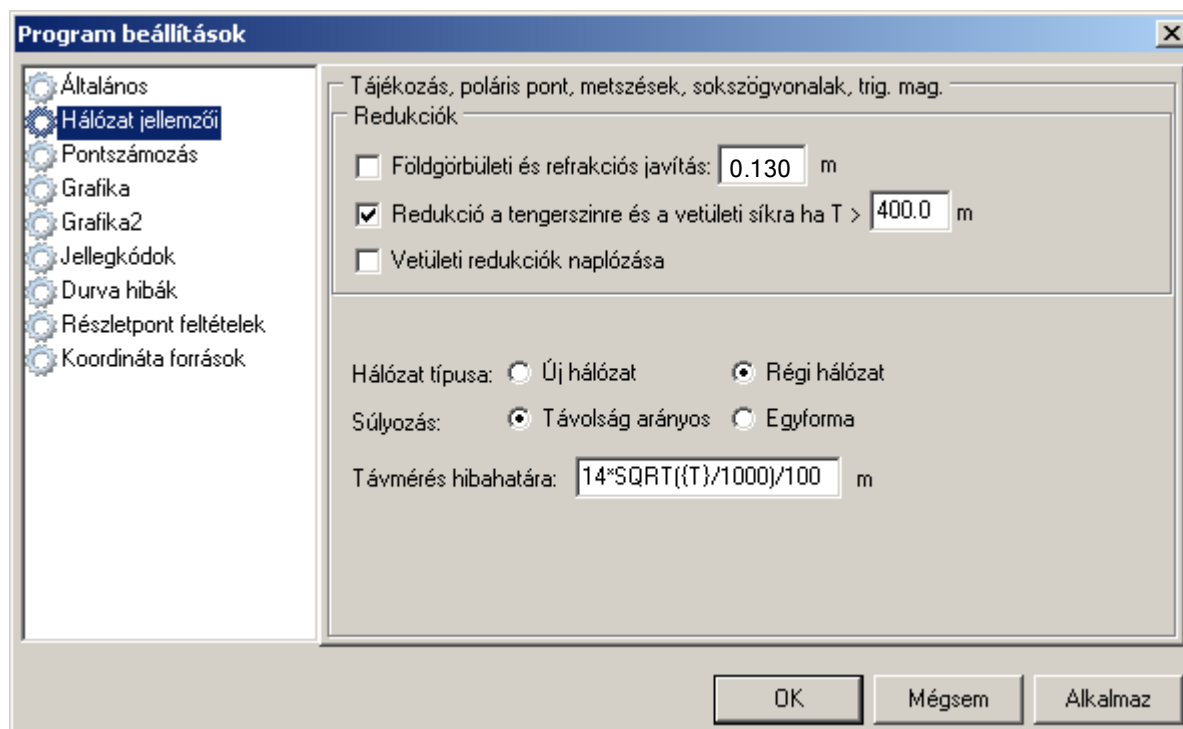
Amennyiben a *Kérdezzen rá* opciót választjuk az alábbi ablak jelenik meg azonos pont tárolásakor

Opció	X	Y	Z	U	Dátum
Tárolt pont:	586362.51	59554.68	117.98	TO	2004.10.18.
Új pont:	586362.54	59554.65	117.98	TO	2004.10.18.
Középérték:	586362.53	59554.67	117.98	TO	2004.10.18.

Az ablak következő megjelenése kikapcsolható, ha az ablak bal alsó sarkában található **Ne jelenjen meg a továbbiakban ez az ablak** opciót választjuk. Ebben az esetben a program a fenti választást fogja alkalmazni minden ilyen esetben.

4.3. Hálózat jellemzők beállítása

A hálózat és egyéb számítások paramétereit állíthatjuk be:

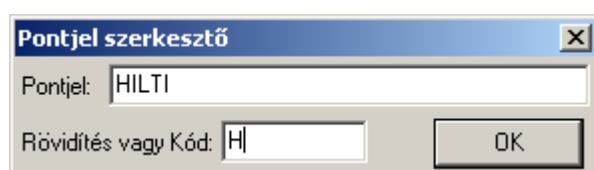
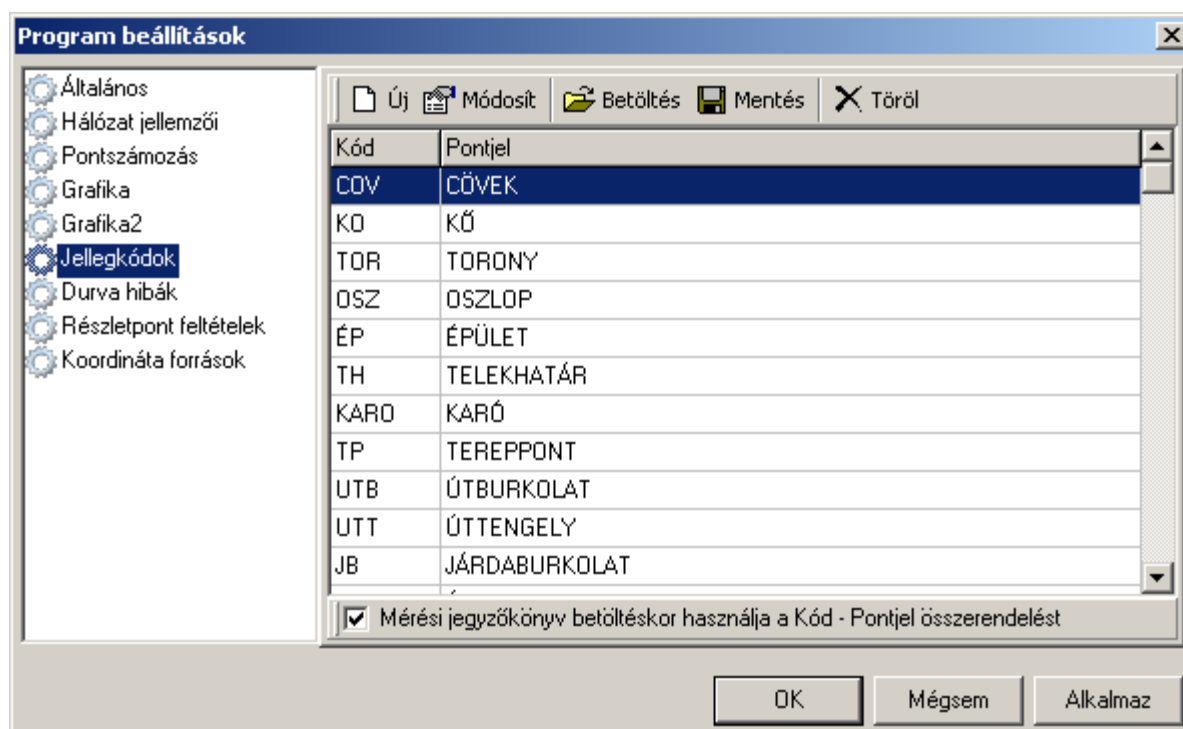


- Földgömbületi és refrakciós javítás: a program a magasságkülönbségek számításánál figyelembe veszi a refrakciós együtthatót, amely a Föld gömbületi sugarának és a refrakciós görbe sugarának a hányadosa. A refrakció görbe sugara a hely, a napszak és a vízszintes távolság függvénye. K. F. Gauss vizsgálatai alapján a refrakció görbe napi átlagos sugara ~ 49,000 km. A refrakció koefficiens átlagos értéke 0.13. Ha a műszerében már beállította ezt a redukciót, akkor a programban már nem szabad figyelembe venni!
- Redukció a vízszintesre és a vetületi síkra: ez a beállítás csak EOV, HDR, HKR, HÉR és SZG vetületi rendszerek esetén alkalmazható. A redukált távolságokat a számítási jegyzőkönyvekben a távolság után írt **r** betűvel jelzi a program. A redukció csak akkor végezhető el, ha ismert a munkaterület átlagos tengerszint feletti magassága. Az átlagos tengerszint feletti magasság a koordináta jegyzékben tárolt pontok átlagos magassága (ha a magasság>0) Ha redukció nem végezhető el (pl. a koordináta jegyzékben nincs olyan pont amelynek van magassága) azt a program a távolság értéke után írt **e** betűvel jelzi. Ezt a redukciót csak a megadott értéknél hosszabb irányok esetén végzi el a program.
- Vetületi redukciók naplózása: ha be van kapcsolva akkor a számítások után a program naplózza az alkalmazott redukciókat.
- Hálózat típusa:
 - Új hálózat: ha új IV. rendű alappontsűrítés esetén: az irányeltérés hibahatárának megállapítása a $\frac{20}{\sqrt{t_{km}}}$ összefüggés szerint történik.
 - Régi hálózat: meglévő IV. rendű hálózat felhasználása: az irányeltérés hibahatárának megállapítása a $\frac{24}{\sqrt{t_{km}}}$ összefüggés szerint történik.
- Súlyozás:
 - Távolság arányos: az irányok súlya megegyezik az irányok hosszával.
 - Egyforma: minden irány egyforma (egységnyi) súlyú

- Távmérés hibahatára: megadhatjuk a [távmérés vizsgálatakor](#) milyen hibahatárral számoljon a program. A hibahatárt kétféleképpen adhatjuk meg:
 - távolságtól függetlenül: pl. 0.05 m, vagy
 - távolságtól függő kifejezéssel: pl. a $14 \cdot \sqrt{t_{km}}$ összefüggést a következőképpen (szabványos Pascal [kifejezéssel](#)) kódoljuk: $14 * SQRT(\{T\} / 1000) / 100$ ahol:
 - $SQRT$ a négyzetgyök függvény
 - $\{T\}$ a két pont távolságát jelölő változó

4.4. Jellegkódok beállítása

A program által használt jellegkódok listáját szerkeszthetjük.

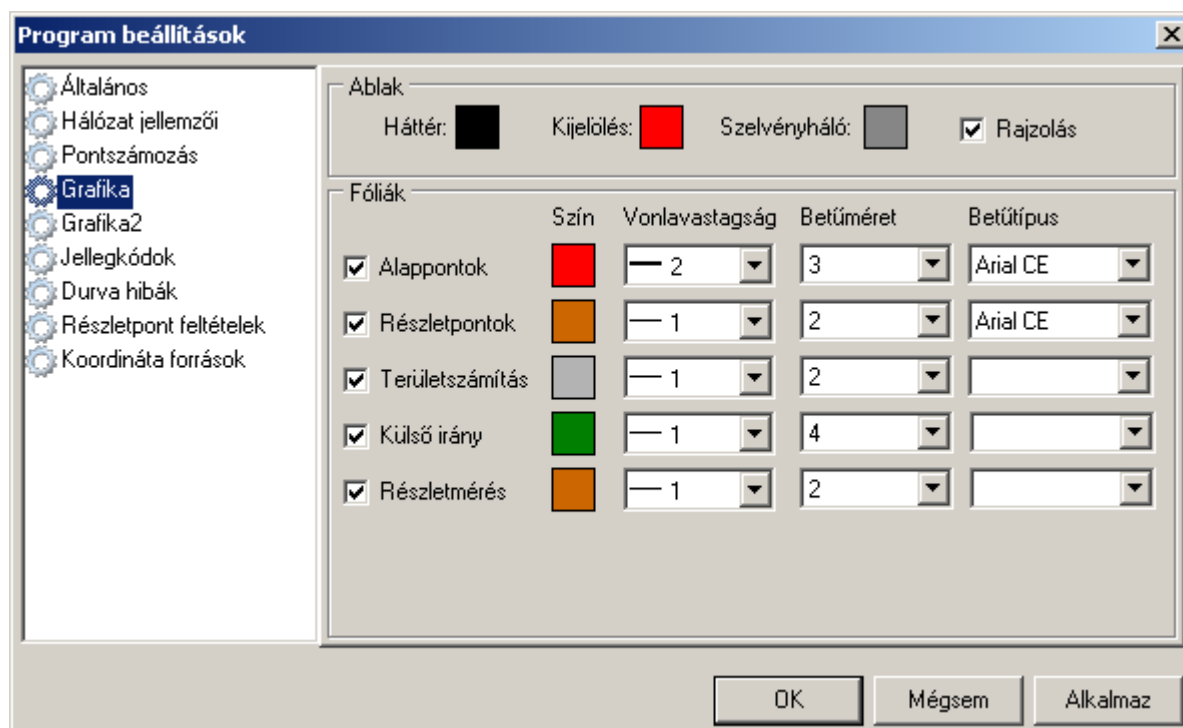


A program minden jellegkódot nagybetűsként tárol és kezel. Beállíthatjuk, hogy a mérési jegyzőkönyvek betöltésekor a jegyzőkönyv állományokban szereplő rövidített pontjelet vagy kódot mire cserélje. A rövidített pontjel maximum 4 karakter hosszúságú lehet.

Az elkészített kódlistát a **Mentés** gomb segítségével el lehet menteni fájlba, amit a későbbiekben a **Betöltés** gomb segítségével vissza lehet tölteni, így minden munka típushoz különböző kódlistát lehet készíteni. A program az elmentett kódlistákat *.gpk kiterjesztésű (akár szövegszerkesztővel is szerkeszthető) fájlokban tárolja, amelyeket használat előtt be kell tölteni. A program beépített kódlistája csak a legáltalánosabb kódokat és rövidítéseket tartalmazza.

4.5. Grafika beállítása

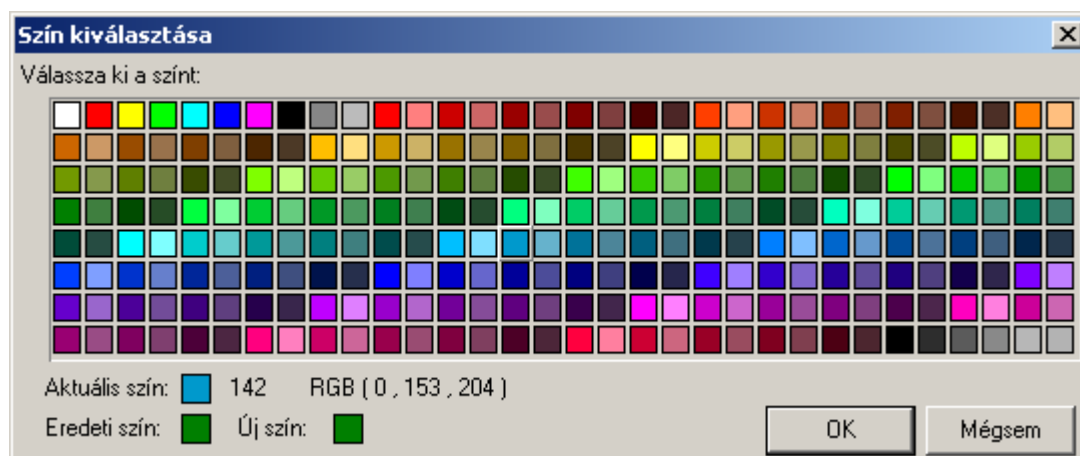
A **Grafika** ablak és tartalmának megjelenítési tulajdonságait állíthatjuk be.



Beállíthatjuk:

- az ablak háttérszínét,
- a kijelölés színét,
- a szelvényháló színét
- a Grafika ablak használatát (Rajzolás)
- a fóliák
 - színét,
 - vonalvastagságát,
 - betűméretét
 - és betűtípusát

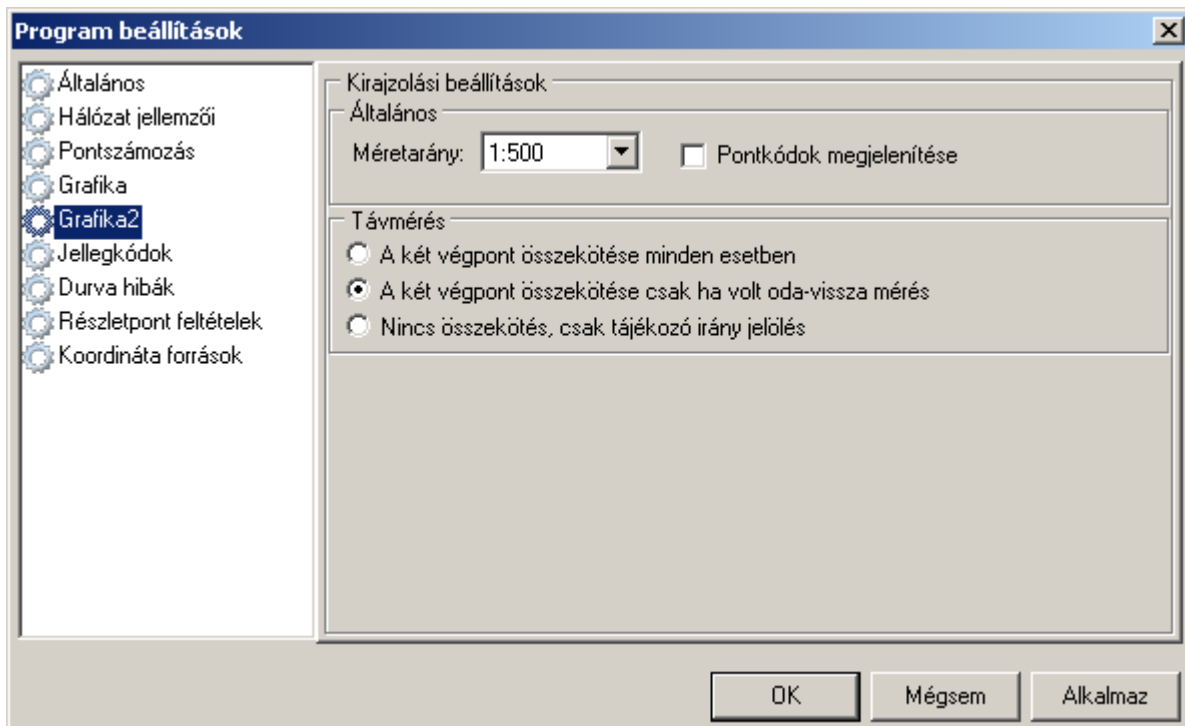
A fóliák és egyéb elemek színét az alábbi ablakban állíthatjuk be:



A fenti ablak színei és a színek sorszámai megegyeznek az [AutoCAD](#) színpalettájával.

4.6. Grafika beállítása (2)

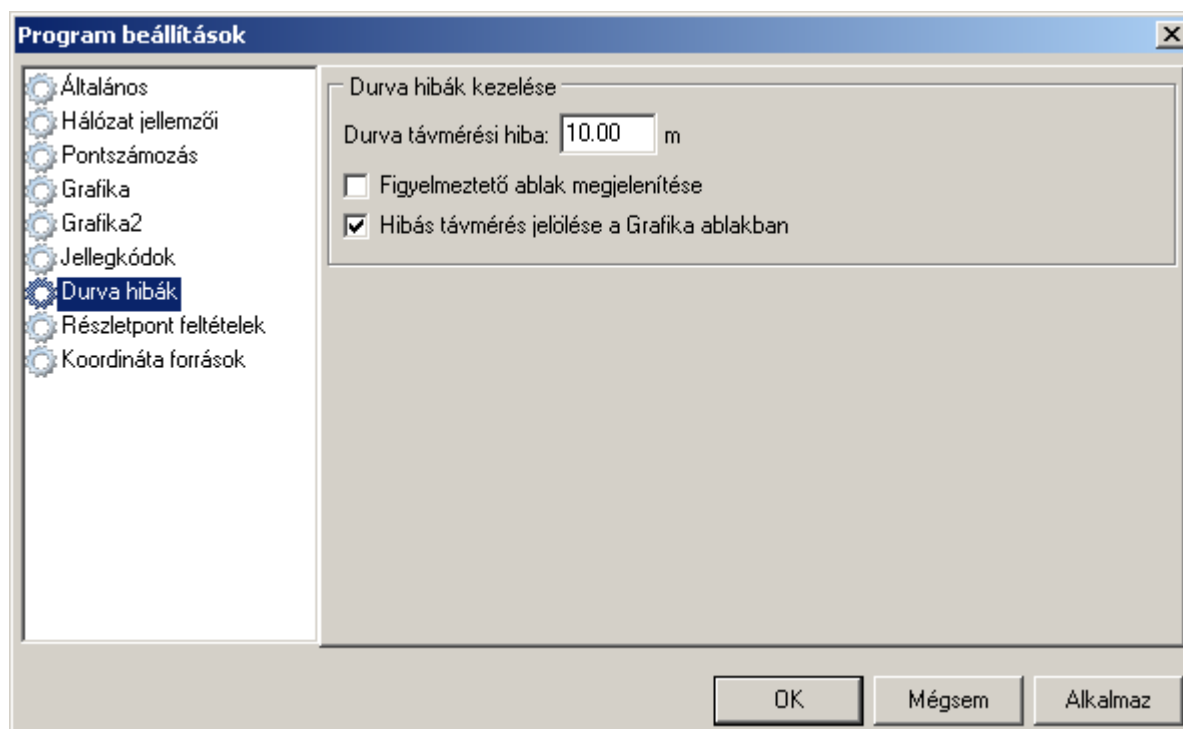
Itt tulajdonképpen a **Grafika** ablakban szereplő rajzi elemek kirajzolási módját állíthatjuk be.



- Általános
 - Méretarány: 1:250-től 1:100 000-ig rögzített méretarányok közül lehet választani
 - Pontkódok megjelenítése
- Távmérés kirajzolásának beállításai
 - A két végpont összekötése minden esetben
 - A két végpont összekötése csak ha volt oda-vissza mérés
 - Nincs összekötés, csak tájékoztató irány jelölés

4.7. Durva hiba kezelés beállítása

Beállíthatjuk, hogy a program az esetlegesen felmerülő durva hibákat milyen módon kezelje



- Távmérés hibahatára: a mérési jegyzőkönyvekben szereplő mért és vízszintesre redukált távolságok és a végpontok koordinátaiból számított távolság maximális eltérése
- Figyelmeztető ablak megjelenítése: az esetlegesen felmerülő hibák részleteinek megjelenítése egy felbukkanó ablakban.
- Hibás távmérés jelölése a Grafika ablakban: ha a program hibahatáron túli távmérést talál a mérési jegyzőkönyvekben, akkor azt a Grafika ablakban vastag piros színnel kiemeli.

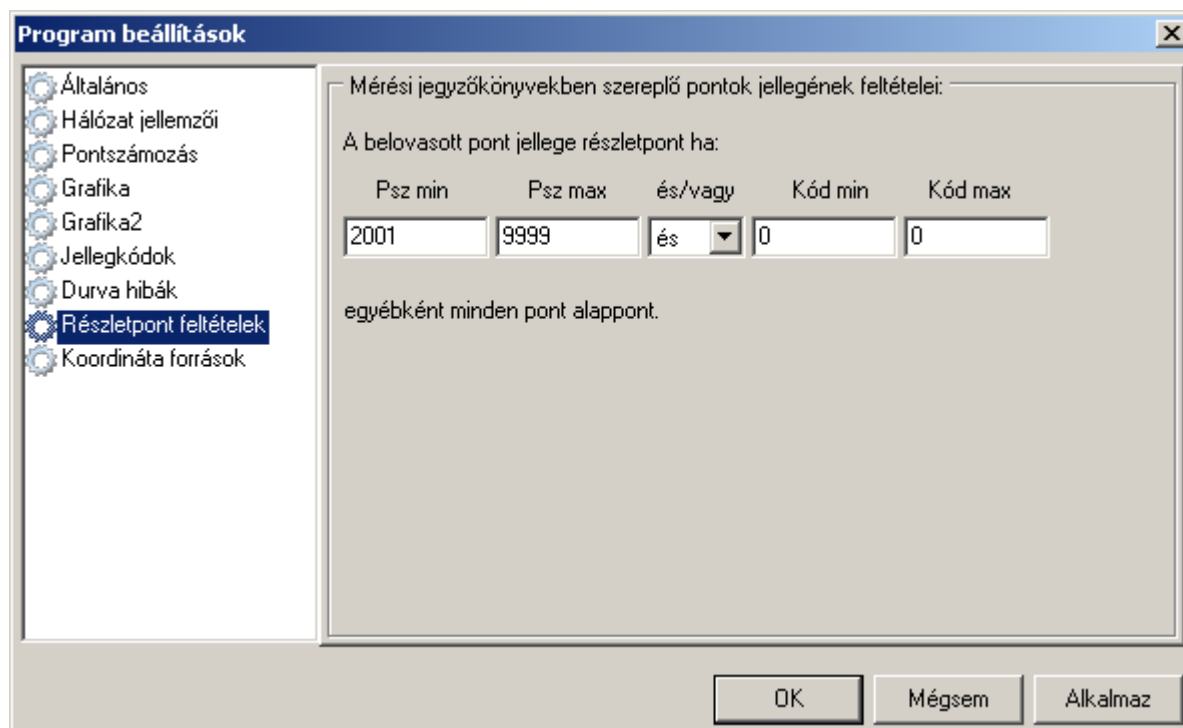
A program automatikusan kiszűri a távmérési hibákat olyan módon, hogy összehasonítja a mérési jegyzőkönyvekben szereplő mért és vízszintesre redukált távolságokat a végpontok koordinátaiból számított távolsággal. A beállított hibahatárnál nagyobb eltéréseket egy ablakban megjeleníti.

Az ablak tartalma elmenthető egy tetszőleges szövegfájlba, vagy akár ki is nyomtatható. Az mentés és a nyomtatás parancsok az ablak felbukkanó menüjéből érhetők el.

Ennek a funkciónak a segítségével kiszűrhető a téves pont azonosítások azon része, ahol volt távmérés. A program az összehasonlítást csak azokon a távméréseken tudja elvégezni, amelyeknél ismert mindkét végpont koordinátája.

4.8. Részletpont feltételek beállítása

A nyers mérési jegyzőkönyvek általában nem tartalmazzák, hogy egy irány alappontra vagy részletpontra mutat. A programban azokat a feltételeket adhatjuk meg, amelyek teljesülése estén a pont jellege részletpont lesz.



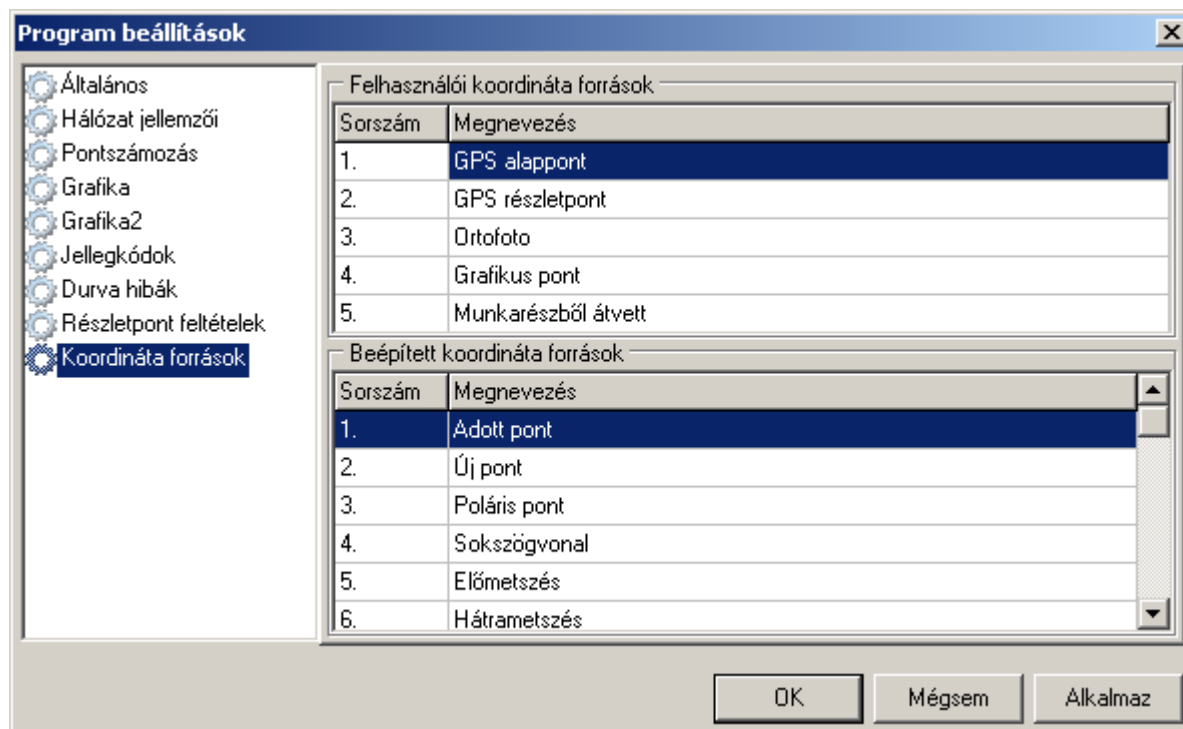
Ha pont (pontszám és/vagy kód) a fenti feltételeknek eleget tesz akkor a mérési jegyzőkönyvben részletpontként, ellenkező esetben alappontként fog szerepelni. A mérési jegyzőkönyvet a későbbiekben természetesen lehetőségünk lesz [módosítani](#)

A részletpont feltételeket a program az alábbi mérési jegyzőkönyv típusok beolvasásánál alkalmazza:

- [Sokkia *.scr *.sdr *.set](#)
- [Geodimeter *.job](#)
- [Leica/Wild *.gsi *.gre *.wld](#)
- [Topcon *.700 *.asc](#)

4.9. Koordináta források beállítása

A koordináta jegyzékben tárolt minden ponthoz megadható annak forrása. Számítások végrehajtásakor a pontok forrásának beállítása automatikusan történik, a számítás módszerétől függően.



Beépített (nem módosítható) koordináta források:

- Adott pont
- Új pont
- Poláris pont
- Sokszögvonala
- Előmetszés
- Hátrametszés
- Ívmetszés
- Oldalmetszés
- Szabad álláspont
- Kiegyenlítés
- Transzformáció
- Poláris részletpont
- Ortogonális részletpont
- Egyenesek metszéspontja
- Egyéb

A beépített koordináta forrásokon felül lehetőség van még max. 5 db felhasználói koordináta forrás megadására is.

5. Mérési jegyzőkönyvek kezelése

A program a mérési jegyzőkönyveket egy saját formátumú (szövegszerkesztővel nem szerkeszthető) állományban tárolja. A mérési jegyzőkönyv csak a program mérési jegyzőkönyv szerkesztőjével módosítható.

A program terepi adatrögzítőkből közvetlenül nem tud mérési jegyzőkönyveket kiolvasni. A kiolvasást a műszerhez vagy adatrögzítőhöz mellékelt szoftverrel kell elvégezni. A program az így kiolvasott mérési jegyzőkönyv fájlokat olvassa be. A betöltött mérési jegyzőkönyvek a programban nem különülnek el egymástól, hanem egy összefüggő mérési jegyzőkönyvet alkotnak. Betöltés után az álláspontok egy jellemző adata marad az eredeti mérési jegyzőkönyv neve, amelyet rendezési szempontként fel lehet használni az [Álláspont kezelő](#)ben és azoknál a műveleteknél amelyeknél először meg kell adni, hogy melyik álláspontokra vonatkozzon az adott művelet.

A program egy munkaterület megnyitásakor automatikusan betölti a munkaterülethez tartozó mérési jegyzőkönyvet.

5.1. Mérési jegyzőkönyv szerkesztés

- Menü: *Mérési jegyzőkönyv*→*Szerkesztés*

- Ikon: 

Ez a funkció tulajdonképpen a mérési jegyzőkönyv kézi bevitelét, módosítását jelenti. A mérési jegyzőkönyv szerkesztési funkciói a mérési jegyzőkönyv szerkesztés ablak megfelelő eszköztáiról vagy az irányzott pont csoport helyi menüjéből érhetők el.

A mérési jegyzőkönyv szerkesztéshez három eszköztár áll rendelkezésre:

- Álláspont tulajdonságai eszköztár: ezen az eszköztáron lehet kiválasztani az aktuális álláspontot, valamint itt található az álláspont műveletek végrehajtását vezérlő menü is:
 - [Álláspont módosítás](#)
 - Új álláspont
 - Álláspont törlés
- Irányzott pont eszköztár: ezen az eszköztáron csak az irányzott pontokkal kapcsolatos parancsok érhetők el:
 - [Írányzott pont módosítás](#)
 - Új irányzott pont
 - Irányzott pont törlés
- Navigáció eszköztár: ezen az eszköztáron az álláspontok közötti navigáció parancsai, valamint a részletpontok ki/be kapcsolásának lehetősége kapott helyet:
 - Ugrás az első álláspontra
 - Ugrás az előző álláspontra
 - Ugrás az ugyan ezen az ponton mért előző állásra
 - Ugrás az ugyan ezen az ponton mért következő állásra
 - Ugrás a következő álláspontra
 - Ugrás az utolsó álláspontra

Mérési jegyzőkönyv: Baranyahídvég belterület

Álláspont: 1128 Jel: HILTI h= 0.000 Mjk: Bhidveg3.SDR Dátum: 2002.02.20.

Irányított pont: ☒ részletpontok megjelenítése

Álláspontok			Irányított Pontok						
Pontszám	Jel		Pontszám	Jel	Irányérték	Zenitszög	Távolság	Jelmagas...	Jelleg
1121	HILTI		1010	FAYNOT	0-00-07	89-57-15	272.408	-	apt
1123	CÖVEK		1006	HILTI	198-17-41	91-03-10	209.469	-	apt
1124	CÖVEK		1008	HILTI	351-03-13	89-40-42	31.387	-	apt
1124	CÖVEK		1007	HILTI	190-07-13	96-58-35	16.612	-	apt
1125	CÖVEK		23001	KAPCS	113-13-59	101-11-10	6.529	-	rpt
1126	CÖVEK		2319	EP	106-28-01	89-23-11	14.038	-	rpt
1127	HILTI		2320	FEST	87-00-07	83-39-31	17.793	-	rpt
1127	HILTI		2321	EP	92-25-08	90-07-12	41.058	-	rpt
1128	HILTI		2322	EP	98-58-06	89-45-27	56.266	-	rpt
1129	HILTI		2323	EP	90-00-00	90-04-05	31.312	-	rpt
1129	HILTI		2324	CÖVEK	83-07-12	89-10-50	27.979	-	rpt
1130	HILTI		2325	EP	81-21-17	89-10-26	23.876	-	rpt
1130	HILTI								
1131	HILTI								
1131	HILTI								

OK Mégsem

A mérési jegyzőkönyvben az álláspontokra menő irányok adatai előtt jel, a részletpontokra menő irányok előtt jel jeleni meg. A részletpontok megjelenítése ki- és bekapcsolható. Az álláspont listában az álláspontok nem a mérés/betöltés sorrendjében, hanem rendezetten szerepelnek. A mérési jegyzőkönyvben történő navigációra, valamint az álláspontokkal végezhető műveletekhez ezt a listát is fel lehet használni.

5.1.1. Álláspont szerkesztés

Álláspont módosítás

Álláspont adatai

Pontszám: 1001 Pontjel: VCSO

Műszermagasság: 1.600 Dátum: 1999.02.04.

Kiegészítő információk

Mérési jegyzőkönyv: Terehegy Zk.mjk Műszer:

Felmérő neve: Adatrögzítő:

☐ Részletpontok számítva

OK Mégsem

Új álláspont bevitelénél meg kell adni az álláspont számát, pontjelét, a műszermagasságot és az észlelés dátumát. Ugyanitt adhatjuk meg vagy módosíthatjuk a mérési jegyzőkönyv tulajdonságait:

- Mérési jegyzőkönyv neve
- Felmérő neve
- Műszer típusa (és gyári száma)
- Adatrögzítő típusa

(és gyári száma)

- Beállítható (módosítható) még, hogy az álláspontokról mért részletpontok ki lettek-e számítva. Ezt az értéket a [részletpont számítás](#) parancs automatikusan bekapcsolja, ha egy álláspontokról megtörtént a részletpontok számítása. Az álláspont választó ablakokban, azokat az álláspontokat, amelyekről már ki lettek számítva a részletpontok eltérő (piros) színű ikon jelzi. Ennek a jelzőnek a segítségével elkerülhetjük, hogy egy álláspontokról többször is

kiszámoljuk a részletpontokat, valamint nyomon követhető a részletpontok számításának állapota. A jelző értékét csak az álláspont adatainak szerkesztésénél vagy az [Álláspont kezelőben](#) lehet megváltoztatni. A részletpontokat törlése a koordináta jegyzékből vagy a számítások törlése a [Naplóból](#) nem változtatja meg a jelző értékét.

5.1.2. Mért pontok szerkesztése

Ha már van álláspont a mérési jegyzőkönyvben, akkor lehetőség van új irányérték bevitelére:

Az álláspont mindig az aktuálisan kiválasztott álláspont lesz. Adjuk meg az irányzott pont számát, jelét, a közepelt irányértéket és zenitszöget ($f\text{-}pp\text{-}mm[m]$ formátumban), a mért ferde vagy vízszintes távolságot és a jelmagasságot. Meg kell adni, hogy az irányzott pont alappont vagy részletpont-e.

Az összes álláspont és irány bevitele után a mérési jegyzőkönyvet az **[OK]** gombra kattintással lehet elmenteni.

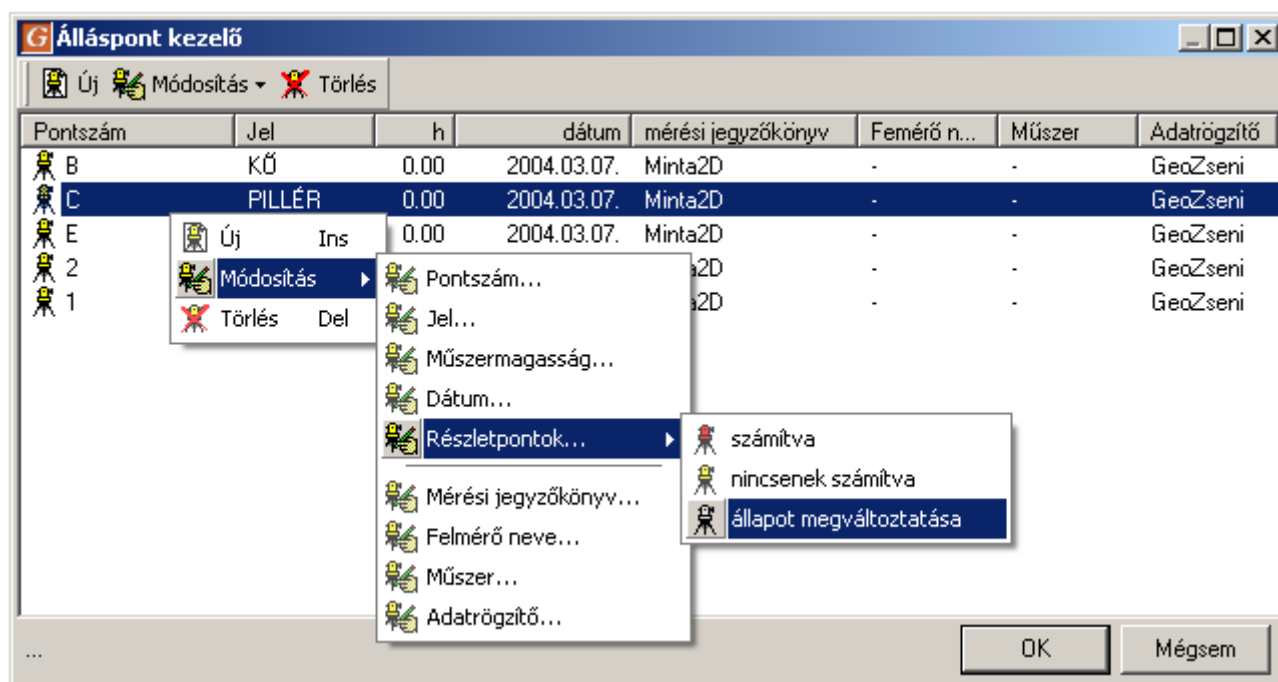
5.2. Álláspont kezelő

- Menü: *Mérési jegyzőkönyv* → *Álláspont kezelő*

- Ikon:

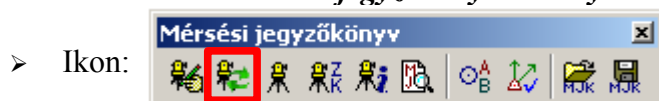
Ennek az eszköznek a segítségével az álláspontokkal végezhető műveleteket hajthatjuk végre. Segítségével létrehozhatunk új álláspontokat (amelyeket későbbiekben a [Mérési jegyzőkönyv szerkesztőben](#) szerkeszthetünk, módosíthatjuk illetve törölhetjük a kijelölt álláspontokat. Az Álláspont kezelőben a helyi menüből elvégezhető a kijelölt álláspont tájékozása, valamint az álláspontokról mért poláris alap- és részletpontok számítása.

Az álláspont kezelőben a kijelölt álláspontokkal végezhetünk műveleteket. Az álláspontokat az Álláspont kezelő adatmezői szerint rendezhetjük növekvő illetve csökkenő sorrendbe. A sorba rendezéshez kattintson a megfelelő adatmező fejlécére.

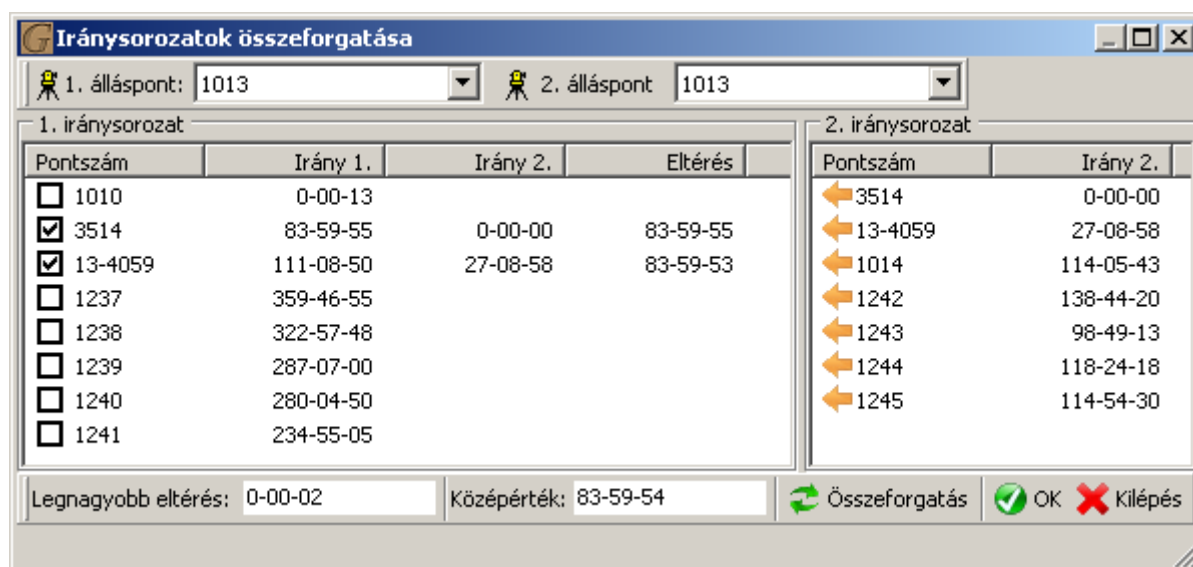


5.3. Iránysorozatok összeforgatása

- Menü: *Mérési jegyzőkönyv* → *Iránysorozatok összeforgatása*



Abban az esetben ha egy állásponton többször állunk fel és úgy végezzük el az iránysorozatok mérését, hogy az iránysorozatok között legalább egy közös alappontra menő irány van akkor a program a két iránysorozatot összeforgatja. Ha felállásonként több közös irány is van, akkor a program az összeforgatást az irányeltérések középértékével végzi.



Az összeforgatás során nemcsak a 2. iránysorozatok alappontra menő (tájékoztó) irányai, hanem a részletpontokra menő is be lesznek forgatva az 1. iránysorozatba.

Az iránysorozatok összeforgatása előtt ki kell számítani a két iránysorozat közötti eltérést, ehhez a 2. iránysorozat megfelelő irányát át kell húzni az 1. iránysorozat megfelelő irányára. Ekkor a program automatikusan kiszámítja a két irány közötti eltérést. Ha egynél több közös irány van akkor az eltérések középértéke valamint a legkisebb és a legnagyobb eltérés különbsége az ablak alján látható. A két iránysorozat közötti eltérés számításában csak azok az irányok vesznek részt amelyek ☒ jellel meg vannak jelölve.

A közös irányok megadása után az iránysorozatok összeforgatását az **Összeforgatás** gomb végzi. Az iránysorozatok módosításai a mérési jegyzőkönyvben csak akkor kerülnek átvezetésre, ha az **OK** gomb megnyomásával elfogadja a változtatásokat.

Az iránysorozatok összeforgatása előtt a program ellenőrzi a kiinduló adatokat és feltételeket és ha hibát talál, akkor hibaüzenetet jelenít meg. Pl. az összeforgatást csak akkor végzi el ha az irányeltérések szélső értékeinek különbsége nem haladja meg az egy percet (1"). Ha a feldolgozás során szükségünk van a pontok magasságára is akkor csak olyan iránysorozatokat szabad összeforgatni ahol a műszermagasságok (és az közös irányok jelmagasságainak) különbsége az elvárt magassági hibahatáron belül van, ugyanis a program a mért zenitszögeket (és jelmagasságokat) nem módosítja.

5.4. Tájékoztó irányok kezelése

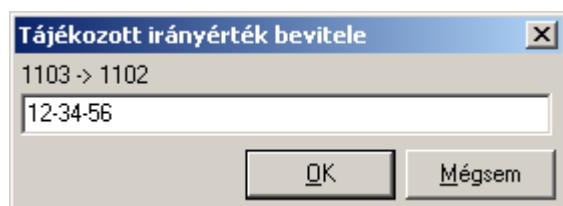
- Menü: *Mérési jegyzőkönyv* → *Tájékozott irányérték kezelő*

- Ikon: 

A számított tájékozott irányértékeket meg lehet változtatni. Az ablakban piros ikon jelöli azokat az irányokat amelyre nincs számítva tájékozott irányérték, a tájékozott irányértékkel rendelkező irányok ikonja zöld színű.

Tájékozott irányértékek			
Álláspont	Irányzott pont	Tájékozott irányérték	Mérési jegyzőkönyv
 1102	1101		bemutató
 1102	1103		bemutató
 1102	1104		bemutató
 1103	1102		bemutató
 1103	1104		bemutató
 1002	1103	225-00-19.5	bemutató
 1002	1001	0-00-22.7	bemutató
 1002	1003	0-00-12.7	bemutató
 1104	1001		bemutató
 1104	1002		bemutató
 1104	1105		bemutató
 1105	1104		bemutató

Egy tájékozott irányérték megváltoztatásához kattintson duplán a *Tájékozott irányérték kezelő* ablakában:



Itt megadhatja vagy javíthatja a tájékozott irányértéket. A tájékozott irányértéket *ff-pp-mm[m]* formátumban kell megadni. A tájékozott irányérték törléséhez törölje ki a beviteli mező tartalmát.

5.5. Mérési jegyzőkönyv infó

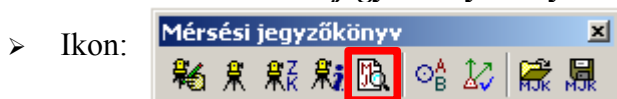
- Menü: *Mérési jegyzőkönyv* → *Információ*



Ennek az eszköznek a segítségével a mérési jegyzőkönyvről kaphatunk információkat egy nyomtatható listában. A lista álláspontonként tartalmazza az álláspontokról mért alappontok listáját (pontszám, jel) és a mért részletpontok pontszám intervallumát és darabszámát. A mérési jegyzőkönyvekben tárolt további információkat a mérési jegyzőkönyv szerkesztésével ill. nyomtatásával érhetjük el.

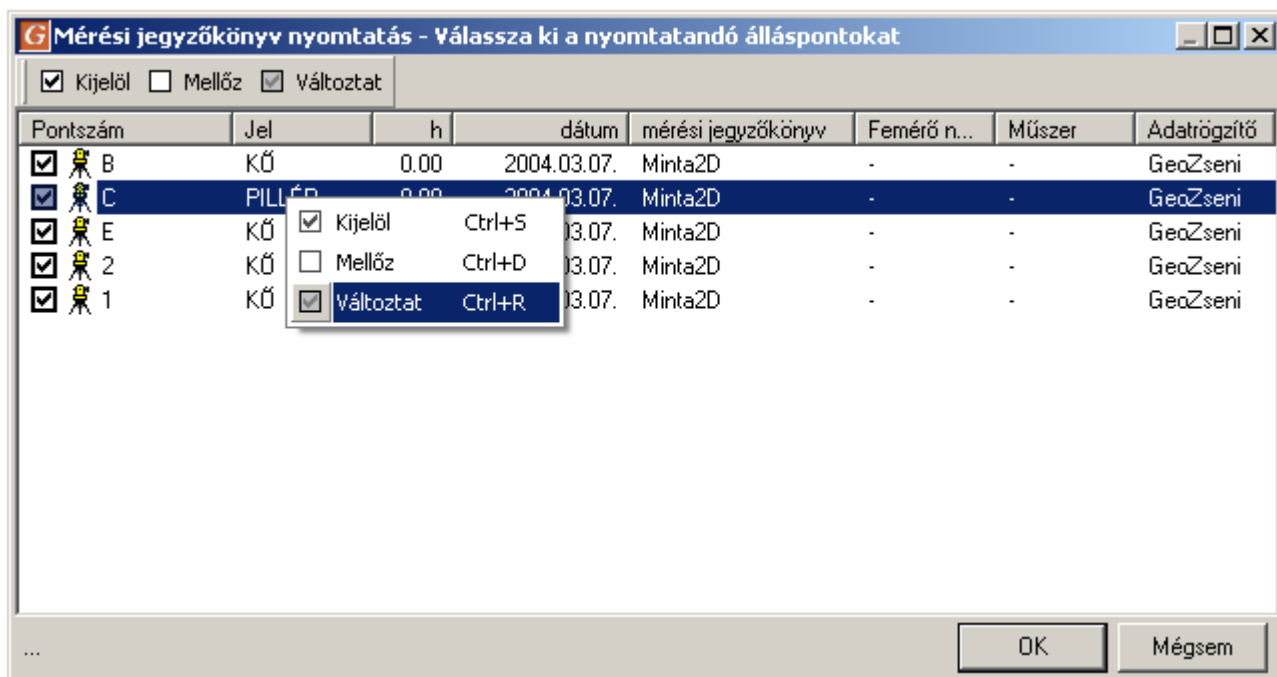
5.6. Mérési jegyzőkönyv nyomtatás

- Menü: *Mérési jegyzőkönyv* → *Nyomtatás*



A mérési jegyzőkönyveket ki lehet nyomtatni, a számítógéphez csatlakoztatott helyi vagy hálózati nyomtatóra. A mérési jegyzőkönyvek nyomtatása álló A/4-es lapokra történik. Minden oldal fejléccel van ellátva, amely tartalmazza az aktuális munkaterület és a mérési jegyzőkönyv adatait.

A mérési jegyzőkönyv nyomtatása előtt ki kell választani azokat az álláspontokat, amelyekről mérési jegyzőkönyvet kívánunk nyomtatni.



A program azokról az álláspontokról nyomtat mérési jegyzőkönyvet amelyek ki vannak jelölve (a pontszám előtt ☒ jel van). Az álláspont választó ablakban a megfelelő oszlop fejlécére való kattintással az álláspontokat (növekvő vagy csökkenő) sorrendbe lehet rendezni. A megfelelő álláspontok kijelölését helyi menü segíti.

Mérési jegyzőkönyv nyomtatás előtt a következőket állíthatjuk be

- Mérési jegyzőkönyv típusa
 - teljes: a mérési jegyzőkönyv minden adata nyomtatásra kerül.
 - kivonatos: a mérési jegyzőkönyvbe nem kerül be a részletmérés.
- Mérési jegyzőkönyv fejléce
 - mérési jegyzőkönyv neve (címe)
 - kezdő oldalszám
 - felmérő neve
 - munkaszám

A mérési jegyzőkönyv nyomtatása előtt a program egy nyomtatási képen tájékoztat a kinyomtatandó adatokról, és lehetőséget biztosít a nyomtató kiválasztására és beállítására.

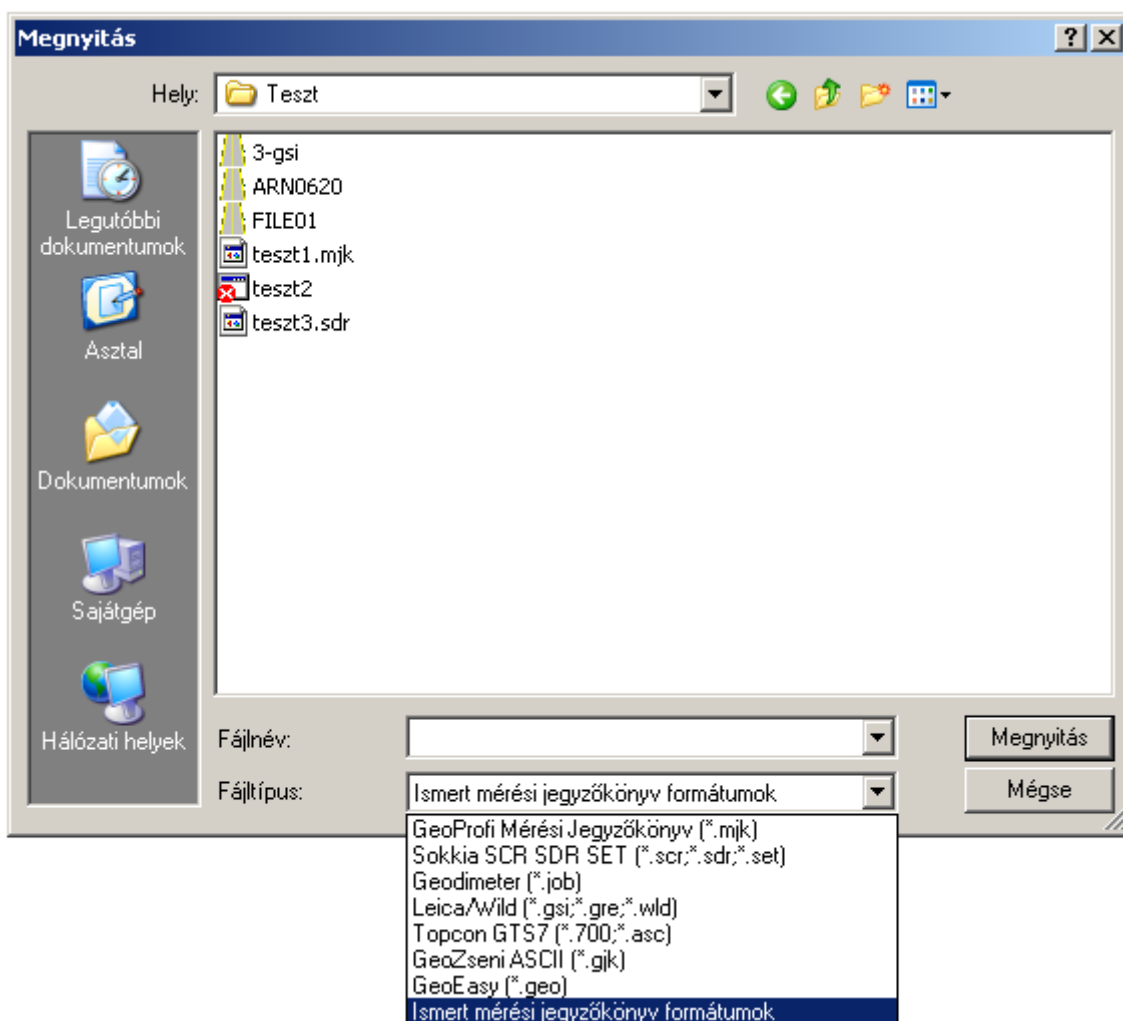
5.7. Mérési jegyzőkönyv betöltés fájlból

- Menü: *Mérési jegyzőkönyv* → *Betöltés fájlból*



A GeoZseni a legáltalánosabban elterjedt mérési jegyzőkönyv formátumokat tudja fogadni. Mérési jegyzőkönyveket betölthetünk már meglévő és a program által támogatott mérési jegyzőkönyv fájlokból:

- GeoProfi *.mjk
- Sokkia SCD *.scr *.set
- Sokkia SDR *.sdr
- Geodimeter *.job
- Leica/Wild *.gsi *.gre *.wld
- Topcon GTS7 *.700 *.asc
- GeoEasy *.geo



A betöltés a Windows operációs rendszeren szokásos fájl megnyitás párbeszédablakon keresztül történik, ahol egyszerre több állományt is ki lehet jelölni. Ha az adatrögzítőben nem a teljes pontjelet tárolja, hanem csak a pont jellegére utaló kódot vagy rövidítést, akkor a program a [jellegkódok](#) alapján lecseréli a kódot a teljes pontjelre.

A program (a fenti formátumok közül) képes felismerni a megadott mérési jegyzőkönyv formátumát, így a kezelőnek nem is kell ismernie azt. Abban az esetben amikor a program nem ismeri fel a betöltendő mérési jegyzőkönyv formátumot, hibaüzenetet jelenít meg. Ez akkor fordulhat elő, ha olyan mérési jegyzőkönyv formátumot próbál betölteni, amely formátum fogadására nincs felkészítve a szoftver, vagy olyan esetekben amikor nem mérési jegyzőkönyv fájlt próbál betölteni.

5.7.1. GeoProfi *.mjk mérési jegyzőkönyv betöltése

Betölthetjük a [GeoProfi](#) program által használt mérési jegyzőkönyveket. Ebben az esetben a műszer típusát, a mérési jegyzőkönyv betöltése után, a mérési jegyzőkönyv szerkesztőben lehet megadni. A program a beolvasás közben ellenőrzi a mérési jegyzőkönyv formátumát, és jelzi az esetlegesen előforduló hibákat.

Minta: [lásd a mellékletben](#).

5.7.2. Sokkia SCR mérési jegyzőkönyv betöltése

A Sokkia SET 4C műszerrel mért adatállományok betöltése. A program a mérési jegyzőkönyvbe az A (műszer), M (álláspont), Ea (SVH vagy SVH+offset), Ee (V,H,TILT) és Eh (NEZ+SVH) rekordokat tölti be. A pontok rendűségét a [részletpont feltételek](#) alapján dönti el a program. Az adatállományban tárolt koordinátákat a [Koordinátajegyzék betöltéssel](#) lehet betölteni.

Minta: [lásd a mellékletben](#).

5.7.3. Sokkia SDR mérési jegyzőkönyv betöltése

A program az SDR2x és az SDR33 formátumú fájlokat képes fogadni. A pontszámok 14 karakteres alfanumerikus, vagy 4 karakteres numerikus értékek lehetnek. A pontok rendűségét a [részletpont feltételek](#) alapján dönti el a program. Az adatállományban tárolt koordinátákat a [Koordinátajegyzék betöltéssel](#) lehet betölteni.

SDR 2x és 33 minták: [lásd a mellékletben](#).

5.7.4. Geodimeter JOB mérési jegyzőkönyv betöltése

A program a Geodat 400, 500, és 600 formátumú fájlokat képes fogadni. A pontok rendűségét a [részletpont feltételek](#) alapján dönti el a program. Ha méréskor nem tároltunk zenitszöget, a program beolvasáskor 90°-ot rendel az ilyen irányokhoz.

Minta: [lásd a mellékletben](#).

5.7.5. Leica GSI, GRE és WLD mérési jegyzőkönyv betöltése

A GeoZseni Leica 8 és 16 karakteres formátumait olvassa. A pontok rendűségét a [részletpont feltételek](#) alapján dönti el a program. A két távcsőállásban mért irányok felismerése és közepeleése automatikus.

GSI8 és GSI16 minták: [lásd a mellékletben](#).

A program a beolvasott sorokat az azokban tárolt blokkok kódjából határozza meg. A blokkok kódja a blokkok elején álló első két számjegy. Egy mérési jegyzőkönyvből beolvasott sor

- **álláspontként** lesz azonosítva ha a következő blokk-kódok egyikét tartalmazza:
 - **16** álláspont pontszám TPS300/700),
 - **84** álláspont Y,
 - **85** álláspont X,
 - **86** álláspont Z,
 - **88** műszermagasság.
- **irányzott pontként** lesz azonosítva ha a következő blokk-kódok egyikét tartalmazza:
 - **21** vízszintes szög,
 - **22** zenitszög,
 - **31** ferde távolság,
 - **32** vízszintes távolság,
 - **87** jelmagasság

5.7.6. Topcon GTS7 mérési jegyzőkönyv betöltése

A program a Topcon GTS7 formátumú állományokat képes fogadni. A pontok rendűségét a [részletpont feltételek](#) alapján dönti el a program. A két távcsőállásban mért irányok felismerése és közepeleése automatikus. A szögértékek lehetnek GON vagy DMS formátumban, a távolságnak

méter formátumúnak kell lennie. Ha az állomány nem tartalmaz *UNITS* rekordot, akkor a szöveget automatikusan DMS (fff.ppm) formátumúnak értelmezi a program.

Minta: [lásd a mellékeltben](#).

5.7.7. GeoEasy mérési jegyzőkönyv betöltés

A program képes betölteni a GeoEasy mérési jegyzőkönyv állományait. A pontok rendűségét a [részletpont feltételek](#) alapján dönti el a program. Mivel a GeoEasy csak a közepelt irányértékeket tárolja, ezért csak a középértékek lesznek betöltve.

Minta: [lásd a mellékeltben](#).

5.8. Mérési jegyzőkönyv mentés fájlba

- Menü: *Mérési jegyzőkönyv*→*Mentés fájlba*

- Ikon: 

Lehetőség van különböző formátumú mérési jegyzőkönyvek kiírására. Ezáltal megoldható a különböző mérési jegyzőkönyv formátumok közötti konverzió. A program az alábbi formátumokba képes mérési jegyzőkönyvet menteni:

- GeoProfi **.mjk**
- Geodimeter **.job**
- Sokkia **.sdr**
- GeoZseni ASCII **.gjk**

A mentés előtt az álláspont választóból ki kell választani azokat az álláspontokat, amelyeket valamelyik fenti formátumba kívánunk menteni.

5.9. Részletpontok átszámozása

- Menü: *Mérési jegyzőkönyv*→*Részletpontok átszámozása*

- Ikon: 

A mért részletpontokat számozhatjuk át ennek az eszköznek a segítségével. Ez akkor lehet hasznos, ha pl. több különböző pontot azonos pontszámmal mértünk. Ezzel az eszközzel a mért pontok pontszámát és jelét lehet megváltoztatni ún. makrók segítségével.

A részletpontok átszámozása előtt az álláspont választóból ki kell választani azokat az álláspontokat, amelyekről mért részletpontokat át akarjuk számozni.

A makrók { és } jelek közé írt nagy betűk. A program jelenleg a következő makrókat kezeli:

<i>Makró</i>	<i>Név</i>	<i>Leírás</i>
{P}	Pontszám	Helyére az eredeti pontszámot illeszti
{J}	Pontjel	Helyére az eredeti pontjelet illeszti
{C}	Sorszám	Helyére egy a számláló mezőben beállított számlálót illeszt. Beállíthatjuk a számláló kezdő értékét, növekményét és a számjegyek számát. Ha a számjegyek száma nagyobb mint a

<i>Makró</i>	<i>Név</i>	<i>Leírás</i>
		számláló karakterhossza, akkor a számláló hiányzó karaktereit 0 karakterekkel tölti fel.
{D}	Álláspont dátum	Helyére az álláspont mérésének dátumát illeszti
{A}	Álláspont pontszám	Helyére az álláspont pontszámát illeszti
{L}	Álláspont jel	Helyére az álláspont jelét illeszti
{M}	Mérési jegyzőkönyv	Helyére a mérési jegyzőkönyv nevét illeszti

Régi Psz	Jel	Új Psz	Jel
3001	A	2005.11.22. 10001	3001 A
3002	KER	2005.11.22. 10002	3002 K
3003	TER	2005.11.22. 10003	3003 T
3004	KER	2005.11.22. 10004	3004 K
3005	KS	2005.11.22. 10005	3005 KS
3006	TELSZ	2005.11.22. 10006	3006 TELSZ

Lehetőség van még tetszőleges szövegrészlet lecserélésére is. A program a szövegrész cseréjét az új pontszámon és pontjelen hajtja végre.

Az átpontszámítás sorrendje az alsó pontszámlista elejétől a végéig tart. A pontok a megfelelő oszlop fejlécére kattintva növekvő vagy csökkenő sorrendbe rendezhetők, valamint húzd-és-vidd módszerrel is átrendezhetjük a pontok sorrendjét.

Az átpontszámítást a megfelelő mezők beállítása után az **[Indítás]** gomb megnyomásával lehet elkezdni. Ha az átszámítás eredménye megfelelő, akkor az átszámítást az **[Alkalmaz]** gomb megnyomásával lehet elfogadni. Az átszámításról eredménylistát lehet készíteni az **[Eredménylista]** gomb megnyomásával. Az eredménylista fájlba menthető vagy akár ki is nyomtatható.

A beállításokat elmenthetjük fájlba, amit később vissza lehet tölteni.

6. Koordináták kezelése

A program az alap és részletpontokat munkaterületenként egy (szövegszerkesztővel nem szerkeszthető) koordináta állományban tárolja. A program koordináta tárolási elve az, hogy egy pontszámhoz egy vetületi rendszerben csak egy koordináta tartozhat. Ha a koordináta állományban már szerepel egy pont valamilyen koordinátákkal és vetületi rendszerrel és számítási eredményként egy ugyanilyen számú és vetületi rendszerű pontot kapunk, akkor minden esetben az új koordinátát fogja tárolni a program. A munkaterületbe vagy egy már meglévő koordináta jegyzékből tölthetünk be pontokat, vagy választhatjuk a kézi bevitelt is.

A GeoZseni az alábbi vetületi rendszereket támogatja:

EOV	Egységes Országos Vetületi rendszer
HDR	Hengervetület Déli Rendszer
HKR	Hengervetület Középső Rendszer
HÉR	Hengervetület Északi Rendszer
SZG	Sztereografikus vetületi rendszer
VNR	Vetület nélküli rendszer
W84	WGS84 rendszerbeli koordináták esetén az X, Y, Z koordináta hármast kell megadni.

Minden koordinátahoz megadhatjuk a forrását (pl. adott pont) és dátumát. Koordináta számításkor a számított pont forrása számítás típusa, a dátuma pedig a számítás dátuma lesz.

6.1. Koordináta jegyzék betöltés fájlból

- Menü: **Koordináták→Betöltés fájlból**



Koordináta jegyzéket különböző általánosan használt formátumú állományokból tölthetünk be:

- Psz Y X Z Kód típusú koordináta jegyzékek estén a mezők közötti elválasztónak legalább egy szóköznek (ASCII 32) kell lennie. A mezőelválasztó karakter felismerése automatikus.
- GeoProfi formátumú koordináta jegyzékek estén a koordináták a GeoProfinak megfelelő vetületi rendszerbe lesznek betöltve, a párbeszédablakon beállított értéktől függetlenül.
- GeoZseni formátum esetén nincsenek korlátozások.
- Sokkia SET 4C SCR formátumú adatfájl esetén az M (álláspont), Ed (mért koordináta), Eh (koordináta és mérési adat), Fd (számítógépről küldött vagy a műszer billentyűzetével tárolt koordináta) típusú rekordokat olvassa be a program.
- Sokkia SDR formátum esetén a 08 típuskódú sorokat fogja beolvasni a program az SDR fájlban megadott koordináta rendszer tájolásnak megfelelően.
- Geodimeter JOB/ARE formátum betöltésekor a következő rekordokat olvassa be a program: 2 (psz), 4 (jel), 5 (psz), 37 (x), 38 (y), 39 (z)

- GeoEasy coo formátumból soronként a 4, 5, 37, 38, 39, 137, 138, 139 típusú blokkokat olvassa be a program.

Betöltés előtt megadhatunk feltételeket. Csak azok a feltételeket vizsgálja a program, amelyek minimum értéke kisebb, mint a maximum értéke, tehát az üresen hagyott feltétel sorokat nem veszi figyelembe. Meg kell adnunk, hogy a betöltendő állomány milyen formátumú, és a beolvasott pontok alap- vagy részletpontok lesznek-e. Megadhatjuk még a betöltendő pontok forrását és dátumát is.

A GeoZseni az alábbi fájlformátumokból képes koordináta jegyzéket beolvasni:

- GeoZseni
- Psz Y X [Z] [Kód/Jel] (vagy Psz, Fi, La, H)
- Psz X Y Z [Kód/Jel]
- GeoProfi
- Sokkia SDR
- Sokkia Set 4C SCR
- Geodimeter JOB/ARE
- GeoEasy
- Egyéb szövegfájlok (pl.: CSV)

WGS84 rendszerbeli koordináták betöltése esetén, ha a koordináták WGS84 (Fi, La, H) formátumban adtak akkor meg kell adni a szögek formátumát, ami kétféle lehet:

- DEG (fok.tizedfok)
- DMS (fok.ppm vagy fok°perc'másod.perc")

Ha a betöltendő WGS84 koordináta jegyzékben az X és Y koordináta helyén álló számértékek összege kisebb mint 360, akkor a program ezeket a koordinátákat automatikusan WGS84 (Fi, La, H) formátumúként kezeli. A program a WGS84 (Fi, La, H) formátumból a koordinátákat automatikusan EUREF (X, Y, Z) formátumba alakítja. Az előző két koordináta formátum egymással ekvivalens, viszont a tárolás és műveletvégzés szempontjából az EUREF formátum előnyösebb, ezért a program ezt a formátumot tárolja.

Ha a betöltendő koordináta jegyzék formátumának **Egyéb szövegfájl**t adunk meg akkor a betöltés előtt az alábbi ablak jelenik meg:

Ebben az esetben különböző nem kötött formátumú szöveges koordináta jegyzéket tölthetünk be az állományba. Megadhatjuk hogy az egyes adatmezőket milyen karakter választja el egymástól (szóköz, vessző, pontosvessző, tabulátor, egyéb). Ha a betöltendő állomány első vagy több sora fejlécet tartalmaz akkor ezt is beállíthatjuk. Ezek után a legördülő listákból ki kell választani az egyes mezőkhöz tartozó adatokat. A **Z** és a **Jel vagy kód** mező megadása nem kötelező, ilyenkor válasszuk a **---Nincs---** értéket.

GeoZseni formátum választása esetén a pont jelleg és az egyéb beállítások nem kerülnek feldolgozásra, ugyanis azok már tárolva vannak a betöltendő koordináta jegyzékben.

Koordináta állományt a [**Betölt...**] gomb megnyomásával választhatunk. A betöltés után megjelenik a [koordináta jegyzék](#), ahol további lehetőségek állnak rendelkezésre a pontok jellemzőinek esetleges módosításaira.

6.2. Koordináták kézi bevitele

- Menü: **Koordináták→Kézi bevitel**



A kézi bevittet abban az esetben célszerű választani, ha nem áll rendelkezésre koordináta állomány, vagy csak egy-két pontot kell bevenni.

Az **Egyéb beállítások** fülre kattintva beállíthatjuk a pontszám növekményét, az alap Y, X és Z koordinátát, ezeket az **[Alkalmaz]** gomb megnyomása után veszi figyelembe a program.

Megadhatjuk még a munka koordináta jegyzékekhez szükséges további adatokat is:

- mérési jegyzőkönyv oldalszáma
- számítási jegyzőkönyv oldalszáma
- eredeti pontszám

6.3. WGS84-es koordináták kezelése

A program a WGS84 rendszerbeli koordinátákat X Y Z (EUREF89) formátumban tárolja. A hosszúság, szélesség és magasság formátumban érkező adatokat automatikusan átalakítja X Y Z formátumra. A két koordináta formátum között az alábbi egyenletekkel számol a program

$X Y Z \rightarrow \varphi \lambda h$	$\varphi \lambda h \rightarrow X Y Z$
$f = 1 - \sqrt{\frac{a^2 - e \cdot a^2}{a}}$ $p = \sqrt{X^2 + Y^2}$ $R_h = \sqrt{p^2 + Z^2}$ $u = \arctan\left(\frac{Z(1-f)}{p} + \frac{e \cdot a}{R_h}\right)$ $\lambda = \arctan \frac{Y}{X}$ $\varphi = \frac{Z(1-f) + e \cdot a (\sin u)^3}{(1-f) - e \cdot a (\cos u)^3}$	$R_n = \frac{a}{1 - e (\sin \varphi)^2}$ $X = (R_n + h) \cos \varphi \cdot \cos \lambda$ $Y = (R_n + h) \cos \varphi \cdot \sin \lambda$ $Z = (R_n (1 - e) + h) \sin \varphi$

$X Y Z \rightarrow \varphi \lambda h$	$\varphi \lambda h \rightarrow X Y Z$
$h = p \cdot \cos \varphi + Z \cdot \sin \varphi - a \sqrt{1 - e (\sin \varphi)^2}$	
ahol:	
$a = 6378137$	a WGS84 ellipszoid nagy tengelye
$e = 6.6943800667647 \cdot 10^{-3}$	a WGS84 ellipszoid első numerikus excentricitása

6.3.1. Bevitel, módosítás

Abban az esetben amikor WGS84-es koordinátákat viszunk be, alapesetben a pont ellipszoid centrikus koordináta rendszeréhez tartozó $X Y Z$ koordinátákat kell megadnunk. Ezen felül lehetőségünk van még az ellipszoid felületi koordináták megadására is:

Ehhez a WGS84 vetületi rendszer választása esetén a koordináta beviteli ablakban megjelenik egy **[Fi La h]** gomb, amire ha rákattintunk a megjelenő ablakban megadhatjuk, a pont WGS84 ellipszoidi szélességét, hosszúságát és ellipszoid feletti magasságát.

A program a szélesség, hosszúság és az ellipszoid feletti magasság adatokból automatikusan számítja az $X Y Z$ koordinátákat majd az **[OK]** gomb megnyomása után átadja azokat a Koordináta bevitel vagy a Pont módosítás ablaknak.

6.3.2. WGS84 koordináták betöltése fájlból

WGS84-es koordinátákat betölthetünk különböző szövegfájlokból is. A fájlokban lehetnek X Y Z vagy hosszúság, szélesség, és magasság adatok. Abban az esetben amikor a betöltendő szövegfájlban a WGS84 koordináták hosszúság, szélesség, és magasság formátumban állnak rendelkezésre a szövegtételeknek decimális formátumban kell lennie. A program a hosszúság, szélesség, és magasság adatokat automatikusan X Y Z formátumra alakítja.

6.4. Koordináta jegyzék export

- Menü: **Koordináták→Mentés másként**



A koordináta betöltéshez hasonlóan, lehetőség van a munkaterületben tárolt koordináták kivételére is külső formátumokba. A feltételek kezelése megegyezik a betöltésnél leírtakkal.

Megadhatjuk továbbá azt is, hogy alap-, részlet-, vagy minden pontot szeretnénk exportálni. Végül a kiírandó állomány formátumát kell kiválasztani.

A GeoZseni koordináta jegyzéke az alábbi formátumokba menthető:

<i>Formátum megnevezése</i>	<i>Formátum leírása</i>
GeoZseni (*.gkj)	A GeoZseni saját bináris koordináta jegyzék formátuma

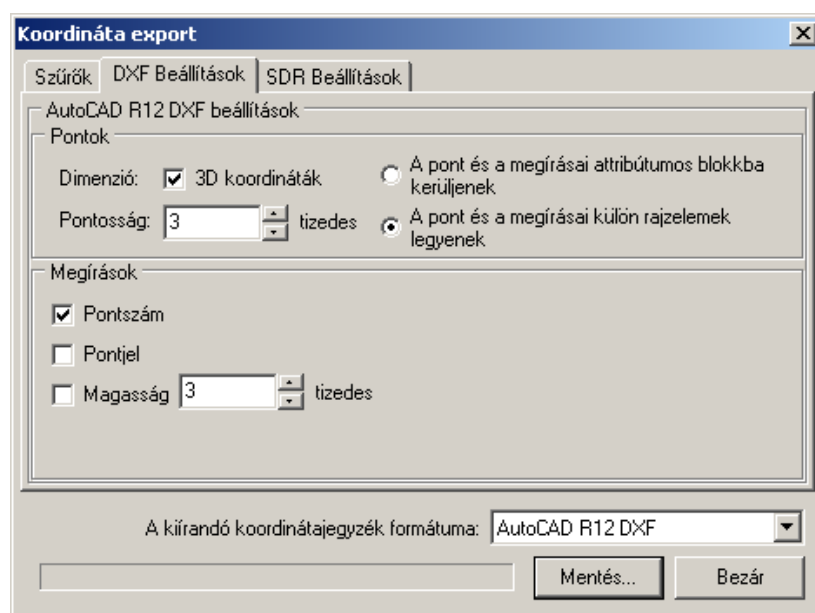
<i>Formátum megnevezése</i>	<i>Formátum leírása</i>
Psz Y X	Szöveges koordináta jegyzék formátumok. A mezők közti határoló karakter egy SPACE (ASCII 32)
Psz Y X Kód	
Psz Y X Z Kód	
Psz X Y Z Kód (pl.: WGS84)	
Psz Fi[dms] La[dms] H Kód	Csak a WGS84 rendszerben lévő koordináták exportálására esetén használható.
Psz Fi[deg] La[deg] H Kód	
GeoProfi (*.eov *.hdr *.hkr *.her *.szg *.vnr)	A GeoProfi koordináta jegyzék formátuma. Az exportált fájl nevének kiterjesztése a pont szűrőben beállított vetületi rendszertől függően változik.
AutoCAD R12 DXF (*.dxf)	AutoCAD R12 DXF rajzcsere formátumot állít elő.
Sokkia SDR (*.sdr)	Sokkia SDR33 formátumú fájlt állít elő 16 karakteres pontszámok használatával. Választhatjuk, hogy a pontoknak mindhárom (vízszintes és magassági) vagy csak két (vízszintes) koordinátáját írja a fájlba.
CSV (pontosvesszővel tagolt) (*.csv)	A pontok minden adatát egy ASCII fájlba írja, úgy hogy a mezők közötti elválasztó karakter egy pontosvessző (; ASCII 59)
LandXML (*.xml)	A pontok pontszám, kód és koordináta adatait számos térinformatikai szoftver által olvasható LandXML fájlba exportálja. A kimentett fájl UTF8 kódolású.
Google KML (*.kml)	Csak WGS84 koordináta rendszerű pontok esetén használható. A kimentett fájlt betölthető a Google Maps vagy Google Earth alkalmazásokba.
Leica IDEX (*.idx)	Leica IDEX (Independent Data Exchange Format) formátumú fájlt állít elő.

<i>Formátum megnevezése</i>	<i>Formátum leírása</i>
Leica GSI (*.gsi)	Leica GSI formátumú fájlt állít elő 16 karakteres blokkok használatával: ➤ 11: pontszám ➤ 71: pontjel ➤ 81: Y ➤ 82: X ➤ 83: Z A koordináták beállításól függetlenül 3 tizedes élességgel kerülnek a GSI fájlba.

1.1.1. Koordináta jegyzék export beállításai

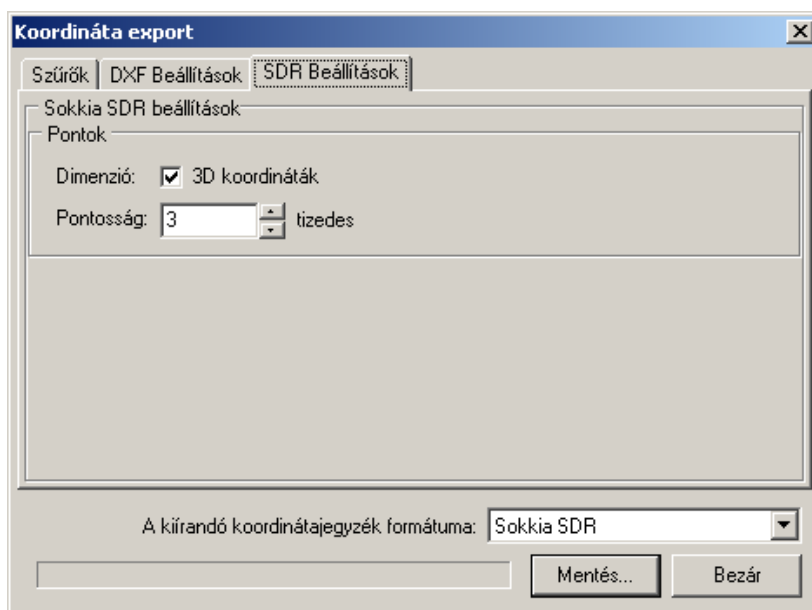
Koordináta jegyzék exportáláskor egyes fájlformátumokhoz további beállításokat lehet alkalmazni a **Koordináta export** ablak **Beállítások** paneljein:

- AutoCAD R12 DXF formátum esetén:



- A pontok
 - Dimenzióját:
 - 2D: pontoknak csak az X és Y koordináta kerül a DXF fájlba
 - 3D: a pontok mindhárom (X, Y, Z) koordinátája bekerül a DXF fájlba
 - Pontosságát: a koordináták a megadott pontossággal lesznek kiírva a DXF fájlba
 - Választhatunk, hogy a DXF fájlba írt pontok és megírásai
 - attribútumos blokkokba kerüljenek, vagy
 - külön rajzelemek legyenek (pont, feliratok)
- Megírásokat
 - Pontszám megírás
 - Pontjel (vagy kód) megírás
 - Magasság megírás megadott pontossággal

- Sokkia SDR formátum esetén



→ A pontok

- Dimenzióját:
 - 2D: pontoknak csak az X és Y koordináta kerül az SDR fájlba
 - 3D: a pontok mindhárom (X, Y, Z) koordinátája bekerül az SDR fájlba
- Pontosságát: a koordináták a megadott pontossággal lesznek kiírva az SDR fájlba

6.5. Koordináta jegyzék kezelése

- Menü: **Koordináták** → **Koordináta jegyzék**

- Ikon:

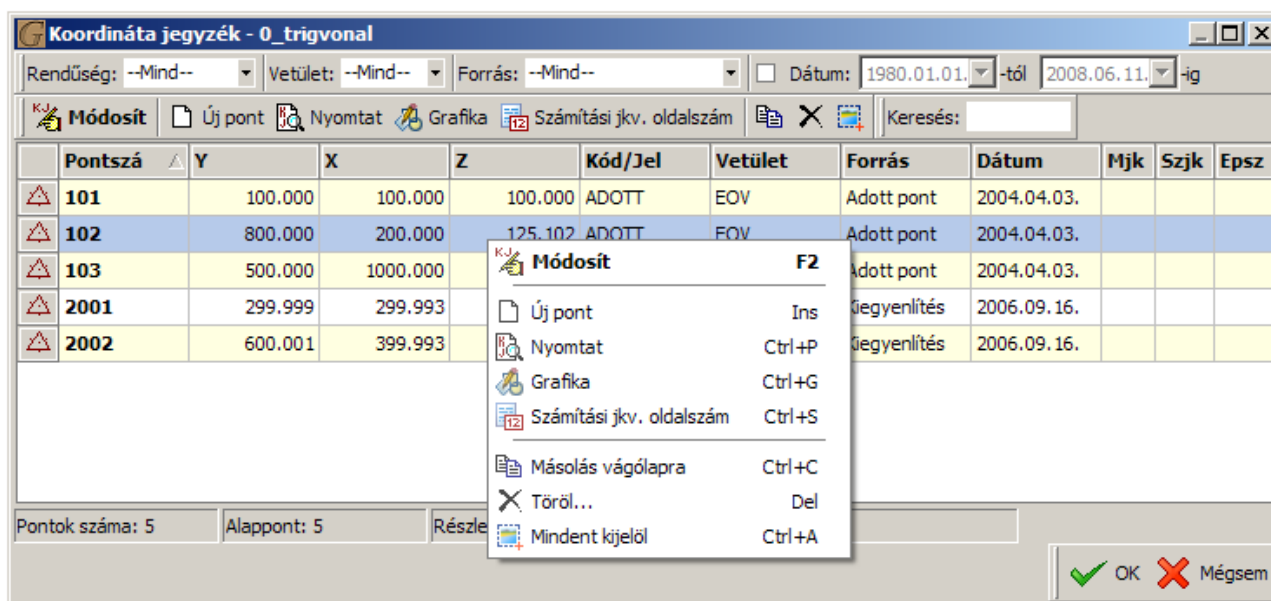


A koordináták keresése, módosítása a koordináta jegyzékben történik. A szerkesztési és módosítási funkciók a helyi menüből (egér jobb gomb) érhetők el. A pontok rendezése automatikusan, a pontszám karakteres értéke alapján történik, de a rendezés sorrendje változtatható az adott oszlop fejlécére való kattintással.

Módosítás és új pont hozzá adása esetén a koordináta beviteli ablak jelenik meg, amelyben megadhatjuk az új vagy a módosítani kívánt pont tulajdonságait. Ha módosításkor a pont számát is módosítjuk, akkor a program létrehoz egy új pontot, de a régit is meghagyja.

A koordináta jegyzékben a pontszámok előtt megjelenő szimbólumok nem a pont jelkulcsi jelét mutatják, hanem a jellegére utalnak:

- Alappont
- Részletpont



A koordináta jegyzékben lehetőség van a **Keresés** mezőben megadott számú pontra ugrásra, valamint vetületi rendszer szerint szűrhetjük a tárolt pontok megjelenítését.

A kijelölt pontok adatai a helyi menüből vagy a CTRL+C billentyű kombinációval kimásolhatók a Vágólapra, ahonnan pl. Excelbe be lehet illeszteni.

6.5.1. Számítási jegyzőkönyv oldalszáma

A kijelölt pontokhoz tartozó számítási jegyzőkönyv oldalszáma a program kigyűjti a Napló Alappontsűrítés ill. Részletmérés fejezeteiből. A művelet sikeres elvégzésének feltétele az, hogy a Napló tartalmazza a kijelölt pontok számítását.

6.5.2. Pontok módosítása

Ez a funkció a pontok csoportos átszámozására, átkódolására és jellemzőinek módosítására szolgál. A módosítás végrehajtásához előzetesen (A Windowsban megszokott módszerek egyikével) ki kell jelölni a módosítandó pontokat, majd az egér jobb gombjára feljövő helyi menüből ki kell választani a **Módosítás** parancsot.

Az [OK] megnyomása után csak a kijelölt műveletek kerülnek végrehajtásra

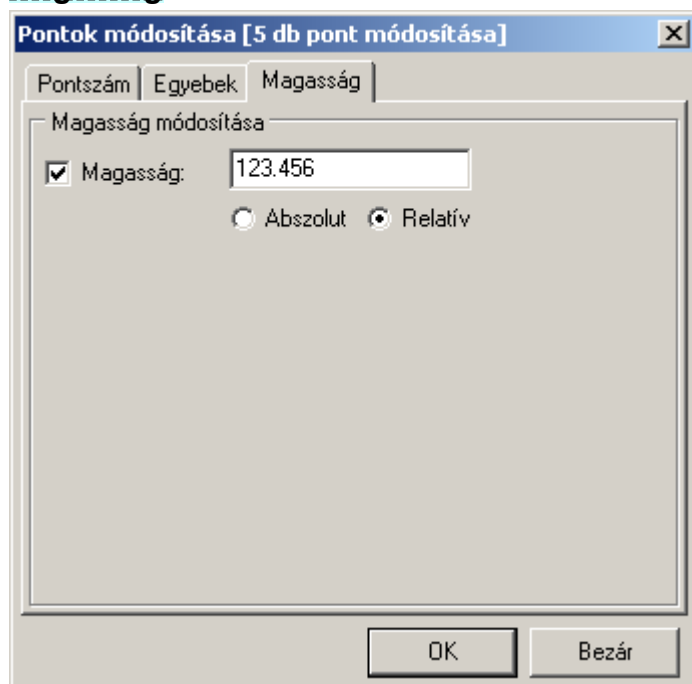
➤ **Pontszámok:**

- ➔ az átkódolandó pontok számát három részből állíthatjuk össze. Az előtag és az utótag megadása nem kötelező, ezeket a program a kezdő pontszámból, növekményből, a számjegyek megadásával képzett új pontszám pontszám elé illetve után illeszt a program.
- ➔ Megadhatjuk továbbá, hogy a pontszámokat ne csak a koordináta jegyzékben, hanem a mérési jegyzőkönyvben is cserélje a program, így a mérési jegyzőkönyv összhangban marad a koordináta jegyzékkel.

➤ **Egyebek:**

- ➔ **Pontkód:** megadhatjuk a kijelölt pontok új kódját (pontjelét)
- ➔ **Rendűség:** megadhatjuk a kijelölt pontok új rendűségét. Átminősíthetjük az alappontokat részletpontokat és viszont.

- **Vetület:** megadhatjuk a kijelölt pontok új vetületi rendszerét. (Koordináta transzformáció nem történik).
 - **Forrás:** a kijelölt pontok forrását adhatjuk meg.
 - **Dátum:** a kijelölt pontok számításának, eredetének dátumát adhatjuk meg.
 - **Mérési jkv:** megadhatjuk, hogy a mérési jegyzőkönyv hányadik oldalán van mérés a kijelölt pontokra
 - **Számítási jkv:** megadhatjuk, hogy a számítási jegyzőkönyv hányadik oldalán van a kijelölt pontok számítása
 - **Eredeti psz:** a kijelölt pontok eredeti pontszáma.
- **Magasság:**



- a kijelölt pontok magasságát lehet abszolút vagy relatív módon változtatni.

A mérési és a számítási jegyzőkönyvek oldalszámát célszerű azok nyomtatása után megadni és utána kinyomtatni a koordináta jegyzéket. A mérési és számítási jegyzőkönyv oldalszáma valamint az eredeti pontszám csak munka koordináta jegyzék nyomtatáskor jelenik meg a koordináta jegyzékben.

6.6. Koordináta jegyzék nyomtatás

- Menü: **Koordináták** → **Nyomtatás**



A koordináta állomány tartalmát ki lehet nyomtatni, a számítógéphez kapcsolt helyi vagy hálózati nyomtatóra. A koordináta állomány nyomtatása álló A/4-es lapokra történik. Minden oldal fejléccel van ellátva, amely tartalmazza az aktuális munkaterület adatait. A nyomtatott koordináta jegyzék többféle lehet

- Alappont: csak az alappontok kerülnek nyomtatásra
- Részletpont: csak a részletpontok kerülnek nyomtatásra

- 1:4000 szelvény koordináta jegyzék: a megadott 1:4000 szelvényre eső minden koordináta nyomtatása, először az alappontok, majd a részletpontok. 1:4000 szelvény koordináta jegyzéket csak EOVS vetületi rendszerű pontokból nyomtathatunk.
- Munka koordináta jegyzék: a koordináta jegyzékben fel lesz tüntetve a mérési és számítási jegyzőkönyv oldalszáma, valamint a pontok eredeti pontszáma.

Koordináta jegyzék nyomtatás

Koordináta jegyzék típusa

☐ Alappont koordináta jegyzék ☐ 1:4000 koordináta jegyzék

☒ Részletpont koordináta jegyzék ☐ Munka koordináta jegyzék

Egyéb feltételek

Kezdőpont: Végpont:

Dátum: -tól -ig

Vetületi rendszer: Forrás:

Nyomtatvány beállítások

Koordináta jegyzék alcíme:

Kezdő oldalszám:

Nyomtat... Bezár

Beállíthatjuk

- a koordináta jegyzék kezdő és végpontját,
- a nyomtatandó pontok vetületi rendszerét,
- a nyomtatandó pontok dátum intervallumát,
- a nyomtatandó pontok forrását
- a koordináta jegyzék alcímét és
- kezdő oldalszámát

A koordináta jegyzék nyomtatása előtt a program egy nyomtatási képen tájékoztat a kinyomtatandó adatokról, és lehetőséget biztosít a nyomtató kiválasztására és beállítására.

7. Számítások

A számítások eredményei a [Napló](#)ba kerülnek aszerint, hogy milyen jellegű számítás eredményéről van szó:

- **Alappontsűrités:** a számítási eredmény alappont lesz
- **Részletmérés:** a számítási eredmény részletpont lesz
- **Kitűzés:** a kitűzési méretek számítása
- **Transzformáció:** koordináta transzformáció eredményei

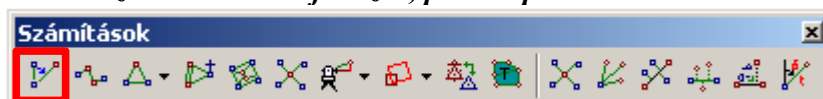
A napló tartalma nyomtatható, és a nyomtatványok fejléce a napló típusától függően változik. A kinyomtatott naplónak egyedi alcímet is adhatunk.

A naplók tartalma nem szerkeszthető, a szerkesztési műveletek a napló teljes soraira vannak értelmezve, a sorokon belüli módosítások nem megengedettek.

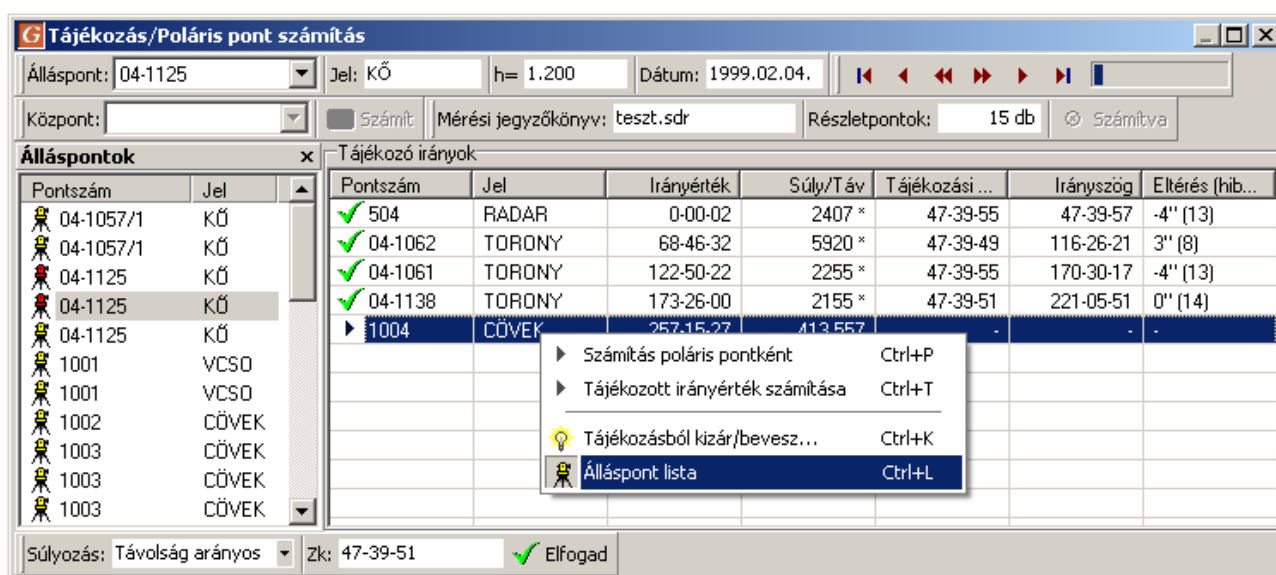
7.1. Tájékozás és poláris pontszámítás

- Menü: **Számítások→Tájékozás, poláris pont**

- Ikon:



A tájékozás csak abban az esetben végezhető el, ha az álláspont és legalább egy tájékozó irány koordinátája ismert. A mérési jegyzőkönyv és a koordináta jegyzék között a kapcsolatot a pontszám teremti meg, ezért fontos a pontszámok egyértelmű és pontos megadása.



A Pontszám oszlopban a következő jelölések láthatók

- ✓ : az irányeltérés kisebb mint a [hibahatár](#) - bevonva a tájékozásba
- ! : az irányeltérés nagyobb mint a [hibahatár](#) - bevonva a tájékozásba
- ✗ : tájékozásból kizárt pont
- ▶ : tájékozás elfogadása után poláris pontként számítható

Az álláspont kiválasztása után a program automatikusan elvégzi a tájékozást, és megjeleníti az eredményeket (tájékozási szög, irányszög, irányeltérés, hibahatár). A tájékozás elvégzéséhez az álláspontot a legördülő listából vagy az álláspont listából lehet kiválasztani. A legördülő listában az

álláspontok a mérés ill. betöltés sorrendjében vannak, az álláspont listában az álláspont pontszáma szerint rendezett sorrendben vannak. A tájékozást az [**Elfogad**] gomb megnyomásával lehet tárolni a naplóban. A tájékozás elfogadása után azokat a pontokat, amelyek szerepelnek az iránySOROZATBAN, de még nincs tárolt koordinátájuk, kiszámíthatjuk **poláris pontként**, vagy számíthatunk **tájékozott irányértéket**. Lehetőségünk van még a tájékozás elfogadása után az álláspontról mért poláris **részletpontok** számítására is. Poláris pont számítása esetén a számított pont automatikusan ki lesz zárva a tájékozásból, hogy a későbbiekben a középtájékozási szög számításában ne vegyen részt.

A tájékozott irányérték számítása a mindkét- és a kezdőponton tájékozott sokszögvonalak valamint a tájékozott irányértékes előmetszés számításakor lehet szükség.

A program a külpontosan mért iránySOROZATOT nem központosítja, hanem a külpont koordinátáit számítja ki, és így végzi el a tájékozást. Ha egy álláspontból több lehetséges központra végeztünk iránymérést, akkor a listából kiválaszthatjuk, hogy melyik pontot szeretnénk központként felhasználni a külpont koordinátájának számításakor.

A középtájékozási szögtől való irányeltérést az **Eltérés** oszlopban olvashatjuk, először az irányeltérés és utána zárójelben a hibahatár. Ha az irányeltérés nagyobb mint a hibahatár, akkor a program az eltérést kék színnel kiemeli. A hibahatár függ a [hálózat beállításától](#).

A tájékozásból irányt kizárni a súlyának módosításával lehet. A súly módosításához kattintson duplán a módosítani kívánt irány sorára:

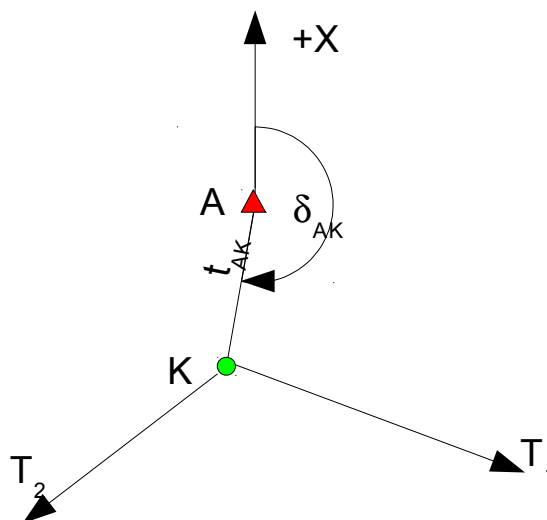
A tájékozás naplózásakor, ha egy irány súlyát **Kizárta** állítottuk, akkor a [Naplóban](#) a súly értéke helyett a 'kizárt' felirat fog megjelenni.

Ha egy irány súlyát megváltoztattuk akkor a [poláris részletpontok](#) számításakor is a módosításnak megfelelően fog szerepelni a tájékozásban.

7.2. Külpont koordinátáinak számítása

A program a külpontosan mért iránysorozatokat nem központosítja, hanem a külpont koordinátáit számítja ki új pontként. Ezért a mérést (adat rögzítést) úgy kell végrehajtani, hogy a (K) külpont meghatározandó koordinátájú alappont legyen, vagyis egyedi pontszámot kell adni neki és a külponttól mért iránysorozatba be kell vonni a központot (A) is.

A külpont koordinátáit a Tájékozás+Poláris pont számítás parancs ablakban lehet számítani. A program ismeretlen koordinátájú álláspont esetén megvizsgálja, hogy számítható-e külpontként. Ha számítható akkor a lehetséges központokat összegyűjti egy listába.



G Tájékozás/Poláris pont számítás

Álláspont: KULP Jel: CÖVEK h= 1.60 Dátum: 2003.07.21.

Központ: KOZP Számít Mérési jegyzőkönyv: kulpont.mjk Részletpontok: 0 db Számít

Tájékozó irányok

Pontszám	Jel	Írányérték	Súly/Táv	Tájékozási szög	Íránysszög	Eltérés (hibahatár)
1	TORONY	0-00-00	-	-	-	-
2	TORONY	97-41-51	-	-	-	-
3	TORONY	168-07-57	-	-	-	-
4	TORONY	246-33-30	-	-	-	-
KOZP	KÜ	335-13-32	2.24	-	-	-

Súlyozás: Távolság arányos Zk: ☐ Elfogad

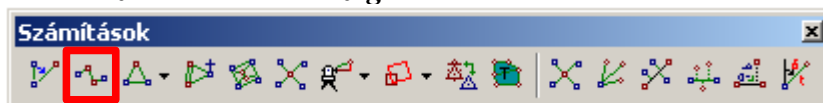
A megfelelő központ kiválasztása után a külpont koordinátáinak számításához kattintson a **[Számít]** gombra a **[Központ]** lista mellett. A számításban nem vesznek részt a tájékozásból kizárt pontok.

A program külpont koordinátáinak számítása után automatikusan elvégzi a tájékozást.

7.3. Sokszögvonalak számítása

- Menü: *Számítások→Sokszögvonalak*

- Ikon:



Sokszögvonalak számításakor az alábbi sokszögvonal típusokból lehet választani

- **Mindkét végén tájékozott sokszögvonal:** olyan sokszögvonal, amely ismert pontból indul és ismert pontba zár, és a kezdő és a végponton is van tájékozás. A számítás megkezdése előtt ki kell számítani kezdő és a záró oldal tájékozott irányértékét. A sokszögvonal összeállításának iránya tetszőleges.
- **Kezdőponton tájékozott sokszögvonal:** olyan sokszögvonal, amely ismert pontból indul és ismert pontba zár, de csak a kezdő vagy végponton van tájékozás. A számítás megkezdése előtt ki kell számítani a kezdő vagy záró oldal tájékozott irányértékét. A sokszögvonal összeállítását arról a pontról kell indítani, amelyiken van tájékozás.
- **Beillesztett sokszögvonal:** olyan sokszögvonal, amely ismert pontból indul és ismert pontba zár, de sem a kezdő, sem a végponton nincs tájékozás. A sokszögvonal összeállításának iránya tetszőleges.
- **Szabad sokszögvonal:** olyan sokszögvonal (több karú poláris) amely ismert pontból indul és ismeretlen pontba zár. A számítás megkezdése előtt ki kell számítani a kezdő oldal tájékozott irányértékét. A sokszögvonal összeállítását az ismert pontról kell indítani.

Minden sokszögvonalnak legalább 3 pontból (a kezdő és végpontot is beleértve) kell állnia. A sokszögvonal számítása előtt be lehet állítani a vonal rendűségét és számát. Az új pontok csak akkor kerülnek be a koordináta jegyzékbe és a naplóba, ha a számítás eredményeit elfogadjuk.

A sokszögvonalak típusától függően a program kijelzi a számított és megengedett szög- és hosszará hiba értékeket. A megengedett szög- hosszará hiba értékel az A.5. Szabályzat 45. pontjában leírtaknak megfelelően történik

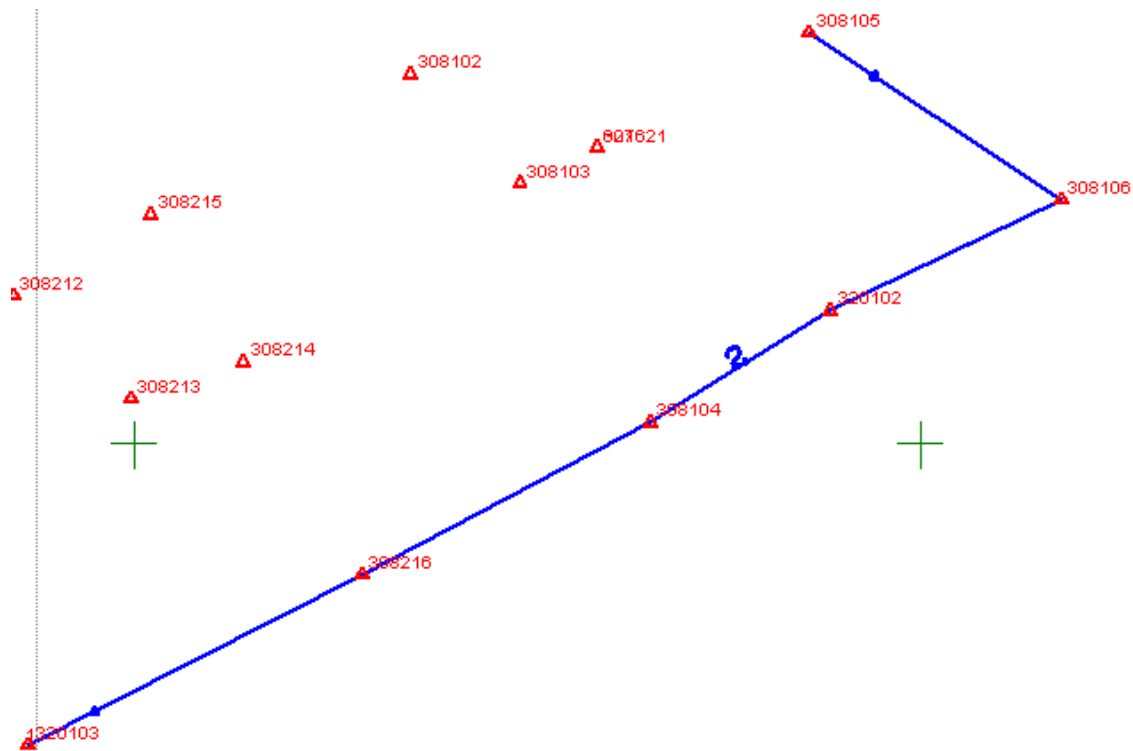
Beillesztett sokszögvonal						
Új		Beillesztett	Pontszám: 321103	Hozzáad	Töröl	
A vonal száma: 2	Rendűsége: Szabatos	főszögvonal		Számít	Elfogad	
Pontszám	Hátra	Előre	Törésszög	Y	X	
308105	0.000	153.902	123.3402	661143.118	243409.255	
308106	153.902	130.186	300.4753	661271.346	243324.167	
320102	130.186	108.138	173.4336	661153.984	243267.849	
308104	108.138	166.044	184.0043	661062.193	243210.696	
308216	166.044	190.745	180.5008	660915.455	243133.015	
320103	0.000	0.000	0.0000	660745.605	243046.245	
Szögzáráhiba:		Hibahatár:	Hosszaráhiba: -0.042		Hibahatár: 0.138	

Egy sokszögvonal összeállításának és számításának menete a következő:

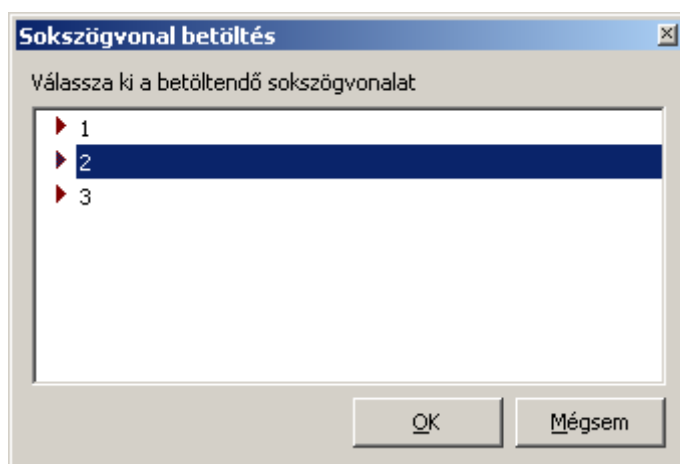
- Válassza ki a sokszögvonal típusát
- A pontszám mezőben sorrendben válassza ki a vonal pontjait vagy gépelje be a vonal pontjainak pontszámát, majd a **[Hozzáad]** gomb megnyomásával adja hozzá a vonalhoz
- Állítsa be a vonal számát és rendűségét

- A sokszögvonala számításához kattintson a **[Számít]** gombra
- Ha számítás eredményei megfelelőek (a szög- és/vagy hosszará hiba kisebb mint a hibahatár) akkor a koordináták mentéséhez és a számítás naplózásához kattintson az **[Elfogad]** gombra.

Az elfogad gomb megnyomásával a sokszögvonal bekerül a Grafika ablakba:



A kiszámított és elfogadott sokszögvonalak automatikusan mentésre és kirajzolásra kerülnek a Grafika ablakban. A korábban kiszámított sokszögvonalak újra számítás céljából be lehet tölteni a sokszögvonal számítás ablakba:

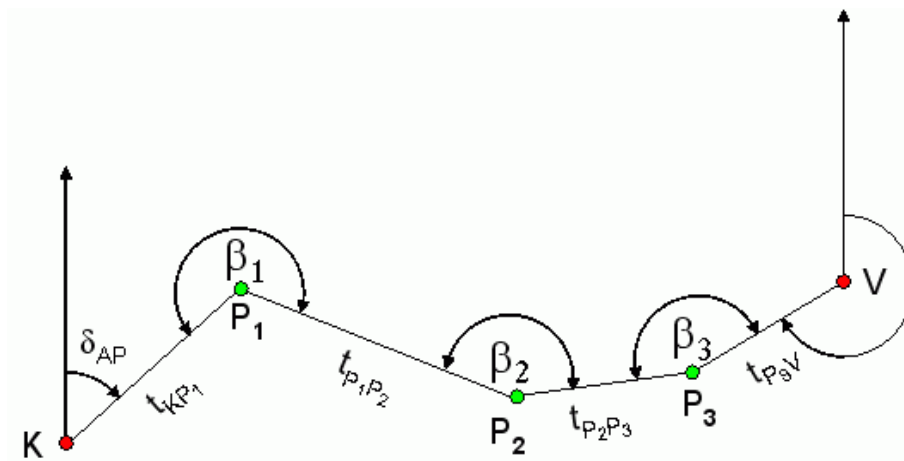


Az összeállított sokszögvonalt több módszerrel is kiszámíthatjuk a vonal újra szerkesztése nélkül. Lehetőség van még a sokszögvonal irányának megfordítására is.

A Grafika ablakból ki lehet törölni egy már kiszámított és elfogadott sokszögvonal megjelenítését. Ebben az esetben a sokszögvonal csak a Grafika ablakból lesz törölve, a pontjai a koordináta jegyzékben és a számítási jegyzékben a Naplóban változatlan marad. A vonal törlése után a vonalat már nem lehet visszatölteni.

A sokszögvonalak számítása az alábbi ábra

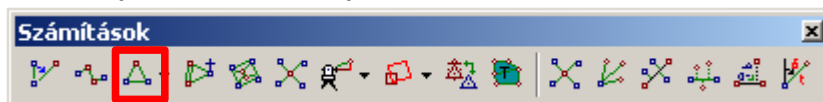
szerint történik:



7.4. Metszések

- Menü: *Számítások* → *Metszések*

- Ikon:

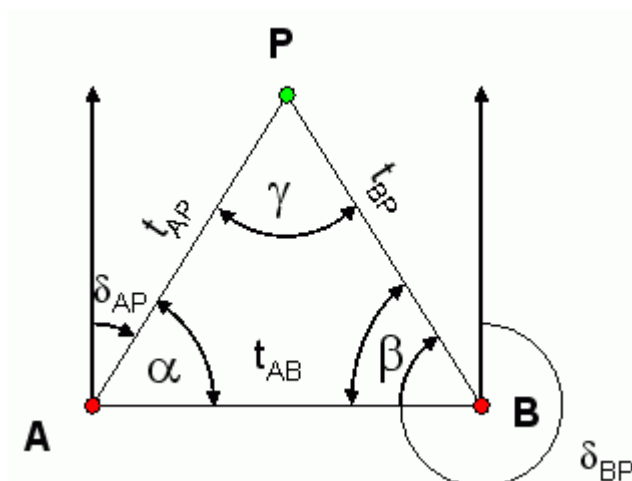


A program a következő pontkapcsolási módszereket ismeri

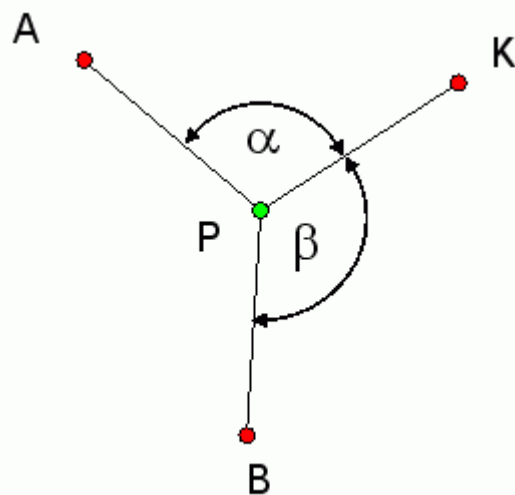
- Előmetszés
- Ívmetszés
- Hátrametszés

A metszések számításánál a program az alábbiak szerint számítja az új pont koordinátáit:

Elő-, ív- és oldalmetszés



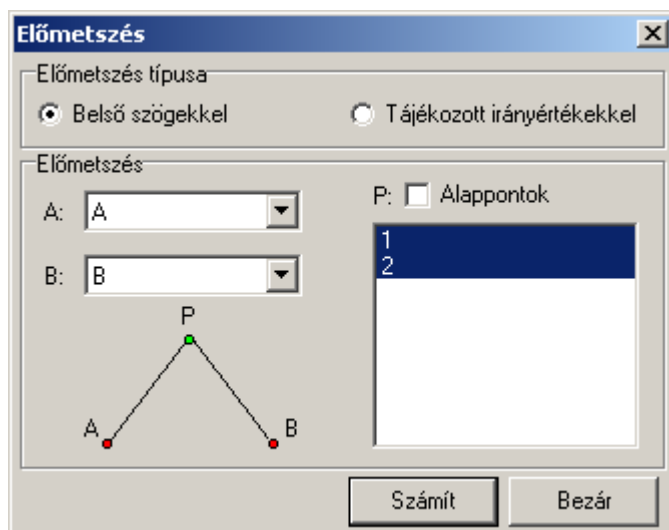
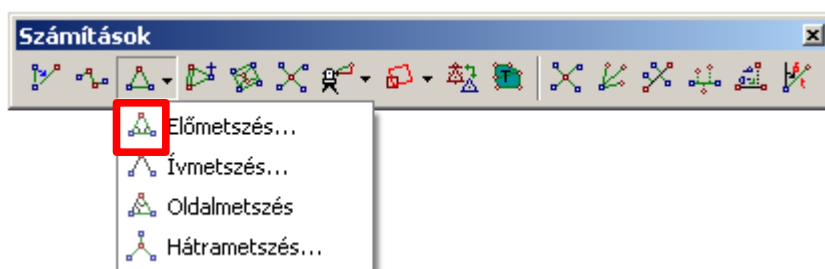
Hátrametszés



7.4.1. Előmetszés

- Menü: *Számítások* → *Metszések* → *Előmetszés*

➤ Ikon:



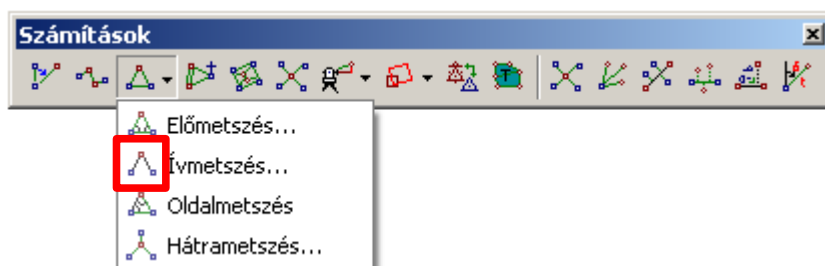
A számítást belső szögekkel, vagy tájékozott irányértékekkel végezhetjük. A két ismert pont megadása után a listából válasszuk ki a számítandó alap- vagy részletpontokat. Egyszerre több pont koordinátája is számítható előmetszéssel. Ez abban az esetben hasznos ha olyan részletpontokat kell mérnünk amelyeket nem lehet megközelíteni. Ilyenkor ha két állásból mértük ugyanazokra a részletpontokra irányértékeket, a részletpontok koordinátái egyszerűen kiszámíthatók. Ha az állaspont(ok) magassága ismert akkor az előmetszett pontok magassága is ki lesz számítva. Tájékozott irányértékes előmetszésnél nem célszerű több pontot

egyszerre számítani, mivel a számítás előtt előzetesen ki kell számítani az előmetszendő pontra menő tájékozott irányértékeket.

7.4.2. Ívmetszés

➤ Menü: *Számítások* → *Metszések* → *Ívmetszés*

➤ Ikon:



A meghatározandó pontra legalább két ismert pontról kell távmérést végezni, vagy a meghatározandó pontról legalább két ismert pontra kell távolságot mérni. Az oda-vissza mért távolságok redukálása és közepelése automatikusan történik. Az ívmetszést kétféleképpen lehet számítani:

- A meghatározandó pont és az ismert pontok kiválasztásával
- Az ismert pontok kiválasztásával és a távolságok megadásával

Ívmetszés:
választással

Pont

Ívmetszés:
megadással

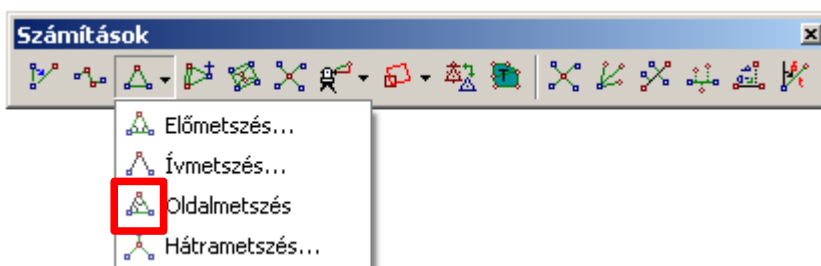
Távolság

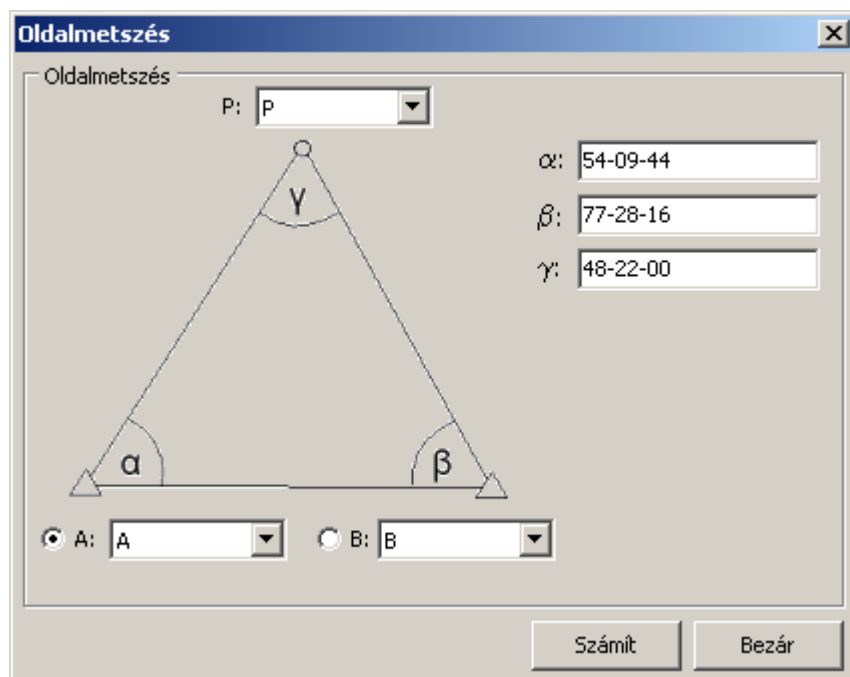
A program a mérési jegyzőkönyvekből kikeresi azokat a pontokat amelyeket ívmetszéssel meg lehet határozni. A számítás megkezdése előtt válassza ki a két ismert pontot és a számítandó pontot. A számítás elvégzéséhez kattintson a **[Számít]** gombra.

7.4.3. Oldalmetszés

- Menü: *Számítások* → *Metszések* → *Oldalmetszés*

- Ikon:





Az oldalmetszésnél az ismeretlen pont meghatározása céljából a háromszög két belső szögét mérjük meg. Az előmetszéssel ellentétben nem az ismert pontoknál levő törésszögeket, hanem az ismeretlen és az egyik ismert pontnál levő törésszöget mérjük meg. Oldalmetszést általában akkor végzünk, amikor csak az egyik ismert alapponton lehet műszerrel felállni.

A számítás menete:

1. A párbeszédablakban válassza ki a meghatározandó P pontot
2. Válassza ki, hogy melyik két alappontot kívánja

bevonni a számításba

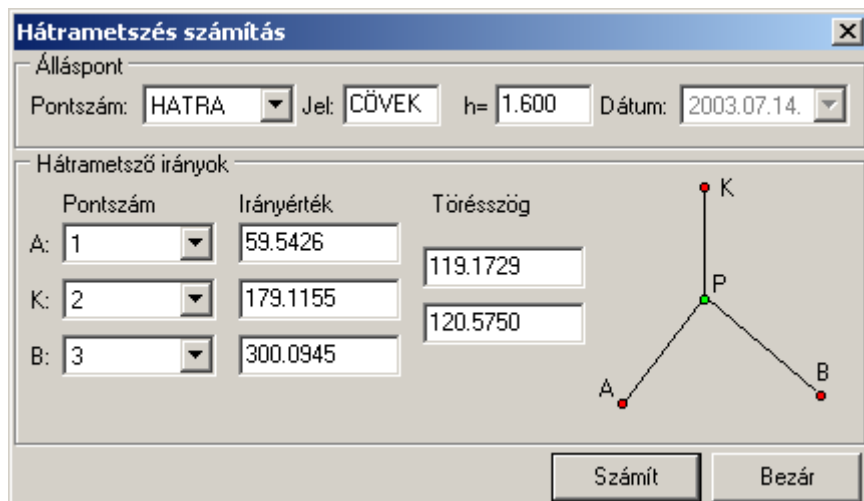
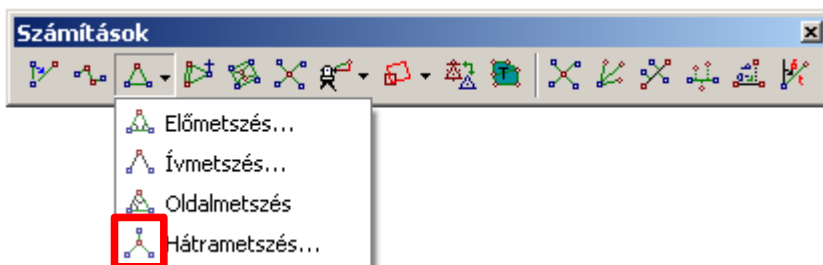
3. Válassza ki, hogy melyik alappontnál fekvő szöget mérte meg.
4. Az oldalmetszés számításához kattintson a **[Számít]** gombra.

A számított pont tárolása és a számítási eredmények naplózása automatikus.

7.4.4. Hátrametszés

- Menü: *Számítások* → *Metszések* → *Hátrametszés*

- Ikon:

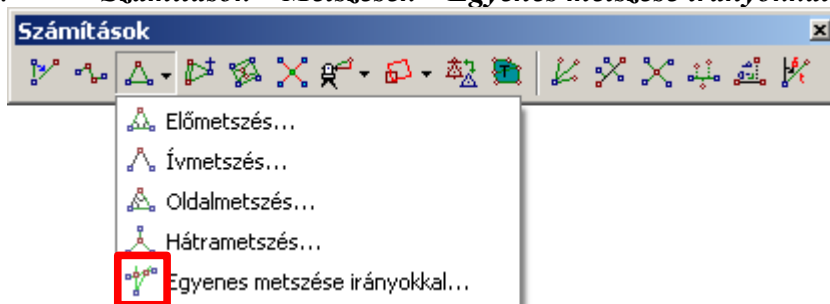


Az ismeretlen pontról legalább három ismert pontra végeztünk iránymérést. A program a mérési jegyzőkönyvekből kikeresi azokat az álláspontokat, amelyeken a hátrametszés elvégezhető. Válassza ki az álláspont legördülő listából a számítandó pont számát, utána jelölje ki a hátrametsző irányokat. A hátrametsző irányok kijelölése közben a program automatikusan számítja az

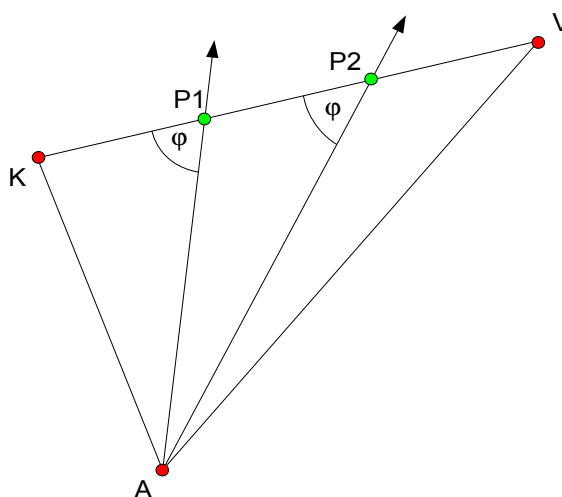
irányok közötti törésszögeket, amelyek segítenek a hátrametsző irányok optimális kiválasztásában. Ha valamelyik törésszög kisebb mint 40° vagy nagyobb mint 140° akkor azt a program piros színnel jelöli, ebben az esetben a hátrametszés számítása nem javasolt a veszélyes kör lehetősége miatt. A számított irányértékek és törésszögek nem módosíthatók.

7.4.5. Egyenes metszése irányokkal

- Menü: **Számítások** → **Metszések** → **Egyenes metszése irányokkal**



- Ikon:



Speciális számítási módszer amelynek segítségével két ismert pont által meghatározott egyenesen egy harmadik pontról mért irányokkal metszéseket lehet számítani. Erre tipikus példa az elektromos vezetékek bemérése, amikor a töréspontok poláris meghatározása után a köztes pontokat iránymetszésekkel mérjük meg.

Az egyenest meghatározó kezdő és végpont lehet akár alappont akár részletpont is, viszont a meghatározandó pontok csak részletpontok lehetnek.

Az egyenes kezdő és végpontjának valamint az álláspont kiválasztása után a program kigyűjti az

Egyenes metszése irányokkal

Egyenes
 Kezdőpont: K Végpont: V
 Irányszög: 75-57-50 Távolság: 1236.932

Metsző irányok
 Álláspont: A Zk: 349-50-10

Pontszám	Jel	Irányérték	Táj.ir.érték	Y	X
☒ P1	CÖVEK	16-30-15	6-20-25	500.001	1000.000
☒ P2	CÖVEK	36-43-44	26-33-54	899.999	1100.000

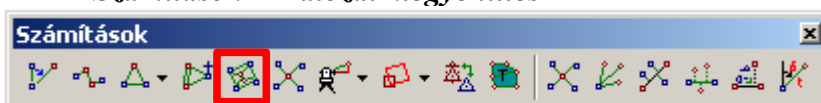
Számít Bezar

álláspontról mért részletpontokat. A számítás csak abban esetben végezhető el, ha az állásponton már volt tájékozás számítva és elfogadva. Az egyenesre metsző irányokat a pontszám előtt megjelenő jelölőnégyzettel ☒ lehet kiválasztani. A metsző irányok kiválasztása után a **Számítás** gombra kattintva a program kiszámítja a metszések koordinátáit, a számítási eredményeket a naplóban, a koordinátákat a koordináta jegyzékben tárolja. A naplóban a 40 foknál kisebb, vagy 140 foknál nagyobb ϕ törésszögek felkiáltójellel (!) lesznek megjelölve. A program csak azoknak az irányoknak a metszékeit számítja ki, amelyek a kezdő és a végpont által meghatározott szakaszra esnek. Azok az irányok amelyek ki lettek jelölve, de a szakaszon kívül esnek bekerülnek egy nyomtatható hibalistába.

7.5. Hálózat kiegyenlítés¹

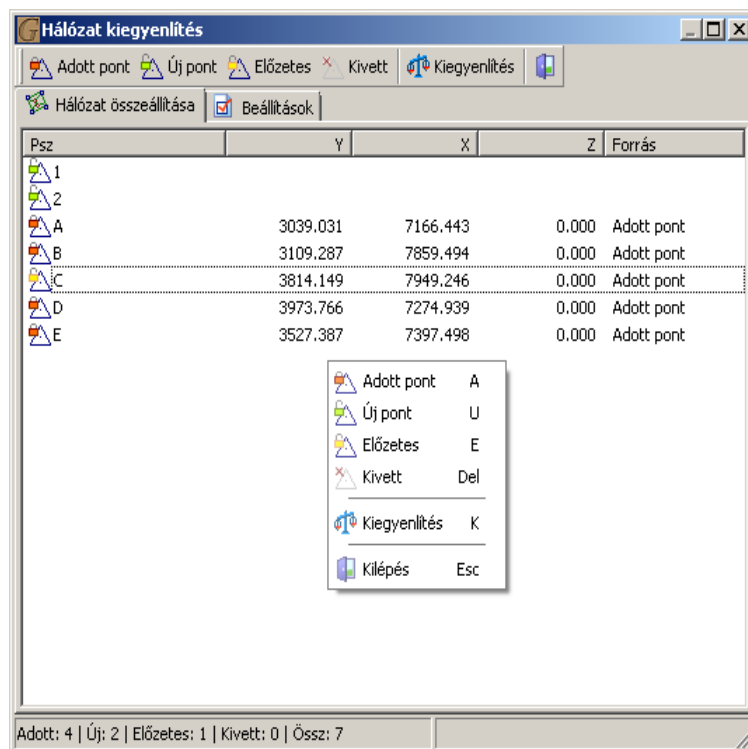
- Menü: **Számítások→Hálózat kiegyenlítés**

- Ikon:



A program segítségével a lehető legegyszerűbben végezhető el a hálózat kiegyenlítés. A program a betöltött mérési jegyzőkönyvekből és a koordináta jegyzékből előzetesen összeállítja a hálózatot.

A program automatikusan adott (fix) pontnak jelöli azokat az álláspontokat és tájékozó irányokat, amelyek már rendelkeznek koordinátákkal, azokat az alappontokat amelyek koordinátája nem ismert az új alappontok közé sorolja a program. A kiegyenlítés során az új alappontok koordinátáinak meghatározása történik. Adott alappont csak ismert koordinátájú pont lehet, új alappont lehet ismert koordinátájú pont is. A pontok minőségét (adott, előzetes vagy új) a pont(ok) helyi menüjéből, vagy az ablak eszköztárából lehet változtatni. Előzetes pont csak olyan pont lehet amely benne van a koordináta jegyzékben.



Kötött hálózat kiegyenlítéséhez nincs szükség sem előzetes koordinátákra, sem pedig előzetes tájékozások elvégzésére. Előzetes koordinátákra csak szabad hálózat kiegyenlítése esetén van szükség. Szabad hálózatról akkor beszélhetünk, ha a **Hálózat összeállítása** lapon az összes pontot **előzetesként** jelöltük meg. Kötött hálózat esetén a program az előzetes koordinátákat a külső tájékozási elemek, belső szögek, távolságok és lehetséges metszések figyelembe vételével, pontról pontra, kiszámítja majd az egyes pontokra kapott koordináták átlag értéke lesz az előzetes koordináta.

A számításhoz legalább 2 db ismert pontra, 3D-s hálózat kiegyenlítése esetén legalább egy ismert magasságú pontra van szükség, erre a program figyelmeztet is. A számítás előtt

megadhatjuk a hálózat jellemzőit is:

¹ A „Hálózat kiegyenlítés” modul nem része az alapprogramnak, 2D és 3D változatban rendelhető.

- Hálózat típusa:
 - Irány és távméréses
 - Csak irányméréses
 - Csak távméréses
- Dimenzió: 2D vagy 3D
- Előzetes középhiba
- Megbízhatósági statisztika konfidencia szintje
- Hibahatár
- Középhiba típusa:
 - apriori
 - aposteriori
- Távmérés középhibája
- Iránymérés középhibája

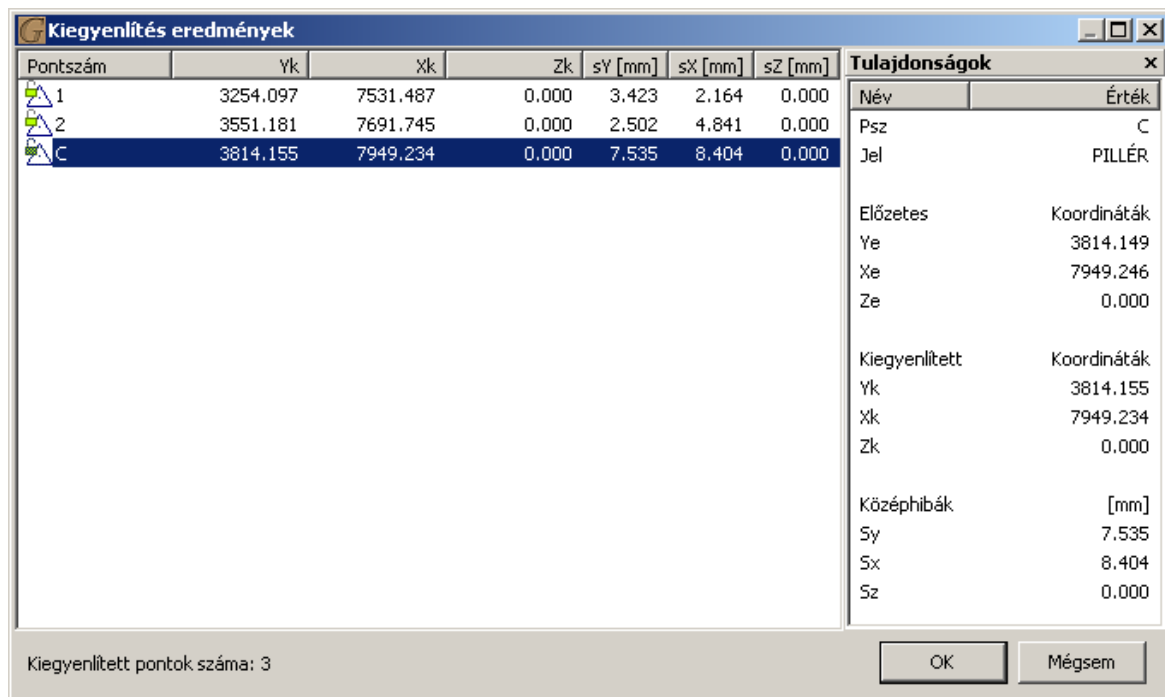
A kiegyenlítés számítása az **Napló** alappontsűrítés fejezetében történik. A kiegyenlítés számítási napló tartalmazza

- az előzetes és a számított koordináták darabszámát,
- a hálózat általános jellemzőit:
 - irányok száma
 - tájékozások száma
 - távolságok száma
 - az ismeretlenekre felírható egyenletek száma (E)
 - ismeretlenek száma (U):
 - 2D hálózat esetén a számítandó pontok számának kétszerese
 - 3D hálózat esetén a számítandó pontok számának háromszorosa
 - szabadságfok: $F = E - U$ ha $F < 0$ akkor a hálózat nem

egyenlíthető ki, mivel nem áll rendelkezésre elegendő mérési eredmény

- defektus
- statisztikai analízist a megadott előzetes középhibák alapján
- az adott pontok koordináta jegyzékét,
- az új pontok koordináta jegyzékét,
- a hibaellipszisek adatait,
- a kiegyenlített tájékozásokat,
- és a kiegyenlített mérési eredményeket (irányértékek, zenitszögek, távolságok, magasságkülönbségek)

A számítás után a kiegyenlítés eredményei megtekinthetők egy ablakban, ahol lehetőség van a számítás eredményének elfogadására ill. elvetésére.



Az ablakban listázva vannak a kiegyenlített pontok

- pontszámai,
- kiegyenlített koordinátái (Y_k , X_k , Z_k) [m],
- koordináta tengelyenkénti középlehibái (sY , sX , sZ) [mm]

A kiegyenlített pontok további jellemzői (pontjel, előzetes koordináták csak a **Tulajdonságok** ablakban láthatók).

A program az új (kiegyenlített) koordinátákat csak akkor tárolja ha a számítás eredményeit az **[OK]** gomb megnyomásával elfogadja. A számítás eredményei szintén a számítás elfogadása után kerülnek a **Naplóba**.

Pl:

2006.10.14. 21:37:03

Hálózat kiegyenlítés

A hálózat jellemzői

Koordináták	3D	2D	1D
Adott pontok:	13	0	0
Új pontok:	21	0	0
Összesen:	34	0	0

Mérési eredmények

Irányértékek:	133
Zenit szögek:	60
Ferde távolságok:	59

Egyenletek

Egyenletek száma:	252
Ismeretlenek száma:	96
Szabadságfok:	156
A hálózat deffektusa:	0
Javítások négyzetösszege [pvv]:	2420
Nem összefüggő hálózat	

Középheibák

Apriori:	10.00
Aposteriori:	804.76
Konfidencia próba:	95.00 %

Koordináták

Adott pontok	Y	X	Z			
1001	527259.600	110954.979				
1002	527249.051	111221.079	184.500			
...						
Új pontok	Y	X	Z	sY [mm]	sX [mm]	sZ [mm]
5001	527244.967	111026.086	107.558	3.119	8.502	20.465
5002	527280.907	111208.725	131.143	2.662	1.566	15.482

Hibaeilipszisek mp [mm]	myx [mm]	a [mm]	b [mm]	alfa[°]	a' [mm]	b' [mm]	g
5001	9.1	6.4	8.6	2.9	169.7	20.3	6.8
5002	3.1	2.2	2.7	1.5	164.4	6.3	3.6

Tájékozások Előzetes Kiegyenlített Javítás Középheiba ["]

1001	60-19-15	60-19-13	0-00-01	5.323
1002	348-48-49	348-48-59	-0-00-010	4.844

Mérési eredmények

Irányértékek

Álláspont	Irányzott pont	Mért	Kiegy	Köz.hib	Konf.i.
1001	5001	288-03-09	288-03-03	22.1	43.2
1001	1002	297-24-22	297-24-34	15.1	29.3

...
Zenit szögek

Álláspont	Írányzott pont	Mért	Kiegy	Köz.hib	Konf.i.
04-1125	1002	88-13-17	88-14-55	3.9	7.7
04-1125	1003	86-53-57	86-54-58	2.9	5.6

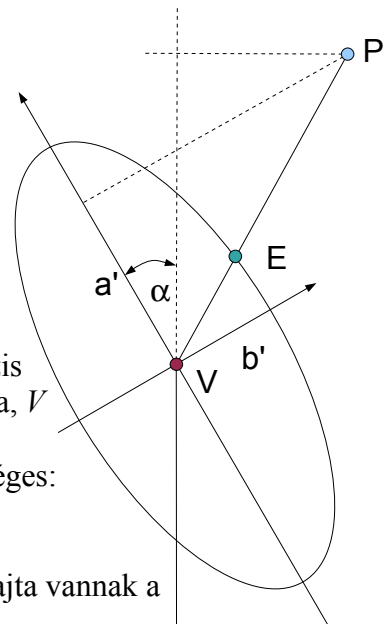
...
Ferde távolságok

Álláspont	Írányzott pont	Mért	Kiegy	Köz.hib	Konf.i.
04-1125	1002	730.761	730.754	2.5	4.8
04-1125	1003	1008.837	1008.810	2.1	4.0

...

Ahol:

- Koordinátáknál
 - sY, sX, sZ: koordináta középhibák mm-ben
- Hibaellipszisek paramétereinél:
 - mp: helyzeti középhiba $m_p = \sqrt{s_y^2 + s_x^2}$
 - myx: koordináta középhiba $m_{yx} = \frac{m_p}{\sqrt{2}}$
 - a: középhiba ellipszis nagytengelye
 - b: középhiba ellipszis kistengelye
 - alfa: a középhiba ellipszis nagytengelyének irányszöge
 - a': konfidencia ellipszis nagytengelye
 - b': konfidencia ellipszis kistengelye
 - g: megadja az előzetes koordináta és konfidencia ellipszis viszonyát $g = VP/VE$ (ahol a P az előzetes koordináta, V a kiegyenlített koordináta, E pedig a VP szakasz és a konfidencia ellipszis metszéspontja). Három eset lehetséges:
 - $g < 1$: a kiegyenlített pont előzetes koordinátái a konfidencia ellipszisen belül vannak
 - $g = 1$: a kiegyenlített pont előzetes koordinátái rajta vannak a konfidencia ellipszisen
 - $g > 1$: a kiegyenlített pont előzetes koordinátái a konfidencia ellipszisen kívül vannak
- Mérési eredményeknél
 - Kiegy: a kiegyenlített mérési eredmény (irányérték vagy távolság)
 - Köz.hib: a mérési eredmény középhibája (szögértékeknel másodperc egységben, távolság értékeknel milliméter egységben)
 - Konf.i.: konfidencia intervallum



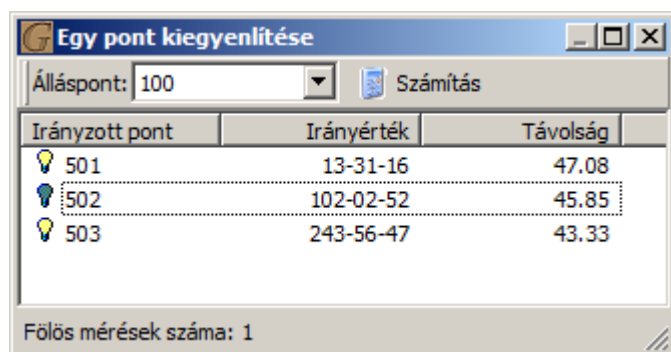
A hálózat kiegyenlítés után célszerű elvégezni a [távmerések](#) és a [tájékozások](#) vizsgálatát.

7.6. Egy pont kiegyenlítése

- Menü: Számítások → Egy pont kiegyenlítése

- Ikon:

Egy pontos kiegyenlítéssel azokat az álláspontokat számíthatjuk ki, amelyről legalább két irányt és egy távolságot mértünk ismert koordinátájú alappontok pontok felé.



A parancs kiadása után a program listába gyűjti a fenti feltételeknek eleget tevő álláspontokat. Az ablakban az álláspont változtatásával megjelennek az állásponttól mért irányok és távolságok. A program folyamatosan jelzi a fölös mérések számát. A számítást csak akkor lehet elvégezni ha a fölös mérések száma legalább 0 (nincs fölös mérés, a rendelkezésre álló mérési eredmények egyértelműen meghatározzák a fölös pont helyzetét). Az

álláspont két koordinátájának meghatározásához legalább két meghatározó adatra van szükség, ezek az alábbiak lehetnek:

- 2 távolság (ívmetszés)
- 1 távolság és egy szög (szög alatt két irány által közbezárt szöglet kell érteni)
- 2 szög (ehhez legalább három adott pontra menő irány szükséges: hátrametszés)

Az álláspont koordinátájának meghatározása kiegyenlítéssel történik. A számítás után érdemes elvégezni az álláspont [tájékoztatóját](#), így az irányeltérések megtekintésével ellenőrzést kaphatunk számítás helyességére. A számítás naplózása a [hálózat kiegyenlítéshez](#) hasonlóan történik.

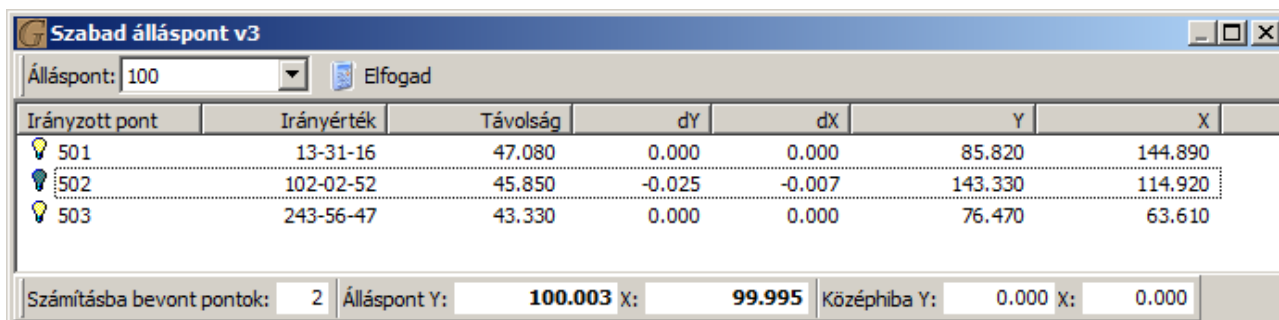
7.7. Szabad álláspont számítás

- Menü: **Számítások** → **Szabad álláspont számítás**

- Ikon:



Szabad álláspontként azokat az álláspontokat számíthatjuk ki, amelyről legalább két ismert koordinátájú alappontra végeztünk irány- és távmérést.



A parancs kiadása után a program listába gyűjti a fenti feltételeknek eleget tevő álláspontokat. Az ablakban az álláspont változtatásával megjelennek az állásponttól mért irányok és távolságok. A számítási eredmények folyamatosan nyomon követhetők:

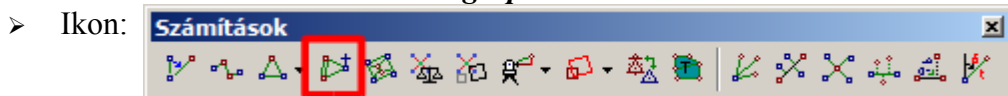
- a számított koordináták,
- a maradék ellentmondások,
- és a középhezák.

A számított koordináták tárolása és a számítás naplózása az **[Elfogad]** gomb megnyomásával történik.

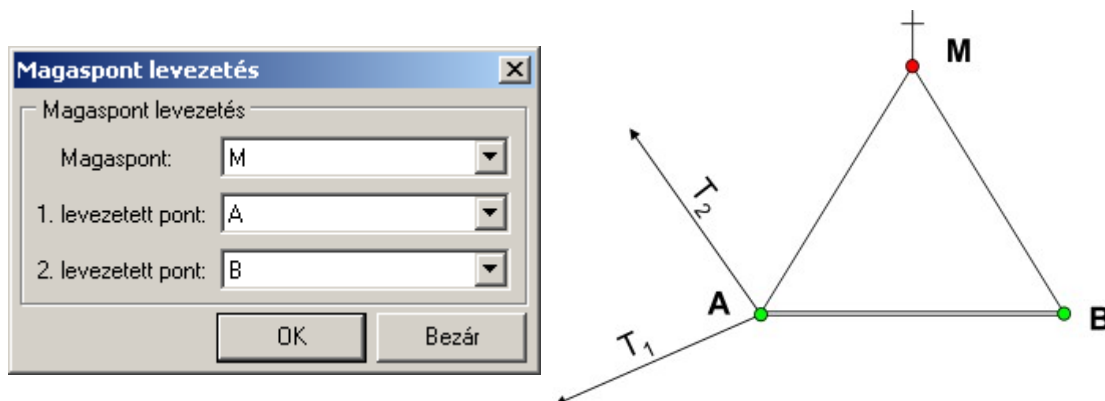
Az álláspont koordinátájának meghatározása Helmert transzformációval történik. A számítás után érdemes elvégezni az álláspont [tájékoztatóját](#), így az irányeltérések megtekintésével ellenőrzést kaphatunk számítás helyességére. A számításból kizárt irányok a Naplóban *-gal vannak jelölve.

7.8. Magaspont levezetés

- Menü: *Számítások→Magaspont levezetés*



Magaspont levezetéssel a magaspont (pl.: torony, kémény) közelében határozhatunk meg új (levezetett pontokat) olyan módon, hogy a levezetett pontokról iránymérést végzünk a magaspontra, és a másik levezetett pontra. Az egyik levezetett ponton szükséges legalább 1 külső tájékoztató irány mérése is. A levezetett pontok közötti távmérés a számítás megbízhatóságát nagy mértékben növeli.

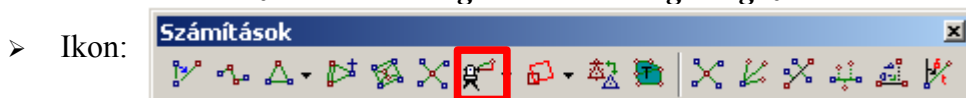


A fenti ábrán a **M** a magaspont a levezetett pontok **A** és **B**.

A program a magaspont levezetést kiegyenlítéssel számítja ki. A számítás naplózása a [hálózat kiegyenlítéshez](#) hasonlóan történik. A csak egy tájékoztató irányt lehet bevonni számításba akkor a koordináta jegyzékben előzetesen meg kell adni a levezetett pontok koordinátáit. Ez az előzetes koordináta lehet egy 50 méter pontosan megadott koordináta, vagy akár egy másik számítással (pl.: külpont, szabad álláspont, metszések) meghatározott koordináta is, de az előzetes koordináták meghatározásához felhasználhatjuk a [Google Earth](#) szoftvert is. A [Google Earth](#) szoftverből levett koordináták átalakításához használhatja a [WGS84<->EOV](#) modult.

7.9. Trigonometriai magasságszámítások

- Menü: *Számítások→Trigonometriai magasságszámítás*

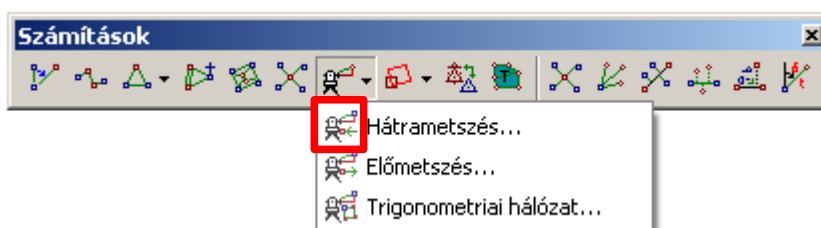


A trigonometriai magasságszámítások előtt minden pontnak rendelkezni kell vízszintes koordinátákkal, ezeknek nem feltétlenül kell pontosnak lenniük, elég ha méteres élességűek. A trigonometriai magasság számítási műveleteknél lényeges, hogy az álláspontok és az irányzott pontok jellemzőségei pontosak legyenek.

7.9.1. Trigonometriai hátrametszés

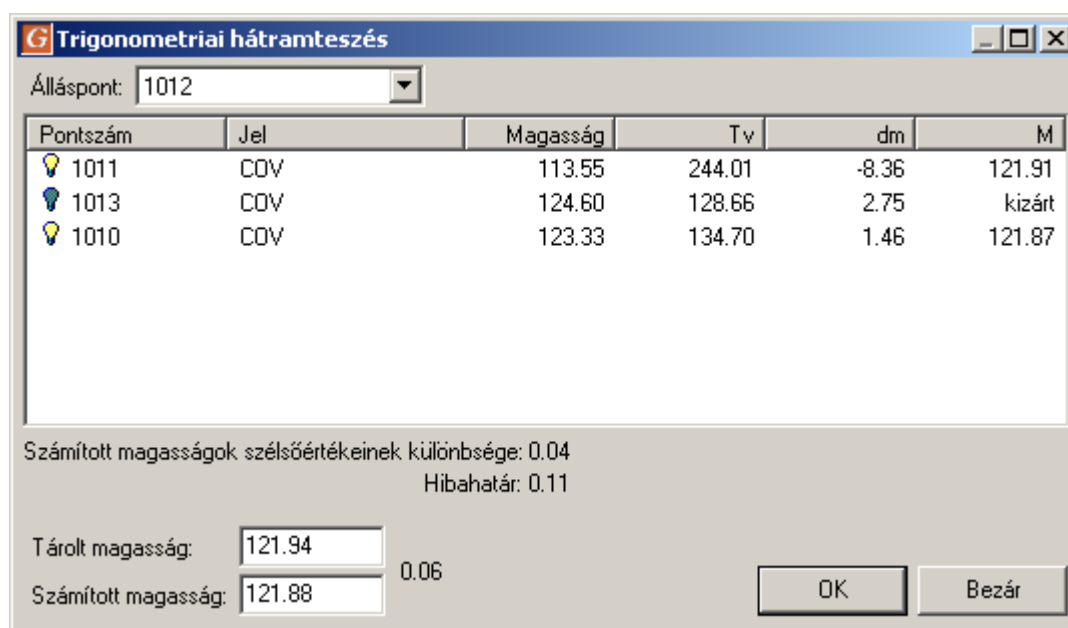
- Menü: *Számítások→Trigonometriai magasságszámítás→Hátrametszés*

➤ Ikon:



Akkor alkalmazható, ha az álláspont magasságát szeretnénk meghatározni, ismert magasságú pontokra mért irányokból. A trigonometriai hátrametszés számításához legalább egy ismert magasságú pontra mért irány szükséges.

A program listába gyűjti azokat a pontokat, amelyeken ez a számítási művelet elvégezhető. Az álláspont listából történő kiválasztása után a program automatikusan elvégzi a számítást.



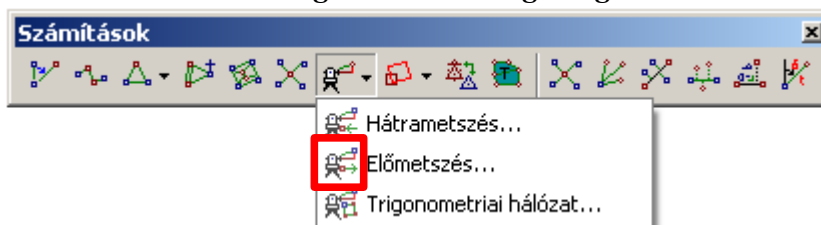
A számítás elvégzése után a program kijelzi az álláspont új magasságát és a hibahatárt. A számítás eredményeit csak akkor tárolja a program, ha a számítás eredményét az **[OK]** gomb megnyomásával elfogadja.

A számításból tetszés szerint ki lehet zárni hátrametsző irányokat, vagy kizárt irányokat lehet ismét bevonni a számításba, úgy, hogy az irány sorára duplán rákattint.

7.9.2. Trigonometriai előmetszés

➤ Menü: *Számítások* → *Trigonometriai magasságszámítás* → *Előmetszés*

➤ Ikon:



A trigonometriai előmetszés akkor alkalmazható, ha egy pont magasságát úgy határozzuk meg, hogy egy vagy több ismert magasságú pontból végzünk rá iránymérést. A trigonometriai előmetszés számításához legalább egy ismert magasságú álláspontból az ismeretlen magasságú pontra mért irány szükséges.

A program listába gyűjti azokat a pontokat amelyek magassága trigonometriai előmetszéssel meghatározható

Meghatározandó pont: 1012

Pontszám	Jel	Magasság	Tv	dm	M
1011	COV	113.55	244.01	8.63	122.18
1013	COV	124.60	128.66	-2.55	122.05

Számított magasságok szélsőértékeinek különbsége: 0.13
Hibahatár: 0.11

Tárolt magasság: 121.94
Számított magasság: 122.08 -0.13

OK Bezár

A számítás elvégzése után a program kijelzi az új magasságát és a hibahatárt. A számítás eredményeit csak akkor tárolja a program, ha a számítás eredményét az **[OK]** gomb megnyomásával elfogadja.

A számításból tetszés szerint ki lehet zárni előmetsző irányokat, vagy kizárt irányokat lehet ismét bevonni a számításba, úgy, hogy az irány sorára duplán rákattint.

7.9.3. Trigonometriai magassági vonal számítása

A program segítségével zárt és szabad trigonometriai magassági vonalakat lehet számítani. **Zárt** vonalak esetén a vonal kezdő és végpontjának adott magasságúnak kell lennie. **Szabad** vonal esetén a vonal kezdőpontját kell adott magasságúként megjelölni.

Trigonometriai magassági vonal számítás

Új Mentés Betöltés Import Auto Számít Elfogad

Vonal típusa: Zárt vonal Súlytípus: $s=1/t^2$: távc Új szakasz Módosít Töröl

Szakaszok Pontok

Kezdőpont	Végpont	dm (oda)	dm (vissza)	eltérés	táv (km)
A	B	10.000	-10.000	0.000	0.283
B	C	-5.000	5.000	0.001	0.316
C	D	20.000	-20.000	0.000	0.283

Magasságkülönbségek: Mért= Számított= Eltérés= Hibahatár=

A számítás előtt ki kell választani a vonal típusát (amely csak zárt vagy szabad lehet) és súlytípust. A súlyozás módszere a következők egyike lehet:

- $s=t$: távolsággal egyenesen arányos

- $s=1/t$: távolsággal fordítottan arányos
- $s=1/t^2$: távolság négyzetével fordítottan arányos
- $s=1$: minden szakasz egyenlő súlyú

A trigonometriai magassági vonal szakaszokból épül fel. A hálózathoz új szakaszt az **Új szakasz** gomb megnyomásával adhatunk:

A program a magasságkülönbség kezdő és végpontjának megadása után automatikusan kiszámítja a mérési eredményekből a két pont közötti magasságkülönbséget (oda, vissza). A szakaszok bevitelének sorrendje

tetszőleges. Fontos, hogy a vonalat alkotó szakaszokat sorrendben adjuk hozzá a trigonometriai magassági vonalhoz. A program egy szakasz hozzáadása után a hozzáadott szakasz végpontját kínálja fel a következő szakasz kezdőpontjaként, így a kezdő szakasz megadása után már csak a szakasz végpontokat kell kiválasztani és így hozzáadni a szakaszt.

Lehetőségünk van még a vonalhoz hozzáadott mérések javítására, és törlésére.

Az elmentett sokszögvonala betölthető a magassági hálózatba, így a sokszögpontok magassága egyszerűen számítható.

A számítás megkezdése előtt a **Pontok** lapon ki kell jelölni azokat a pontokat amelyek a hálózat adott magasságú pontjai lesznek:

Az adott magasságú pontokat a pont sorára való dupla kattintással jelölhetjük ki, illetve szüntethetjük meg a kijelölést.

Pontszám	Jel	Magasság	Állapot
✓ A	ADOTT	100.000	Adott
⚙ B	CÖVEK	110.037	Számított
⚙ C	CÖVEK	105.065	Számított
✓ D	ADOTT	125.102	Adott

Magasságkülönbségek: Mért= 25.001 Számított= 25.102 Eltérés= **0.101** Hibahatár= 0.081

A program a **Számít** gomb megnyomására a hálózatban megadott összes pont magasságát kiegyenlíti, de csak azoknak a pontoknak a magasságát tárolja amelyek már szerepelnek a koordináta jegyzékben. Zárt vonal esetén a számítás után a program megjeleníti a mért és a számított magasságkülönbségeket, ezek eltérését (magassági záróhiba) és a hibahatárt. Amennyiben a magassági záróhiba abszolút értéke nagyobb mint a hibahatár, az eltérés értéke vastag betűtípussal

lesz kijelezve. Ha a számítás eredménye megfelelő, akkor az **Elfogad** gomb megnyomása után a program tárolja a számított magasságokat és a Naplóba írja a számítási eredményeket.

A számítás elfogadható akkor is amikor a magassági záróhiba értéke meghaladja a hibahatárt. Ilyenkor a Naplóban az eltérés értéke után egy felkiáltójel (!) szerepel.

A Δ magassági záróhibát a program az A.5. Szabályzat 30.08 pontja szerint számítja:

$$\Delta_{cm} \leq \frac{16 \cdot T}{\sqrt{n}}$$

Ahol T az oldalak hosszának összege kilométerben és n az oldalak száma.

Pl:

2008.04.04. 20:02:16
Zárt trigonometriai magassági vonal

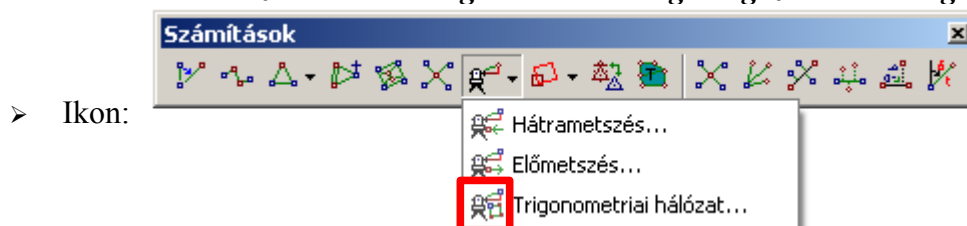
Psz	Jel	Oda	Vissza	Szám.	T[km]	Súly	Magasság
A	ADOTT						100.000
B	CÖVEK	10.000	-10.000	10.036	0.283	12.5	110.036
C	CÖVEK	-5.000	5.000	-4.971	0.316	10.0	105.066
D	ADOTT	20.000	-20.000	20.036	0.283	12.5	125.102
				25.000	0.882	35.0	25.102
				eltérés:	0.102 !		
				hibahatár:	0.081		

További lehetőségek:

- **Mentés:** az összeállított hálózat adatainak mentése *.gth fájlba.
- **Betöltés:** összeállított hálózat betöltése *.gth fájlból.
- **Import:** elementett sokszögvonal betöltése a hálózatba.
- **Auto:** a program a mérési jegyzőkönyvekből kikeresi a lehetséges szakaszokat és hozzáadja a hálózathoz.

7.9.4. Trigonometriai magassági hálózat számítása

- Menü: *Számítások* → *Trigonometriai magasságszámítás* → *Trigonometriai hálózat*

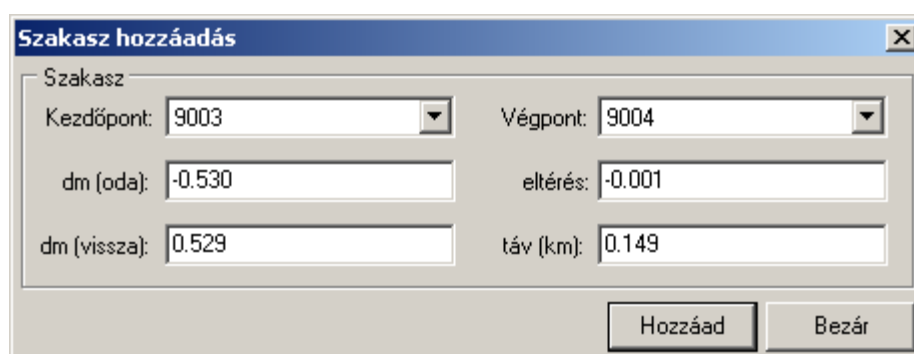


Trigonometriai magassági hálózatok számításakor a hagyományos vonalaktól (szabad vagy zárt) eltérően hálózatot hozhatunk létre. A hálózatban legalább egy adott magasságú pontnak kell lenni, a hálózathoz hozzáadott szakaszok száma tetszőleges. A program a magassági hálózatban szereplő új pontok magasságának számítását kiegyenlítéssel oldja meg.



Kezdőpont	Végpont	dm (oda)	dm (vissza)	eltérés	táv (km)
9002	9003	0.902	-0.902	-0.001	0.138
9003	9004	-0.530	0.529	-0.001	0.149
9004	9005	-0.518	0.525	0.007	0.101
9005	9006	-0.157	0.159	0.001	0.095
9006	9007	-1.000	1.004	0.004	0.098

A hálózat szakaszokból épül fel. A hálózathoz új szakaszt az **Új szakasz** gomb megnyomásával adhatunk:



Szakasz hozzáadás

Szakasz

Kezdőpont: 9003 Végpont: 9004

dm (oda): -0.530 eltérés: -0.001

dm (vissza): 0.529 táv (km): 0.149

Hozzáad Bezár

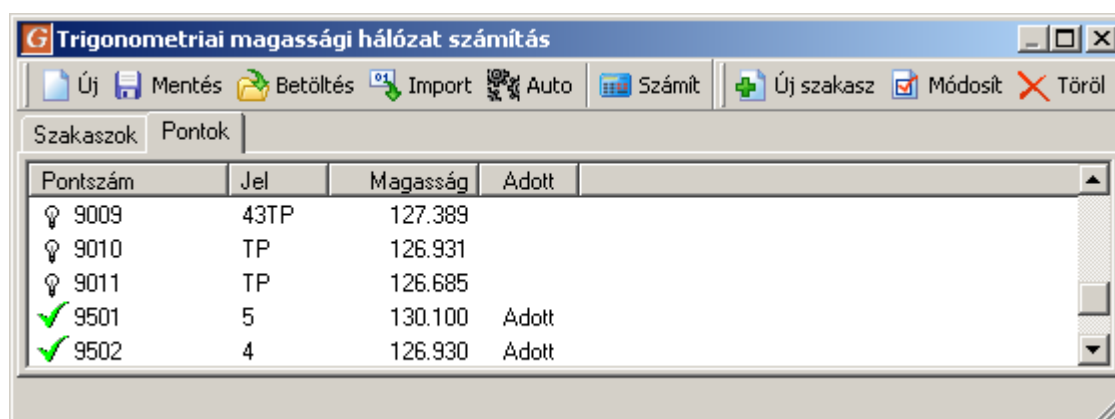
A program a magasságkülönbség kezdő és végpontjának megadása után automatikusan kiszámítja a mérési eredményekből a két pont közötti magasságkülönbséget (oda, vissza). A szakaszok bevitelének sorrendje

tetszőleges. A program egy szakasz hozzáadása után a hozzáadott szakasz végpontját kínálja fel a következő szakasz kezdőpontjaként, így a kezdő szakasz megadása után már csak a szakasz végpontokat kell kiválasztani és így hozzáadni a szakaszt.

Lehetőségünk van még a vonalhoz hozzáadott mérések javítására, és törlésére.

Az elmentett sokszögvonala betölthető a magassági hálózatba, így a sokszögpontok magassága egyszerűen számítható.

A számítás megkezdése előtt a **Pontok** lapon ki kell jelölni azokat a pontokat amelyek a hálózat adott magasságú pontjai lesznek:



Pontszám	Jel	Magasság	Adott
9009	43TP	127.389	
9010	TP	126.931	
9011	TP	126.685	
✓ 9501	5	130.100	Adott
✓ 9502	4	126.930	Adott

Az adott magasságú pontokat a pont sorára való dupla kattintással jelölhetjük ki, illetve szüntethetjük meg a kijelölést.

A program a **Számít** gomb megnyomására a hálózatban megadott összes pont magasságát kiegyenlíti, de csak azoknak a pontoknak a magasságát tárolja amelyek már szerepelnek a

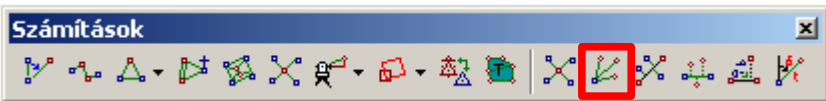
koordináta jegyzékben. A számítás szükséges feltétele, hogy legalább egy adott magasságú és egy számítandó pont legyen a hálózatban. A számítás naplózása a [hálózat kiegyenlítéshez](#) hasonlóan történik.

További lehetőségek:

- **Mentés:** az összeállított hálózat adatainak mentése *.gth fájlba.
- **Betöltés:** összeállított hálózat betöltése *.gth fájlból.
- **Import:** elmentett sokszögvonala betöltése a hálózatba.
- **Auto:** a program a mérési jegyzőkönyvekből kikeresi a lehetséges szakaszokat és hozzáadja a hálózathoz.

7.10. Poláris részletmérés számítása

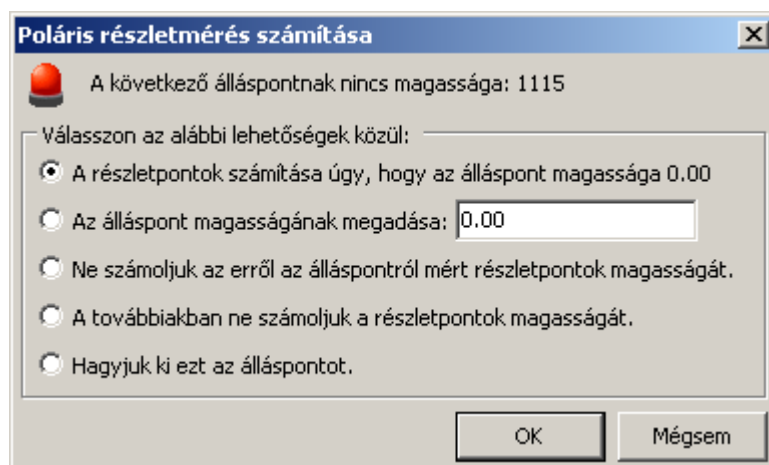
- Menü: *Számítások→Poláris részletmérés számítása*

- Ikon: 

Ez a funkció az állaspont választóban kiválasztott állaspontokról mért részletpontok koordinátáit számítja ki. A számítás dokumentálása a Napló részletmérés fejezetében történik.

A program a tájékozásokat automatikusan elvégzi. Azok az állaspontok, amelyeknek még nincs koordinátája nem vesznek részt a számításban, tehát célszerű a részletmérés számítása előtt minden állaspont koordinátáit megadni, vagy kiszámítani.

A részletpontok számítása előtt célszerű még a [tájékozásokat](#) végrehajtani az egyes állaspontokon, ugyanis részletpont számításkor nincs lehetőség irányok kizárására a tájékozásból, így hibás eredményeket kaphatunk. A tájékozáskor kizárt irányokat a program a részletmérés számításakor sem vonja be a tájékozásba, azok súly rovatába **kizárt** feliratot helyez el.



A részletpontok magasságát csak akkor számítja ki (és naplózza) a program, ha a [Beállításoknál](#) be van állítva a [Poláris részletpontok magasságának számítása](#). Ha be van állítva a [Poláris részletpontok magasságának számítása](#) és egy állaspont magassága akkor a program a következő figyelmeztető ablakot jeleníti meg:

Ebben az ablakban a következő lehetőségek közül lehet választani:

- *A részletpontok számítása úgy, hogy az állaspont magassága 0.00*
ebben az esetben a program az állaspont magasságát 0.00-nak tekinti, és így számítja ki a részletpontok magasságát. A részletpontok magassága az állasponthoz viszonyított relatív magasság lesz.
- *Az állaspont magasságának megadása:*
Adja meg a beviteli mezőben az állaspont új magasságát. Figyelem, a program az itt megadott magasságot beírja a koordináta jegyzékbe!

- *Ne számoljuk az erről az álláspontból mért részletpontok magasságát.*
Az erről az álláspontból számított részletpontok magassága 0.00 lesz.
- *Ne számoljuk a következő részletpontok magasságát.*
A program nem számítja tovább a részletpontok magasságát és a fenti figyelmeztető ablak sem fog megjelenni a továbbiakban. Ez a beállítás addig marad érvényben amíg a [Beállítások](#)nál be nincs kapcsolva [Poláris részletpontok magasságának számítása](#).
- *Hagyjuk ki ezt az álláspontot.*
A program kihagyja a számításból az álláspontot.

A **[Mégsem]** gomb megnyomásával a program megszakítja a számítást.

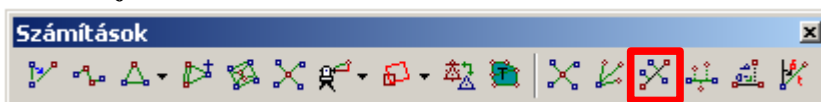
A számítás közben esetlegesen előforduló hibákról a program egy összesített hibajegyzéket készít, amit akár ki is lehet nyomtatni.

A részletpont számítás parancs csak azokon az álláspontokon végzi el a számítást amelyeken még nem volt részletpont számítás. Az állásponttól történt részletpont számításának tényét a program a mérési jegyzőkönyvben tárolja, megváltoztatni a [mérési jegyzőkönyv szerkesztésével](#) vagy az [Álláspont kezelővel](#) lehetséges.

7.11. Mérési vonalak összeállítása és számítása

- Menü: **Számítások→Mérési vonal**

- Ikon:



Ezt a funkciót használva egyszerre akár több mérési vonalat is összeállíthatunk, amelyeket a program automatikusan tárol. Tehát ha a mérési vonal valamely végpontjának koordinátája megváltozik elég a vonalat újra számítani, nem kell még egyszer bevinni az ortogonálisan bemért pontokat. Ez tulajdonképpen nem más mint az ortogonálisan bemért pontok mérési jegyzőkönyve.

Mérési vonalak

Mérési vonalak | Ortogonálisan bemért pontok

Mérési vonalak

2297 -> 2300 (34.950)
2299 -> 2300 (61.500)

Mérési vonal jellemzői

Kezdőpont: 2297 Távolság: 34.926
Végpont: 2300 Végméret: 34.950

Ortogonalisan bemért pontok

Psz	Jel	Abszcissza	Ordináta	Y	X
201		-5.000	5.000	585864.918	59978.134
202		6.000	6.000	585873.871	59971.678
203		-7.000	-7.000	585855.544	59970.393
204		5.000	-8.000	585863.940	59961.773
205		36.000	9.000	585898.467	59954.276
206		37.000	-10.000	585886.767	59939.289
207		40.000	5.000	585898.862	59948.637

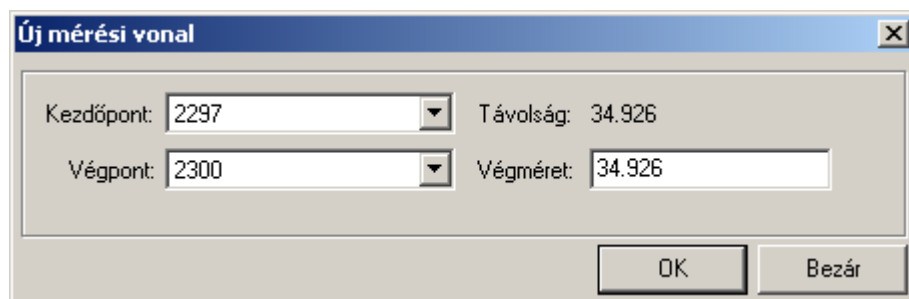
Az ablak bal oldalán található a tárolt mérési vonalak listája a következő formátumban:
KEZDŐPONT PSZ → VÉGPONT PSZ (VÉGMÉRET)

Az ablak jobb oldali részén látható az ortogonálisan bemért pontok listája. Ebben a listában az Y és X koordináta értékek csak abban az esetben vannak feltüntetve ha a mérési vonalat már kiszámította.

Az így tárolt mérési vonalak a **Grafika** ablakban is megjelenítésre kerülnek.

7.11.1. Új mérési vonal

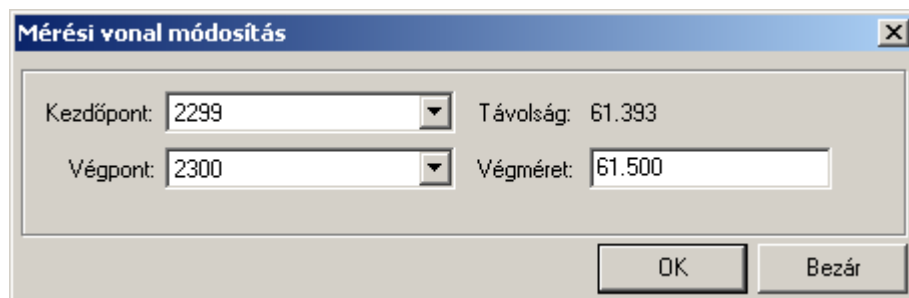
A munkaterülethez újabb mérési vonalat adhatunk hozzá. A munkaterületben tárolható mérési vonalak száma tetszőleges. Új mérési vonalat a **Mérési vonalak** menü **Új vonal** parancsával adhatunk a munkaterülethez. Vagy használhatjuk a mérési vonlak listáján a felbukkanó menüt is.

A dialog box titled "Új mérési vonal" with a close button (X) in the top right corner. It contains two rows of input fields. The first row has "Kezdőpont:" followed by a dropdown menu showing "2297" and "Távolság:" followed by a text box containing "34.926". The second row has "Végpont:" followed by a dropdown menu showing "2300" and "Végméret:" followed by a text box containing "34.926". At the bottom right are two buttons: "OK" and "Bezár".

A legördülő listákból válassza ki a mérési vonal kezdő és végpontját, és adja meg a mérési vonal végméretét, majd kattintson az **[OK]** gombra.

7.11.2. Mérési vonal módosítása

Előfordulhat, hogy egy mérési vonal valamely adatát hibásan adtuk meg és szükség van a mérési vonal módosítására. Ez a **Mérési vonalak** menü **Vonal módosítás** parancsával tudjuk elvégezni.

A dialog box titled "Mérési vonal módosítás" with a close button (X) in the top right corner. It contains two rows of input fields. The first row has "Kezdőpont:" followed by a dropdown menu showing "2299" and "Távolság:" followed by a text box containing "61.393". The second row has "Végpont:" followed by a dropdown menu showing "2300" and "Végméret:" followed by a text box containing "61.500". At the bottom right are two buttons: "OK" and "Bezár".

Javítsa ki a hibásan megadott adatokat majd kattintson az **[OK]** gombra.

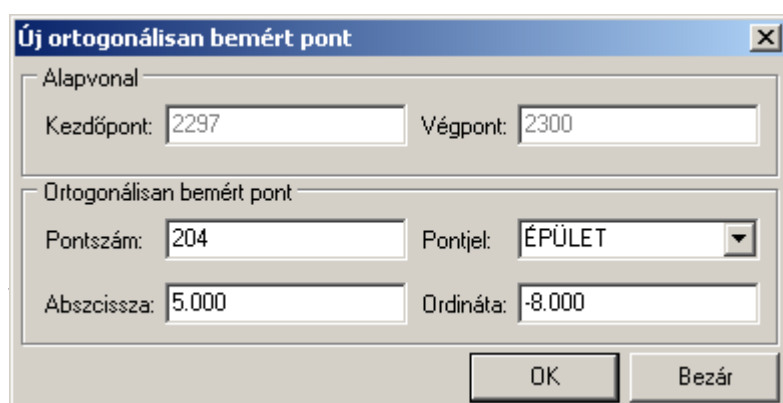
7.11.3. Mérési vonal törlése

Egy tárolt mérési vonalat a **Mérési vonalak** menü **Vonal törlés** parancsával tudjuk elvégezni. Figyelem a vonal törlésével a vonalról bemért pontok is törlésre kerülnek.

7.11.4. Mérési vonal számítása

A kijelölt mérési vonalak automatikus számítását a **Mérési vonalak** menü **Számítás** parancsával lehet elvégezni. A számítás dokumentálása a **Napló** Részletmérés fejezetében történik.

7.11.5. Új ortogonálisan bemért pont

A dialog box titled "Új ortogonálisan bemért pont" with a close button (X) in the top right corner. It has two sections. The first section, "Alapvonal", has "Kezdőpont:" with a dropdown menu showing "2297" and "Végpont:" with a dropdown menu showing "2300". The second section, "Ortogonalisan bemért pont", has "Pontszám:" with a text box containing "204", "Pontjel:" with a dropdown menu showing "ÉPÜLET", "Abszcissa:" with a text box containing "5.000", and "Ordináta:" with a text box containing "-8.000". At the bottom are two buttons: "OK" and "Bezár".

Új pontot az aktuálisan kijelölt mérési vonalhoz lehet hozzáadni. Új pont hozzáadásához használja az **Ortogonalisan bemért pontok** menü **Új pont** parancsát.

A Pontszám az Abszcissa és az Ordináta mező megadása után kattintson az **[OK]** gombra. A megadott pont automatikusan bekerül a mérési jegyzőkönyvbe. Ha numerikus pontszámot adott meg a program automatikusan egyel megnöveli a pontszám értékét és az Abszcissa mező kapja meg a vezérlést. A pontok bevitele után kattintson a **[Bezár]** gombra.

7.11.6. Ortogonálisan bemért pont módosítása

A dialog box címe: **Ortogonalisan bemért pont módosítása**.
 Alapvonal:
 Kezdőpont: 2297 Végpont: 2300
 Ortogonalisan bemért pont:
 Pontszám: 205 Pontjel: TELEKHATÁR
 Abszcissa: 36.000 Ordináta: 9.000
 Gombok: OK, Bezár

Ha egy ortogonálisan bemért pont valamely adatát módosítani kívánjuk elég csak duplán rákattintani a módosítani kívánt pont sorára. Az adatok javítása után kattintson az **[OK]** gombra. Figyelem ha a pontot tartalmazó mérési vonal már ki volt számítva akkor azt a vonalat újból ki kell számítani.

7.11.7. Ortogonálisan bemért pont törlése

Egy ortogonálisan bemért pontot az *Ortogonalisan bemért pontok* → *Pont törlés* parancsával lehet elvégezni.

7.12. Kitűzési méretek számítása

- Menü: *Számítások* → *Kitűzési méretek*

- Ikon:



Az alapvonal kezdő és végpontjának kiválasztása után válasszuk ki, hogy melyik pontokra kívánunk kitűzési méretek számítását.

A dialog box címe: **Kitűzési méretek számítása**.
 Alapvonal:
 Kezdőpont: 1001 Végpont: 1002
 Irányszög: 244.0459
 Számított távolság: 228.111 Gomb: Alkalmaz
 Kitűzendő pontok:
 Tárolt pontok: 1001, 1002
 Kitűzendő pontok: 1004, 1005, 1006, 1007, 1008, 1009, 1010, 1011, 1012, 1013, 1014
 Gombok: >, >>, <, <<, OK

A kitűzendő pontok listájába a tárolt pontok listájából kijelölt pontokat, vagy az összes tárolt pontot átvihetjük egy gombnyomással. A kitűzendő pontok listájába nem lehet felvenni az alapvonal kezdő és végpontját. A program poláris és ortogonális kitűzési méretek tárol a kitűzési naplóban.

7.13. Ortogonálisan bemért pontok számítása

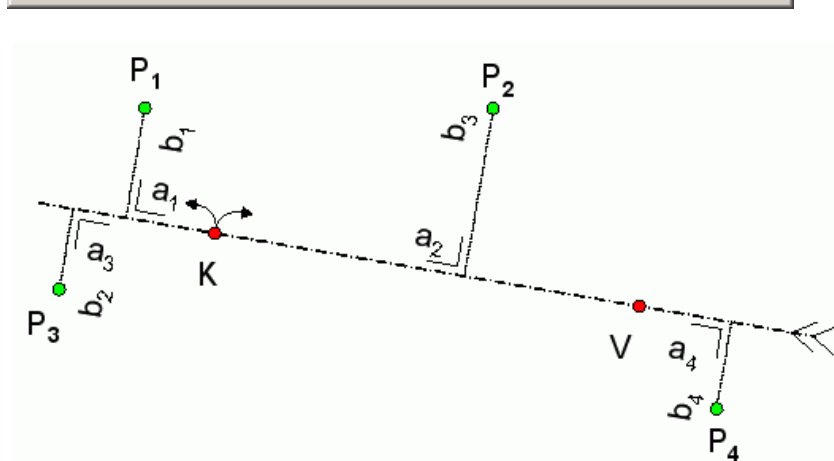
Ez a funkció annyiban tér el a [Mérési vonalak](#) számításától, hogy az így számított mérési vonalak és ortogonálisan bemért pontok adatai nem lesznek tárolva, csak a számítás dokumentálása történik meg.

Ortogonalisan bemért pontok számítása

Alapvonal
 Kezdőpont: 2199 Végpont: 2198
 Számított távolság: 113.169 Végméret: 113.18
 Alkalmaz

Bemért pont
 Pontszám: 218 ☐ Alappont
 Abszcissza: 12.43 Ordináta: 4.58
 Pontjel: ÁROK Számít Bezár

Az alapvonal végpontjainak kiválasztása után, javasolt végméretként megjelenik a koordinátákból számított távolság. A mért pont megadása az alábbiak szerint történik:



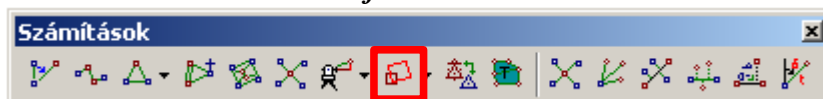
Ps	Abszcissza (a)	Ordináta (b)
P ₁	-	+
P ₂	+	+
P ₃	-	-
P ₄	+	-

Az ortogonálisan számított pontokat részletpontként tárolja a program, a számítás dokumentálása is ennek megfelelően történik.

7.14. Koordináta transzformációk számítása (2D)

- Menü: *Számítások* → *Transzformáció*

- Ikon:

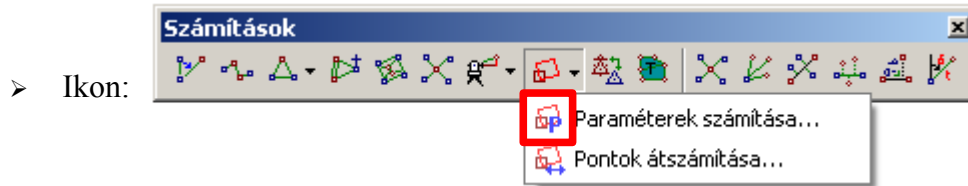


A különböző vetületi rendszerekben lévő koordinátákat számíthatjuk át másik vetületi rendszerbe. A transzformációs együtthatókat közös pontok felhasználásával lehet számítani. Lehetőség van más programok által használt paraméterfájlok használatára is.

A GeoZseni olyan másodfokú paraméterkészletet állít elő, amellyel a transzformáció mindkét irányba elvégezhető.

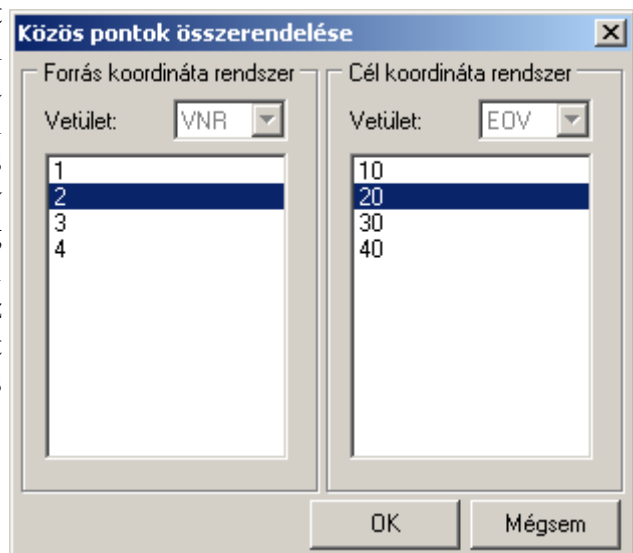
7.14.1. Paraméterek számítása

- Menü: **Számítások**→**Transzformáció**→**Paraméterek számítása**

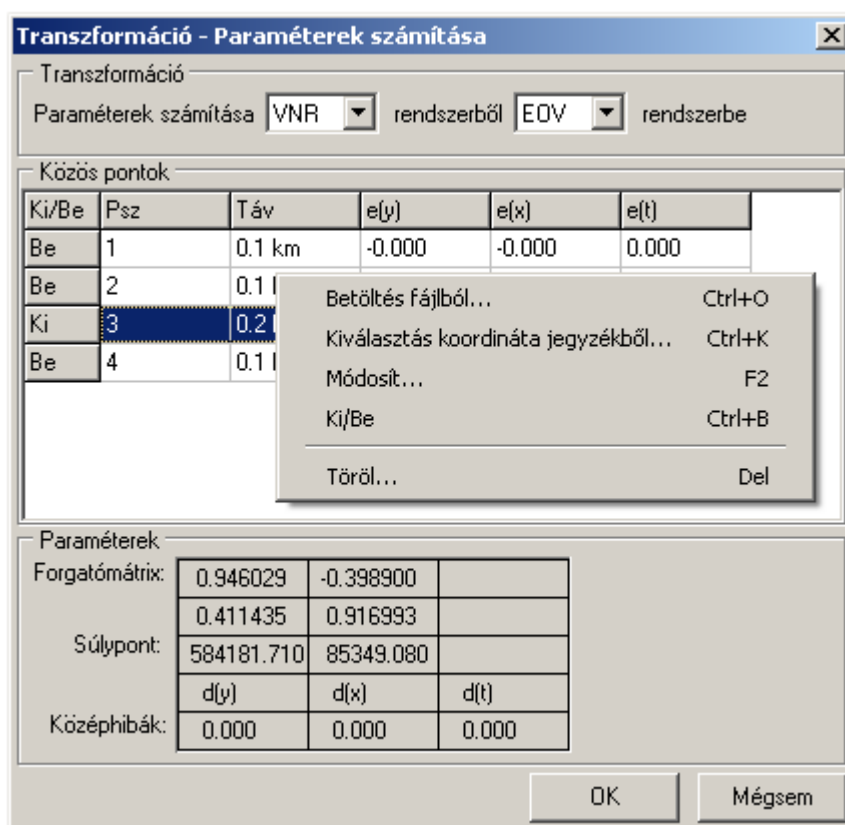


A paraméterek számításához közös pontokra van szükség a forrás és a cél vetületi rendszerekben. A közös pontok megadását kétféleképpen végezhetjük el:

- betölthetünk közös-pont koordináta jegyzéket. A közös pont koordináta jegyzék formátuma a következő lehet: P_{SZ} Y₁ X₁ Y₂ X₂ Ahol:
 - P_{SZ}: a közös pont száma vagy azonosítója
 - Y₁, X₁ a közös pont forrás koordináta rendszerbeli koordinátája
 - Y₂, X₂ a közös pont cél koordináta rendszerbeli koordinátája
 - a mezők közötti elválasztó legalább egy szóköz, más elválasztó karakter használata nem engedélyezett.
- kiválaszthatjuk a munkaterületben tárolt pontokból, ebben az esetben előzetesen be kell vinnünk a koordináta jegyzékbe a közös pontok mindkét vetületi rendszerbeli koordinátáit. A közös pontokat kiválasztása úgy történik, hogy a közös pont kiválasztó ablakban meg kell jelölni a közös pont forrás és cél koordináta rendszerbeli azonosítóit. Az OK megnyomása után a közös pont felvételre kerül a paraméter számítás közös pontjai közé.



A közös pontokkal végezhető műveleteket a helyi menüből érhetjük el. A paraméterek számításához a program jelen verziójában legalább 3 darab közös pontra van szükség.



A transzformációs paraméterek pontosságának növelésére használhatjuk a kizárást vagy a törlést. Kizárás esetén a program nem törli a közös pontot a listából, de a paraméterek számításakor nem veszi figyelembe. A maradék ellentmondásokat a kizárt pontokra is kiszámítja a program. Törlés esetén a pontot törölhetjük a listából, ha úgy látjuk, hogy a maradék ellentmondásai nagyobbak mint a megengedett hibahatár. A transzformáció elvégzéséhez minimum 2, maximum 256 db közös pontot használhatunk fel.

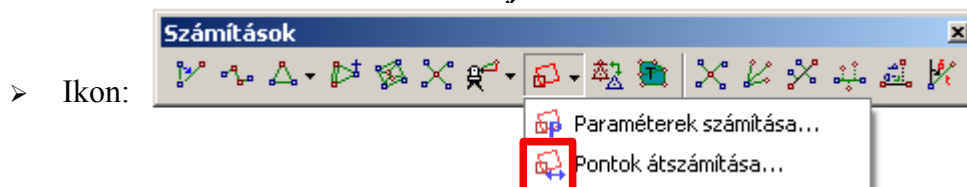
A paraméterek számításakor ügyeljünk arra, hogy pontosan adjuk meg a forrás és a cél vetületi rendszert, mert a későbbiekben a paraméterkészlettel csak a megadott rendszerek között lehet majd átszámítást végezni.

A transzformációs paramétereket csak akkor használhatjuk fel pontok átszámításához, ha azt előtte fájlba mentjük. A program a paramétereket egy bináris (szövegszerkesztővel nem szerkeszthető) fájlban tárolja. A közös pontokat csak akkor lehet módosítani, ha azok tárolva vannak a munkaterület koordináta jegyzékében. Ha a közös pontokat külső koordináta jegyzékből töltjük be akkor előfordulhat, hogy a közös pontokat az előbbieket miatt nem lehet módosítani.

A paraméterek számításának dokumentálása a naplóban történik.

7.14.2. Pontok átszámítása

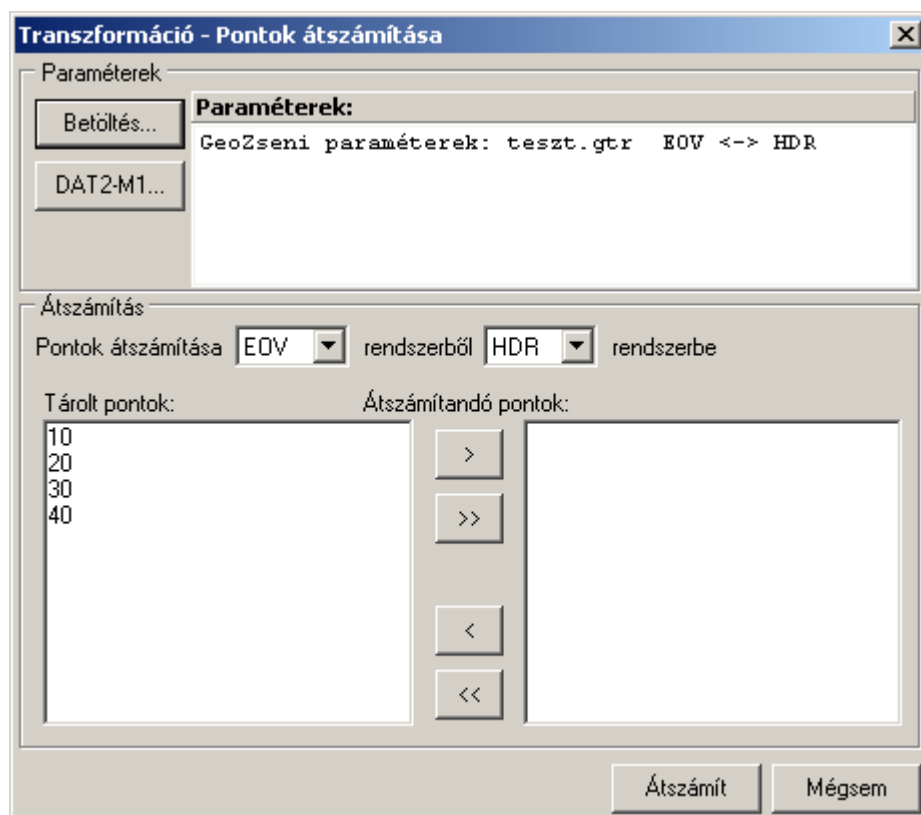
- Menü: **Számítások** → **Transzformáció** → **Pontok átszámítása**



A pontok átszámítása előtt be kell tölteni egy paraméterkészletet. A paraméterkészlet betöltése után válasszuk, ki hogy melyik vetületi rendszerből, melyik vetületi rendszerbe akarunk pontokat átszámítani. A forrás vetületi rendszer választásakor a program betölti a választott vetületi rendszerben lévő pontokat az átszámítható pontok listájába. Ebből a listából tetszőlegesen létrehozhatjuk, az átszámítandó pontok listáját.

Ha a GeoZsenivel számított paramétereket töltjük be az átszámításhoz, akkor a transzformációt mindkét (a paraméterkészlet számításakor megadott vetületi rendszerek között) irányba

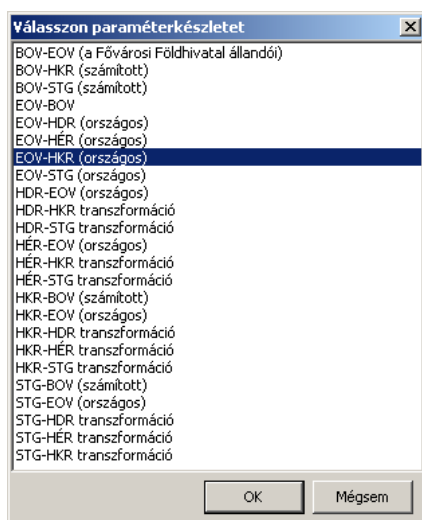
elvégezhető. Ha más program által készített paraméterfájlt használunk, akkor a transzformáció csak egy irányú lehet, tehát a forrás és a cél vetületi rendszerek kiválasztásakor fokozott figyelemmel járjunk el. Ha egy transzformálandó pont már létezik a cél vetületi rendszerben, akkor a transzformáció során kapott koordinátákat fogja tárolni a program. Lásd: Koordináták kezelése.



A GeoZseni a pontok átszámításához az alábbi paraméterfájl formátumokat használja:

- GeoZseni paraméterek (*.gtr)
- ITR 2.x Helmert vagy Affin paraméterek (*.prm)
- Magasabb fokú általános paraméterek (*.all)

Ezen kívül lehetőség van még a DAT2 szabályzat M1 mellékletében megadott átszámítási állandók használatára is:



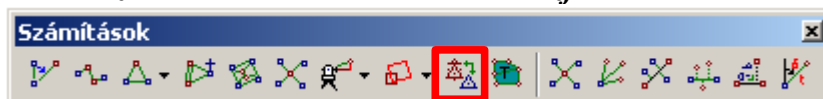
DAT2-M1		Hova					
		BOV	EOV	HDR	HÉR	HKR	STG
Honnan	BOV	-	X	-	-	X	X
	EOV	X	-	X	X	X	X
	HDR	-	X	-	X	X	X
	HÉR	-	X	X	-	X	X
	HKR	X	X	X	X	-	X
	STG	X	X	X	X	X	-

mj: az EOV és a henger- ill. sztereografikus vetületek közötti paraméterek csak az 1:10 000-nél kisebb méretarányú térképek esetén használhatók. Az átszámítás dokumentálása a naplóban történik.

7.15. WGS84 ↔ EOV transzformáció²

- Menü: **Számítások → WGS84 – EOV transzformáció**

- Ikon:



Az átszámítás térbeli affin transzformációval, vagy belső algoritmussal történik.

A térbeli affin transzformáció működési elve:

- Adottak a közös pontok koordinátái WGS84 (1) és EOV (2) rendszerben is
- áttérés súlyponti koordináta-rendszerre
 - A közös pontokat tartalmazó mátrix az 1. koordináta-rendszerben: K_1 , súlypontja S_1
 - A közös pontokat tartalmazó mátrix az 2. koordináta-rendszerben: K_2 , súlypontja S_2
 - Súlyponti koordináta-rendszer mátrixok: $k_1 = K_1 - S_1$, $k_2 = K_2 - S_2$
- Forgatómátrix meghatározása a Moore-Penrose általánosított inverz felhasználásával
 - Forgatómátrix: $r = k_2 * k_1^{-1}$ (ahol $k_1^{-1} = k_1$ mátrix Moore-Penrose általános inverze)
- A forgatómátrix és a súlyponti eltolás alkalmazása a transzformálandó koordinátákra
 - A transzformálandó koordinátákat P_1 mátrix tartalmazza
 - P_1 mátrix átszámítása a súlyponti koordináta-rendszerbe: $p_1 = P_1 - S_1$
 - A transzformált pontok számítása: $P_2 = r * p_1 + S_2$

A belső algoritmussal történő átszámítás esetén a program olyan transzformációs paramétereket állít elő amelyek segítségével a megadott súlypont 10-12 km-es környezetében a maradék ellentmondások minimálisak lesznek.

7.15.1. Transzformációs paraméterek számítása

A transzformációk végrehajtásához szükséges paraméterkészlet előállításához a program több lehetőséget is ad. 2007. október 25-től megváltozott az OGPSH vonatkoztatási rendszere, ami a súlyponti és az automatikus paraméterszámítási eljárásoknál lényeges. A súlyponti és az automatikus paraméterszámítási eljárások esetén választató az OGPSH vonatkoztatási rendszere:

- **OGPSH 1991**: a 2007. október 25. előtt mért pontok átszámításához
- **OGPSH 2007**: a 2007. október 25. után, az OGPSH 2007 vonatkoztatási rendszerre támaszkodó (permanens állomásra, vagy „OGPSH 2007” jelű OGPSH alappontra) mért pontok átszámításához.

7.15.1.1. Felhasználói paraméter számítás

A program a transzformációs paramétereket egy a felhasználó által megadott közös pontokból határozza meg.

A közös pontokat betölthetjük szöveges koordinátajegyzékből;

koordinátajegyzék formátuma:

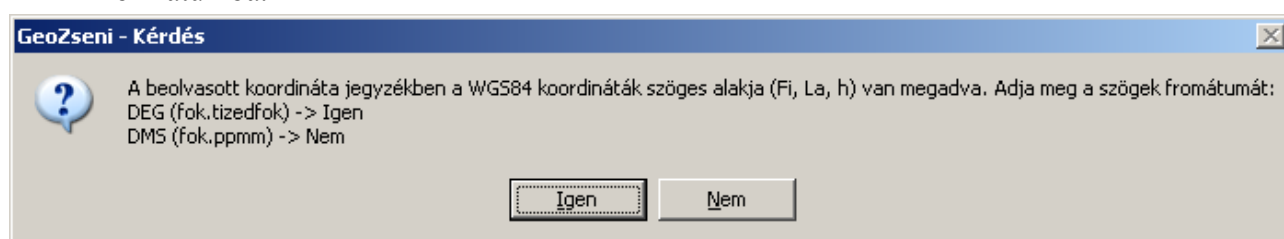
PSZ YEOV XEOV HEOV XWGS YWGS ZWGS [megjegyzés]

² A „WGS84 ↔ EOV transzformáció” modul nem része az alapprogramnak.

ahol:

- PSZ: a pont száma vagy neve
- YEOV: a pont EOVS rendszerbeli Y koordinátája
- XEOV: a pont EOVS rendszerbeli X koordinátája
- HEOV: a pont balti magassága
- XWGS: a pont WGS84 beli X koordinátája (vagy Fi)
- YWGS: a pont WGS84 beli Y koordinátája (vagy La)
- ZWGS: a pont WGS84 beli Z koordinátája (vagy H)

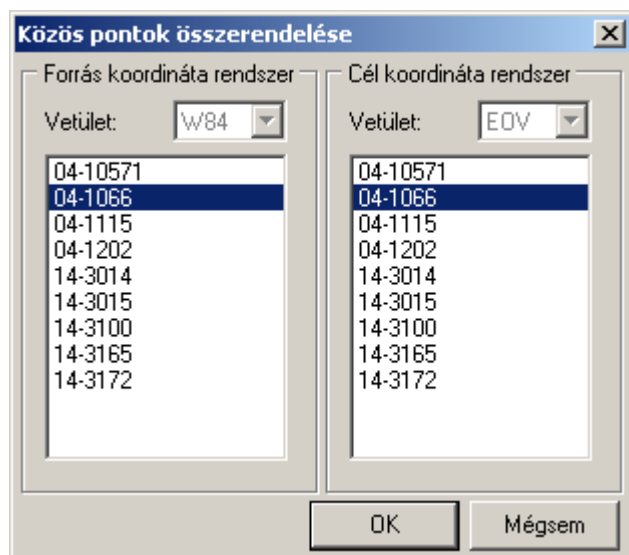
Amennyiben a program úgy érzékeli, hogy a pont WGS84 koordinátája WGS84 (Fi, La, H) formátumban van megadva (az X és Y koordináta összege kisebb mint 360), akkor meg kell adni, hogy a szögek milyen formátumban vannak (DEG vagy DMS). Ebben az esetben a program a betöltött (Fi, La, H) koordinátákat automatikusan átalakítja EUREF (X, Y, Z) formátumba.



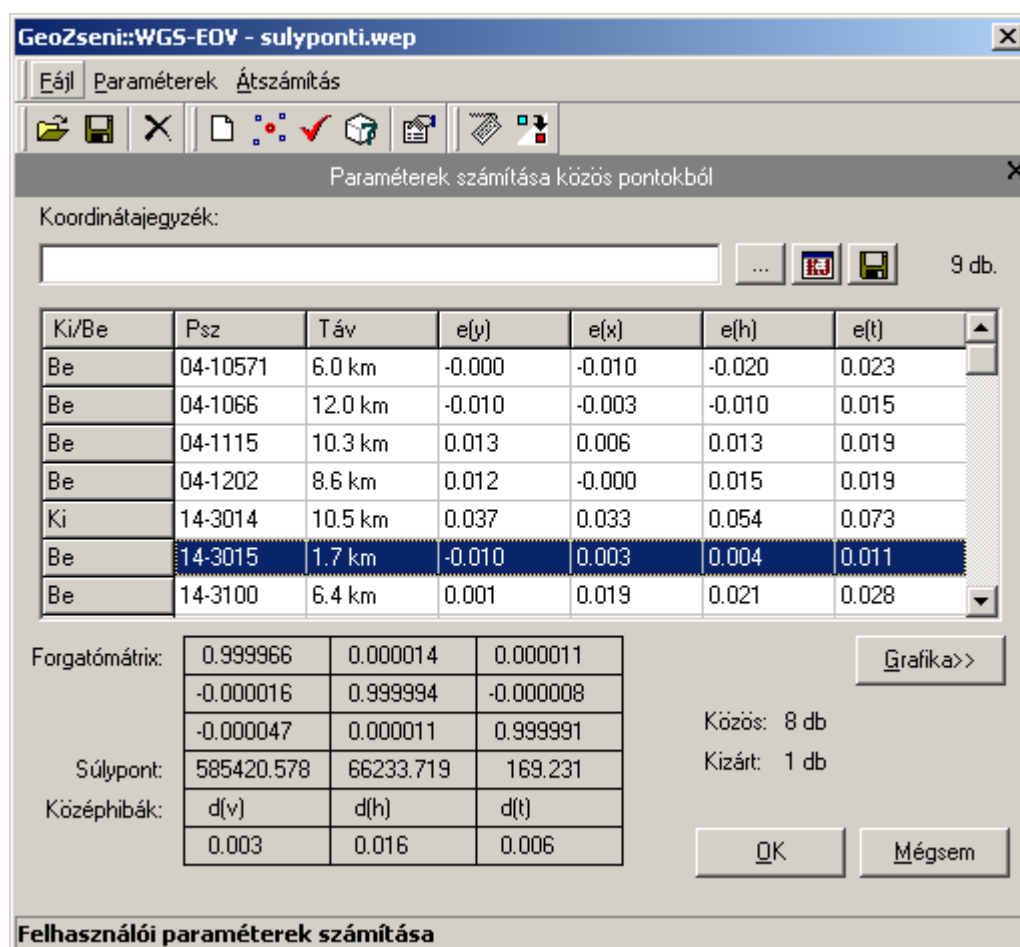
Ha a program WGS84 formátumú (Fi, La, H) koordinátákat észlel a közöspont koordináta jegyzékben, akkor a fenti kérdésre kell válaszolni:

- Ha a koordináta jegyzékben lévő szögek DEG (fok.tizedfok) formátumban adottak, akkor az **Igen** gomb megnyomásával,
- Ha pedig DMS (fok.ppm) formátumban, akkor a **Nem** gomb megnyomásával.

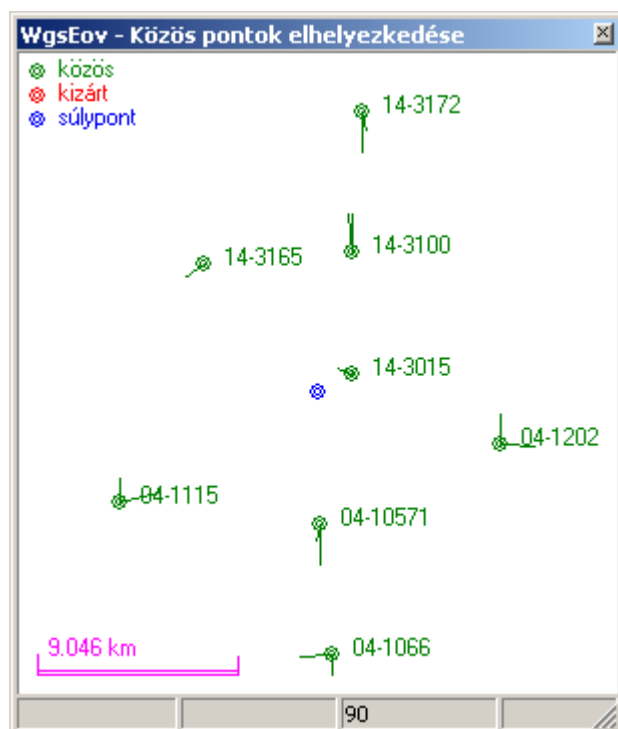
vagy kiválaszthatjuk a program koordináta jegyzékéből



Lehetőség van a pontok kizárására, vagy a kizárt pont újból bevonására a számításba, ehhez a pont sorára kell duplán kattintani.



Számítás közben a pontok elhelyezkedését megtekinthetjük, ha a **[Grafika>>]** gombra kattintunk.



Ebben az ablakban láthatók a számításba bevont és kizárt közös pontok és a maradék ellentmondások irányát és nagyságát jelező vektorok. Minden ponthoz két vektor tartozik az egyik a magassági értelmű maradék ellentmondást jelzi mindig függőleges helyzetű, a másik a vízszintes értelmű maradék ellentmondás nagyságát és irányát jelzi.

A transzformációs paramétereket az [OK] gomb megnyomásával lehet elmenteni (*.wep), ilyenkor készül egy számítási jegyzőkönyv is a [Napló](#) Transzformáció fejezetében, amely tartalmazza a transzformációs paraméterek számítását, a maradék ellentmondásokat, és a középhibákat.

A közöspont koordináta-jegyzéket az OGPSH pontleírásokból lehet készíteni, amelyek az illetékes (megyei) földhivataltól vagy a [FÖMI](#)-tól megvásárolhatók.

7.15.1.2. Súlyponti paraméter számítás

A program a transzformációs paramétereket egy belső algoritmus segítségével úgy állítja elő hogy, az a felhasználó által megadott súlypont (pl a munkaterület súlypontja) közelében használható legyen. A súlypont koordinátáit megadhatjuk, mind EOV és WGS84 rendszerben is. A munkaterület súlypontjának megadásakor a koordinátát kiválaszthatjuk a koordináta jegyzékből, vagy megadhatjuk kézi bevitellel is.

Az így számított paraméterek kb. 10-12 km sugarú körön belül használhatók.

7.15.1.3. Automatikus paraméter számítás

Ez a módszer hasonlít a súlyponti paraméter számításhoz, de ebben az esetben a transzformálandó pontok lesznek sorban a súlypontok, így nagy kiterjedésű munkaterületek pontjait lehet transzformálni.

7.15.1.4. Átszámítás 7 paraméteres állandókkal

Az átszámításhoz választhatunk 7 paraméteres állandókat is. Ebben az esetben egy fájlból kell betölteni a paramétereket. A paraméterfájl soronként tartalmazza az alábbi paramétereket

dx Y tengely irányú eltolás

dy Y tengely irányú eltolás

dz Z tengely irányú eltolás

rx forgatási szög az X tengely körül (radiánban)

ry forgatási szög az Y tengely körül (radiánban)

rz forgatási szög az Z tengely körül (radiánban)

m méretarány tényező

[Sy] a paraméterkészlet alkalmazhatóságának súlypontjának EOV Y koordinátája

[Sx] a paraméterkészlet alkalmazhatóságának súlypontjának EOV X koordinátája

[ha] várható átlagos hiba

[R] a paraméterkészlet alkalmazhatósági körének sugara

[hmax] várható maximális hiba

Az [és] jelek közötti értékek megadása nem kötelező.

A fenti paraméterkészlet formátuma megegyezik a *BL-Trafo* által használt formátummal.

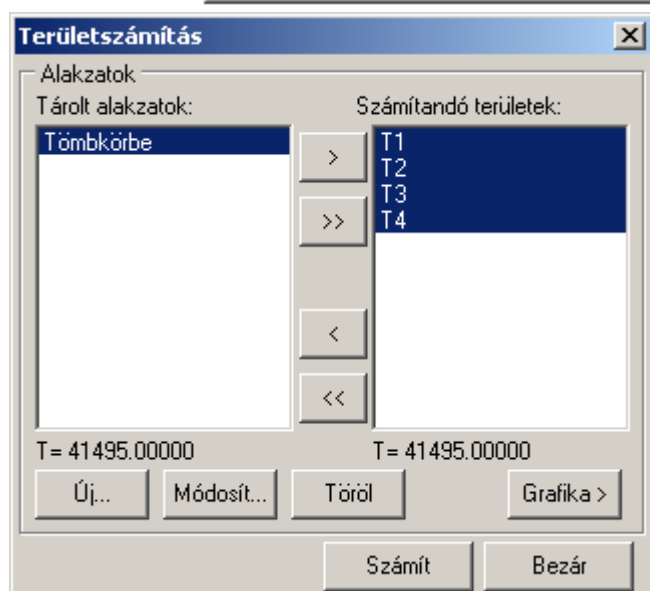
7.15.2. Koordináták átszámítása

Az átszámításra mindkét irányban van lehetőség, az átszámítás történhet egyenként vagy a felhasználó által a koordináta jegyzékből kiválasztott pontokkal. Koordinátajegyzékből választott pontok átszámítása esetén a számítási eredmények a Napló Transzformáció fejezetében lesznek tárolva.

7.16. Területszámítás

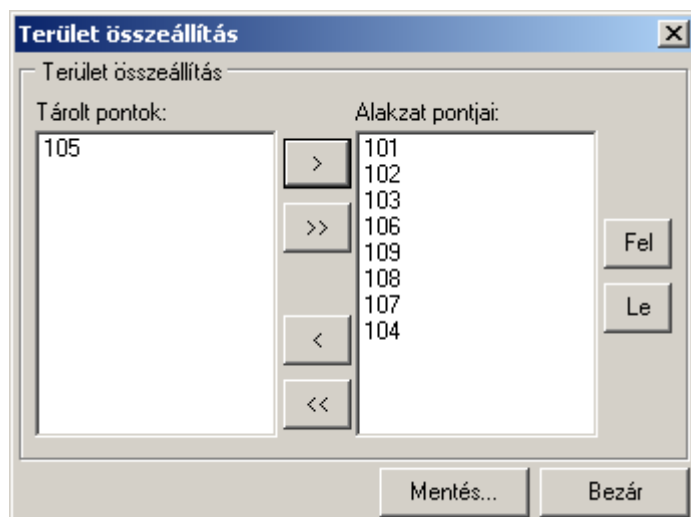
➤ Menü: *Számítások* → *Területszámítás*

➤ Ikon:



A program a területszámítást előzetesen definiált alakzatokra végzi. A számítás végrehajtása előtt a számítani kívánt alakzatokat fel kell venni a számítandó területek listájába. Ha egynél több alakzatot adunk hozzá a számítandó területek listájához, akkor a számítás végén egy területösszesítőt készít a program. A tárolt és a számítandó alakzatok listája alatt folyamatosan megjelenik a kijelölt alakzatok összes területe. Új alakzat létrehozásakor a munkaterületben tárolt pontokból állíthatjuk össze az alakzat töréspontjait. Az alakzatot alkotó pontok körüljárási iránya nem befolyásolja a számítás eredményét. Minden terület pozitív előjellel fog szerepelni a területszámítási jegyzőkönyvben.

Az alakzatot alkotó pontok sorrendje tetszés szerint változtatható.



Az alakzatot csak akkor lehet menteni, ha kettőnél több töréspontja van. Ha az alakzat nevének megadásakor olyan nevet adunk meg, ami már tárolva van, akkor azt a program automatikusan felülírja. A program az alakzatokat alkotó pontok koordinátáit nem, csak az alakzatot alkotó pontok azonosítóját (pontszámát) tárolja. A tárolt koordináták közül mindig a munkaterület vetületi rendszerében lévő koordinátákból hajtja végre a területszámítást.

A területszámítás dokumentálása a *Napló Területszámítás* fejezetében történik.

Alakzat módosításakor a már tárolt alakzatokat lehet módosítani, úgy, hogy a kijelölt alakzat pontjaihoz hozzáadhatunk, azokból elvehetünk, a pontok sorrendjét megváltoztathatjuk. Az alakzat mentésekor új nevet adhatunk az alakzatnak.

A program nem korlátozza az alakzatok vagy az alakzatokat alkotó töréspontok számát.

8. Vizsgálatok³

A program lehetővé teszi, a mérési jegyzőkönyvek (mérési eredmények) és a koordináta jegyzék kapcsolatának különböző szempontok szerinti vizsgálatát. A vizsgálatok eredményéről vizsgálati jegyzőkönyveket nyomtathatunk.

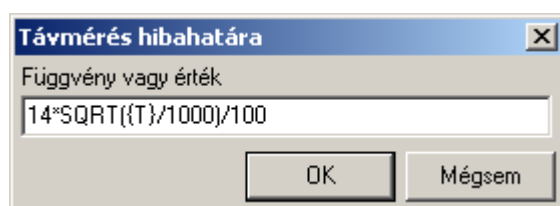
8.1. Távmérés vizsgálata

- Menü: **Vizsgálatok→Távmérés**

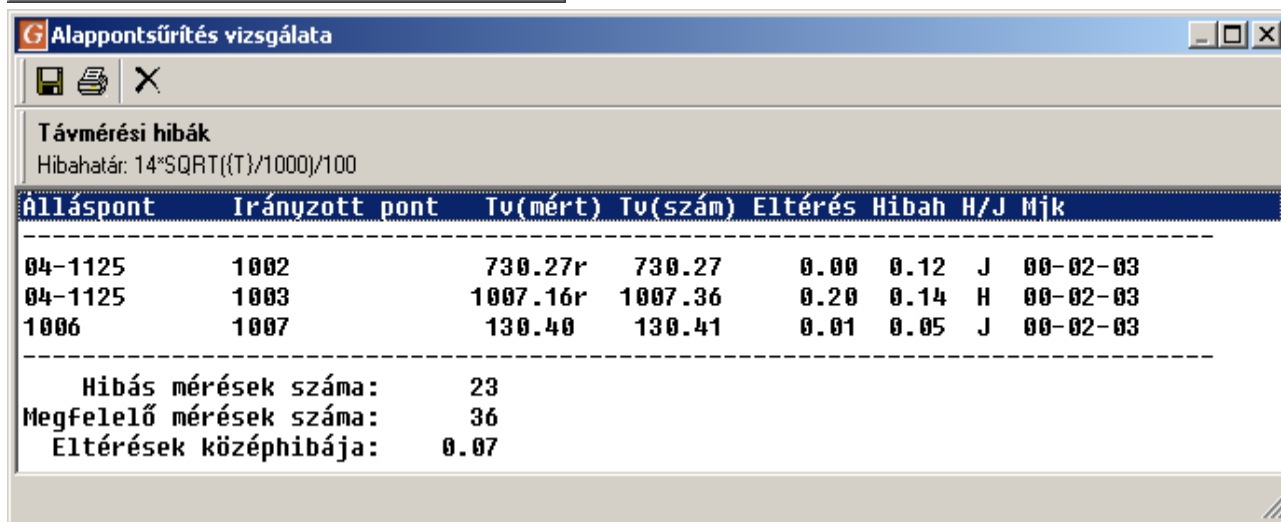
- Ikon: 

A program automatikusan kiszűri a távmérési hibákat olyan módon, hogy összehasonítja a mérési jegyzőkönyvben szereplő mért és vízszintesre redukált távolságokat a végpontok koordinátaiból számított távolsággal. A [Hálózat jellemzőinél](#) beállított hibahatárnál nagyobb eltéréseket egy ablakban megjeleníti.

A vizsgálandó állaspontok kiválasztása után lehetőségünk van a [Beállításokban](#) megadott hibahatár ellenőrzésére ill. javítására



A hibahatár vagy a hibahatár értékét leíró függvény megadása után a program a kiválasztott mérési jegyzőkönyveken elvégzi a távmérési eredmények ellenőrzését. A mért távolságokat az összehasonlítás előtt redukálja a program.



Állaspont	Írányzott pont	Tv(mért)	Tv(szám)	Eltérés	Hibah	H/J	Mjk
04-1125	1002	730.27r	730.27	0.00	0.12	J	00-02-03
04-1125	1003	1007.16r	1007.36	0.20	0.14	H	00-02-03
1006	1007	130.40	130.41	0.01	0.05	J	00-02-03
Hibás mérések száma:		23					
Megfelelő mérések száma:		36					
Eltérések középhibája:		0.07					

A kapott eredménylistában a program kijelzi az adott távolsághoz tartozó eltéréseket és a megadott vagy számított hibahatárt. Ha az eltérés nagyobb mint a hibahatár akkor azt a program **H** (hibás) betűvel, ha kisebb akkor **J** (jó) betűvel jelzi. Az eredménylista végén készül egy statisztika, amely a hibás és jó mérések darabszámait és az eltérések középhibáit tartalmazza.

A vizsgálat végén statisztika készül:

- a hibás mérések számáról,
- a megfelelő mérések számáról,
- és az eltérések középhibájáról

³ A „Vizsgáló” modul nem része az alapprogramnak.

Az ablak tartalma elmenthető egy tetszőleges szövegfájlba, vagy akár ki is nyomtatható. Az mentés és a nyomtatás parancsok az ablak felbukkanó menüjéből, vagy az eszköztárról érhetők el.

Ennek a funkciónak a segítségével kiszűrhető a téves pontazonosítások azon része, ahol volt távmérés. A program az összehasonlítást csak azokon a távméréseken tudja elvégezni, amelyeknél ismert mindkét végpont koordinátája.

8.2. Tájékozások vizsgálata

- Menü: **Vizsgálatok** → **Tájékozás**



A program a vizsgálandó álláspontok kiválasztása után a kiválasztott álláspontokon végrehajtja a tájékozásokat, és azok eredményét egy nyomtatható listában megjeleníti. A tájékozások végrehajtásakor figyelembe veszi a [Tájékozás/Poláris pont](#) számításnál kizárt irányokat.

A vizsgálni kívánt mérési jegyzőkönyvek kijelölése után meg kell adni a hibahatár függvényét:

Tájékozás vizsgálata

Adja meg a hibahatár függvényét ($\{t\}=t/1000$)

OK Mégsem

A hibahatár függvényét úgy kell megadni, hogy az eredmény másodperc érték legyen. A függvényben használható a $\{t\}$ makró, ami a tájékozó irány hossza km-ben. Ha nem kell távolságfüggő hibahatárt alkalmazni, akkor elegendő megadni másodpercben a legnagyobb megengedett irányeltérés értékét, pl.: 30. A

felkínált hibahatár függvény függ a hálózat típusától, amelyet a [Beállításoknál](#) a [Hálózat jellemzőinél](#) módosíthatunk.

Vizsgálati jegyzőkönyv

X

Tájékozás vizsgálata

Hibahatár: 20/sqrt({t})

2005.11.13. 12:15:39

Tájékozás vizsgálata

Mérési jkv: 00-02-03

=====

Álláspont:

Y

X

Z

h/H

04-1125

K0

586366.72

59132.07

108.81

1.20

Tájékozó irányok:

504

RADAR

588145.85

60752.89

04-1062

TOR

591667.35

56496.31

149.20

1.50

04-1061

TOR

586738.79

56907.54

122.20

1.50

04-1138

TOR

584950.36

57508.33

128.59

1.50

1004

CÜVEK

586027.71

59368.89

114.66

1.50

=====

Tájékozás:

Psz

Jel

Irányérték

Súly

Táj.szög

Eltérés

Hibahatár

H/J

504

RADAR

0-00-02

2407

47-39-55

-2" [-3]

13" J

04-1062

TORONY

68-46-32

5920

47-39-49

4" [13]

8" J

04-1061

TORONY

122-50-22

2255

47-39-55

-2" [-2]

13" J

04-1138

TORONY

173-26-00

2155

47-39-51

2" [2]

14" J

1004

CÜVEK

257-15-27

414

47-40-42

-49" [-10]

31" H

Zk= 47-39-53

Tájékozó irány nélküli álláspontok száma:

0

Hibás tájékozó irányok száma:

12

Megfelelő tájékozó irányok száma:

109

Irányeltérések középphibája:

24.59"

7.66cm

A kapott eredménylistában a program álláspontonként kijelzi a számított középtájékozási szöget és az irányeltéréseket és a hibahatárt. Ha az eltérés nagyobb mint a hibahatár akkor azt a program **H** (hibás) betűvel, ha kisebb akkor **J** (jó) betűvel jelzi. Az eredménylista végén készül egy statisztika, amely a hibás és jó tájékozó irányok darabszámait és az eltérések középhibáit tartalmazza.

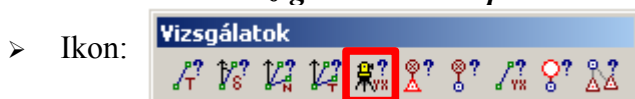
A vizsgálat végén statisztika készül

- a tájékozó irány nélküli álláspontok számáról,
- a hibás tájékozóirányok (ahol az irányeltérés nagyobb mint a hibahatár) számáról,
- megfelelő tájékozóirányok számáról,
- és az irányeltérések középhibájáról

Az ablak tartalma elmenthető egy tetszőleges szövegfájlba, vagy akár ki is nyomtatható. Az mentés és a nyomtatás parancsok az ablak felbukkanó menüjéből, vagy az eszköztárról érhetők el.

8.3. Álláspontok koordinátáinak vizsgálata

- Menü: *Vizsgálatok→Álláspontok koordinátái*

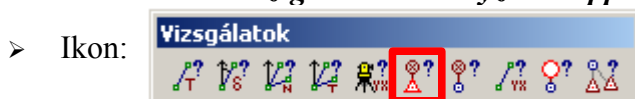


Ez a vizsgálat megkeresi azokat az álláspontokat, amelyeknek nincsenek tárolva koordinátái. Ezt a funkciót pl. használhatjuk arra is, hogy listát kapjunk azokról a pontokról amelyek koordinátáit még ki kell számítani vagy be kell gyűjteni.

A vizsgálatához ki kell választani azokat az álláspontokat, amelyeken a vizsgálatot végre kívánjuk hajtani. A vizsgálat eredményét egy a fentiekhez hasonló listában kapjuk meg.

8.4. Irányzott alappontok koordinátáinak vizsgálata

- Menü: *Vizsgálatok→Írányzott alappontok koordinátái*

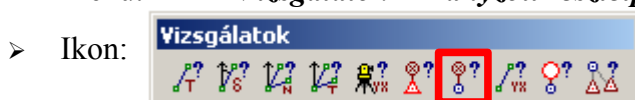


Ez a vizsgálat megkeresi a kiválasztott mérési jegyzőkönyvekben azokat az irányzott alappontokat, amelyeknek (még) nincsenek tárolva koordinátái. Ezt a funkciót pl. használhatjuk arra is, hogy listát kapjunk azokról a pontokról amelyek koordinátáit még ki kell számítani vagy be kell gyűjteni.

A vizsgálatához ki kell választani azokat az álláspontokat, amelyeken a vizsgálatot végre kívánjuk hajtani. A vizsgálat eredményét egy a fentiekhez hasonló listában kapjuk meg.

8.5. Irányzott részletpontok koordinátáinak vizsgálata

- Menü: *Vizsgálatok→Írányzott részletpontok koordinátái*



Ez a vizsgálat megkeresi a kiválasztott mérési jegyzőkönyvekben azokat az irányzott részletpontokat, amelyeknek (még) nincsenek tárolva koordinátái. Ezt a funkciót pl. használhatjuk arra is, hogy listát kapjunk azokról a pontokról amelyek koordinátáit még ki kell számítani.

A vizsgálathoz ki kell választani azokat az álláspontokat, amelyeken a vizsgálatot végre kívánjuk hajtani. A vizsgálat eredményét egy a fentiekhez hasonló listában kapjuk meg.

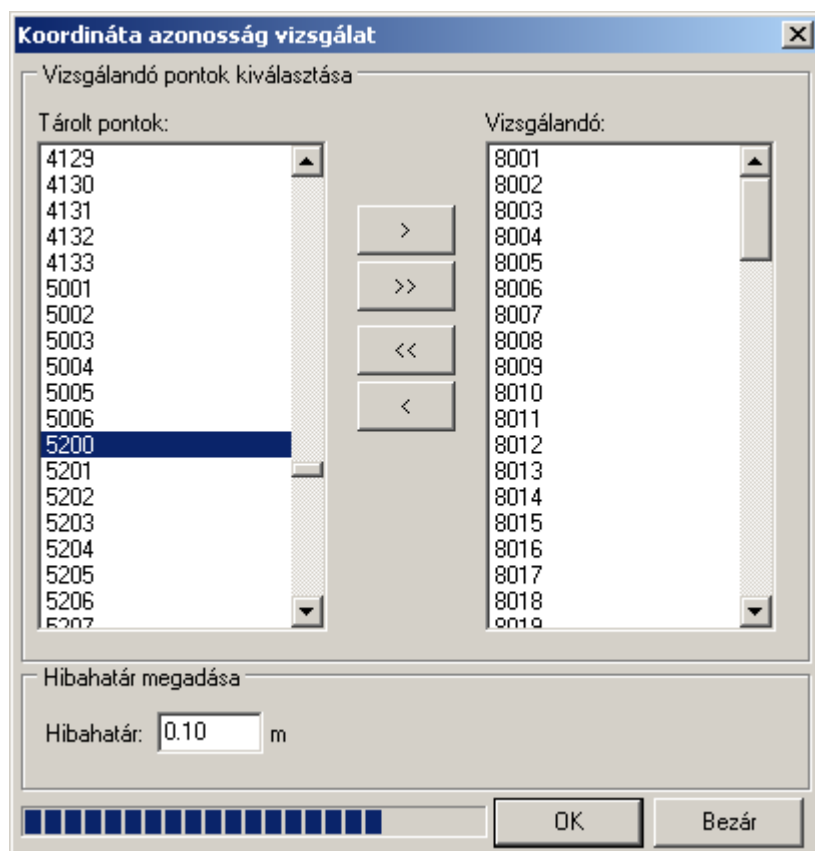
8.6. Koordináta azonosság vizsgálata

- Menü: *Vizsgálatok* → *Koordináta azonosság*

- Ikon: 

Ennek az eszköznek a segítségével megkereshetők a koordináta jegyzékben a kiválasztott pontokhoz a megadott hibahatáron belül eső pontok.

A vizsgálat indítása előtt a **Tárolt pontok** listájából át kell vinni a vizsgálandó pontokat a **Vizsgálandó pontok** listájába és meg kell adni a hibahatárt.



A program ezután megkeresi a vizsgálandó pontokhoz a hibahatáron belül eső pontokat. Ahol nem talál megfelelő pontot, ott hibajelzést ad.

Vizsgálati jegyzőkönyv				
Koordináta azonosság Hibahatár: 0.05				
8003	568742.83	77145.66	Hiba: nincs pont a hibahatáron belül	
8004	568808.42	77146.28		
2919	568808.44	77146.26	0.05	0.03
8005	568808.22	77186.21		
2920	568808.20	77186.18	0.05	0.04
Hibás tételek száma: 34 db 38.2%				
Középhiba : 0.02				

A vizsgálat végén statisztika készül

- a hibás tételek számáról,
- és az eltérések középhibájáról

Az ablak tartalma elmenthető egy tetszőleges szövegfájlba, vagy akár ki is nyomtatható. Az mentés és a nyomtatás parancsok az ablak felbukkanó menüjéből, vagy az eszköztárról érhetők el.

8.7. Tájékoztató irányok számának vizsgálata

- Menü: *Vizsgálatok→Tájékoztató irányok száma*

- Ikon: 

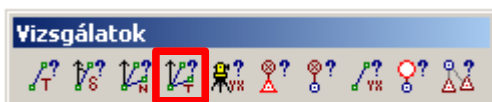
Ez a vizsgálat a kiválasztott álláspontok közül megkeresi azokat, amelyeken a megadottnál kevesebb tájékoztató irány lett mérve. Az vizsgálandó álláspontok kiválasztása után meg kell adnunk az egy állásponttól mérendő tájékoztató irányok számát. Ezután a program listát készít azokról az álláspontokról amelyeken a megadottnál kevesebb tájékoztató irány lett mérve.

Tájékoztató irányok vizsgálata				
Tájékoztató irányok száma Egy állásponttól mért tájékoztató irányok száma < 2				
Álláspont	Tájékoztató irány	Minimum	Mérési jku	
1029	CSAUAR	1	2	98-06-02
1029	CSAUAR	1	2	98-06-02
1030	CSAUAR	1	2	98-06-02
Hibás álláspontok száma: 8				
Megfelelő álláspontok száma: 56				

8.8. Tájékoztató irányok hosszának vizsgálata

- Menü: *Vizsgálatok→Tájékoztató irányok hossza*

- Ikon:



Ez a vizsgálat a kiválasztott álláspontok közül megkeres

Ez a vizsgáló modul a kiválasztott álláspontokon megkeresi azokat a tájékozó irányokat, amelyek túl hosszúak vagy túl rövidek. Az vizsgálandó álláspontok kiválasztása után meg kell adni az elfogadható legrövidebb és leghosszabb tájékozó irány hosszát. Ezután a program listát készít azokról a tájékozó irányokról amelyek hossza nem esik a megadott intervallumba.

Tájékozás vizsgálata					
Tájékozó irányok hossza					
Tájékozó irányok hossza kisebb mint 100 m vagy nagyobb mint 10000 m					
Álláspont	Tájékozó irány		Távolság	Mérési jkv	
1011	CSAUAR	1012	COUEK	77.71	98-06-01
1012	COUEK	1011	CSAUAR	77.72	98-06-01
1012	COUEK	1013	COUEK	91.45	98-06-01
Hibás tájékozó irányok száma:				60	
Megfelelő tájékozó irányok száma:				74	

8.9. Szabálytalan poláris részletpontok vizsgálata

- Menü: *Vizsgálatok* → *Szabálytalan részletmérés*

- Ikon:



Poláris részletmérés esetén általános szabály, hogy egy álláspontból mért részletpontra menő irány hossza ne legyen nagyobb mint az álláspontból mért leghosszabb tájékozó irány. Ennek az eszköznek a segítségével meg lehet keresni azokat a részletpontokat, amelyekre a fenti feltétel nem teljesül. A vizsgálat végrehajtásához szükség van az alappontok koordinátaira, de a részletpontokat nem szükséges kiszámítani. A vizsgálat végrehajtásához meg kell adni az összefüggést a leghosszabb tájékozó irány és az elfogadható leghosszabb részletmérés közötti összefüggést. Az összefüggést egy függvény segítségével adhatjuk meg a következő formában:

Részletmérés vizsgálata

Adja meg a hibahatár függvényét ($\{t\}$ =leghosszab táj. ir.)

1.20* $\{t\}$

OK Mégsem

A függvényekben $\{t\}$ jelöli a leghosszabb tájékozóirány hosszát. Függvény helyett maximális távolságot is meg lehet adni.

A vizsgálat eredményéről vizsgálati jegyzőkönyv készül, amely tartalmazza

- az álláspontok pontszámát és jelét,
- a részletpontok pontszámát és jelét,
- az álláspontból mért leghosszabb tájékozó irány hosszát,
- a mért részletpont távolságát,
- és a mérési jegyzőkönyv nevét amelyben a hibás mérés szerepel.

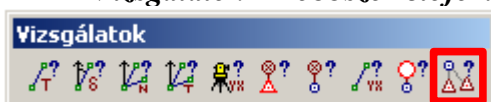
Vizsgálati jegyzőkönyv					
Szabálytalan részletmérés					
Hibahatár: 1.20*{t} (ahol {t}: legnagyobb tájékozó irány)					
Álláspont		Irányzott pont	Tájékozó irány	Részletpnt	Mérési jkv
1037	AKNA	4978	FAOSZLOP	183.138	238.996 98-06-04
1048	COUEK	6084	BURKOLAT	45.766	46.064 98-06-05
1048	COUEK	6085	BETOSZLOP	45.766	46.427 98-06-05
Hibás részletmérések száma:		8			
Megfelelő részletmérések száma:		3643			

A vizsgálati jegyzőkönyv elmenthető egy tetszőleges szövegfájlba, vagy akár ki is nyomtatható. A mentés és a nyomtatás parancs az ablak felbukkanó menüjéből, vagy az eszköztárról érhető el.

8.10. Többször előforduló részletpontok vizsgálata

- Menü: *Vizsgálatok* → *Többször előforduló részletpontok*

- Ikon:



Ennek az eszköznek a segítségével megkereshetjük azokat a részletpontokat, amelyekre több mérés is van a mérési jegyzőkönyvben. Ha egy részletpont pontszám többször szerepel a mérési jegyzőkönyvben, akkor a részletpontok számításakor megjelenik egy figyelmeztető üzenet, mivel a koordináta jegyzékben egy pontnak csak egy koordinátája lehet.

Részletmérés vizsgálata		
Többször előforduló részletpontok		
Pontszám	Pontjel	Mérési jegyzőkönyv
Részletpont: 20301	KAPCSPONT	
Álláspont: 1010	HILTI	050718sz
Álláspont: 1509	HILTI	050819
Többször előforduló pontszámok:		158

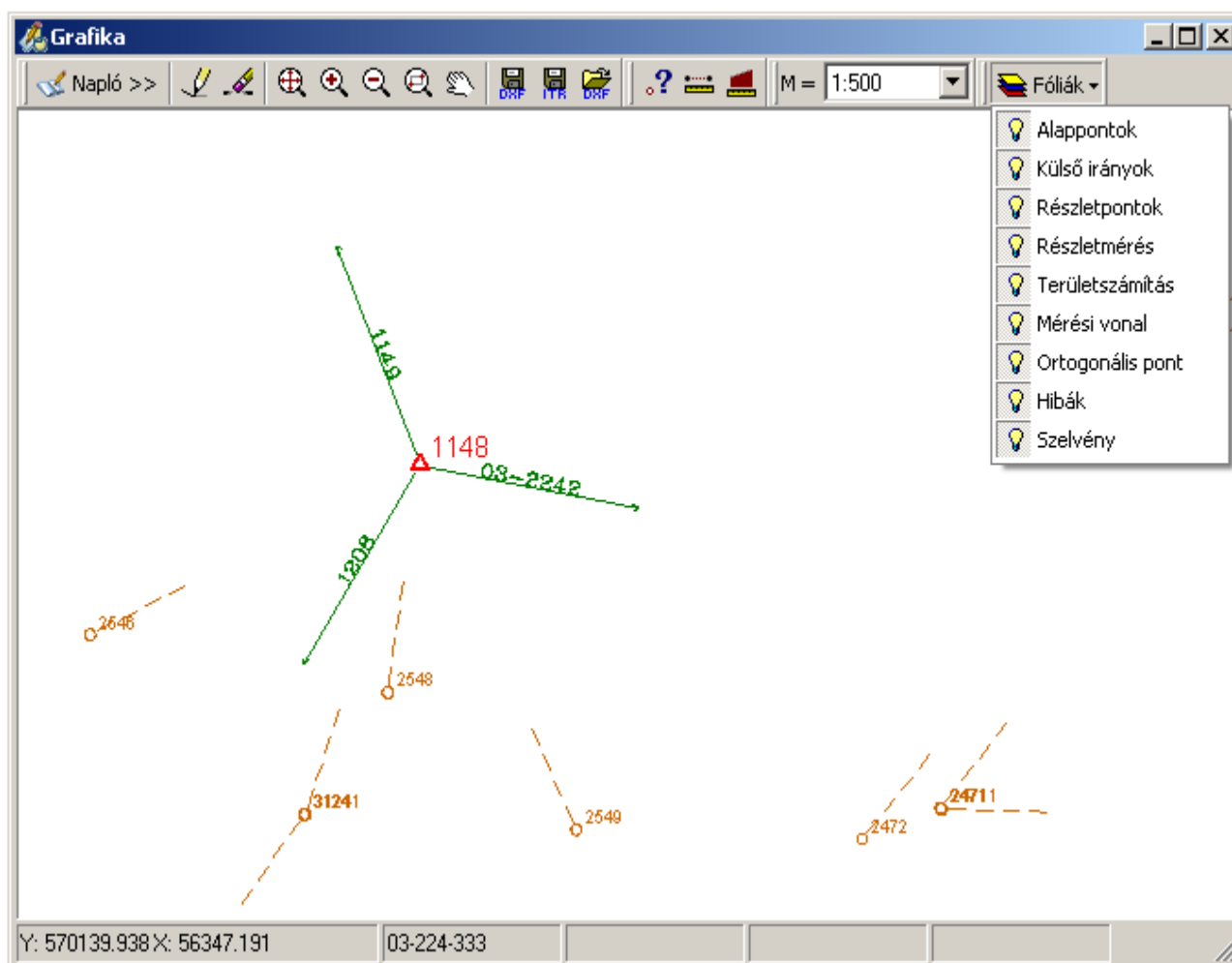
A mérési jegyzőkönyvben szereplő részletpontok pontszámát egyedivé lehet tenni a [Részletpont átszámozás](#) paranccsal.

8.11. Nem mért alappontok és részletpontok vizsgálata

Előfordulhat, hogy a koordináta jegyzékben olyan pontok is szerepelnek amelyekre, vagy amelyekről nem történt mérés. A vizsgálat segítségével azokat az alappontokat ill. részletpontokat szűrhetjük ki, amelyek nincsenek benne a mérési jegyzőkönyvben. A vizsgálat eredményéről nyomtatható vizsgálati jegyzőkönyv készül.

9. Grafika

A Grafika ablakban a mérési és számítási eredmények jeleníthetők meg tematikusan. Minden egyes objektum típus külön fólián jelenik meg, melyek láthatóságát (és egyéb tulajdonságait) tetszés szerint megváltoztathatunk.



Az ablak eszköztárai:

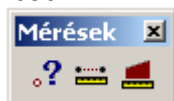


➤ Grafika

- Napló: átvált a Napló ablakra
- Frissítés: frissíti (újrarajzolja) az ablak tartalmát
- Törlés: törli az ablak tartalmát
- Nyomtatás: az ablak aktuális tartalmát nyomtatja ki, előtte megjeleníti a nyomtatási képet
- Zoom teljes
- Nagyítás
- Kicsinyítés
- Zoom ablak
- Tol

Elérhető parancsok:

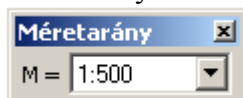
- DXF mentés: az ablak tartalmát elmenti AutoCAD R12 DXF formátumú fájlba. Mentéskor csak azokat a rajzelemeket írja ki a DXF fájlba amelyek fóliája be van kapcsolva.
- ITR ASCII mentés: az ablak tartalmát elmenti egy ITR 2.x ASCII fájlba. Mentéskor csak azokat a rajzelemeket írja ki a DXF fájlba amelyek fóliája be van kapcsolva.
- DXF betöltés: betölthetünk egy AutoCAD R12 DXF formátumú rajzot az ablak hátterébe



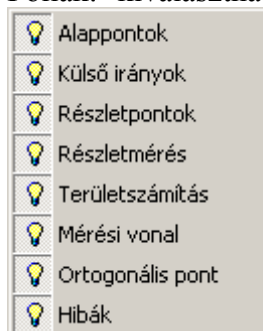
- Mérések Elérhető parancsok:

- Pont info
- Távmérés
- Területmérés

- Méretarány: beállíthatjuk a jelkulcsok és feliratok megjelenítésének méretarányát.



- Fóliák: kiválaszthatjuk, hogy mely fóliák legyenek ki- ill. bekapcsolva



A Grafika ablakban megtekinthetjük:

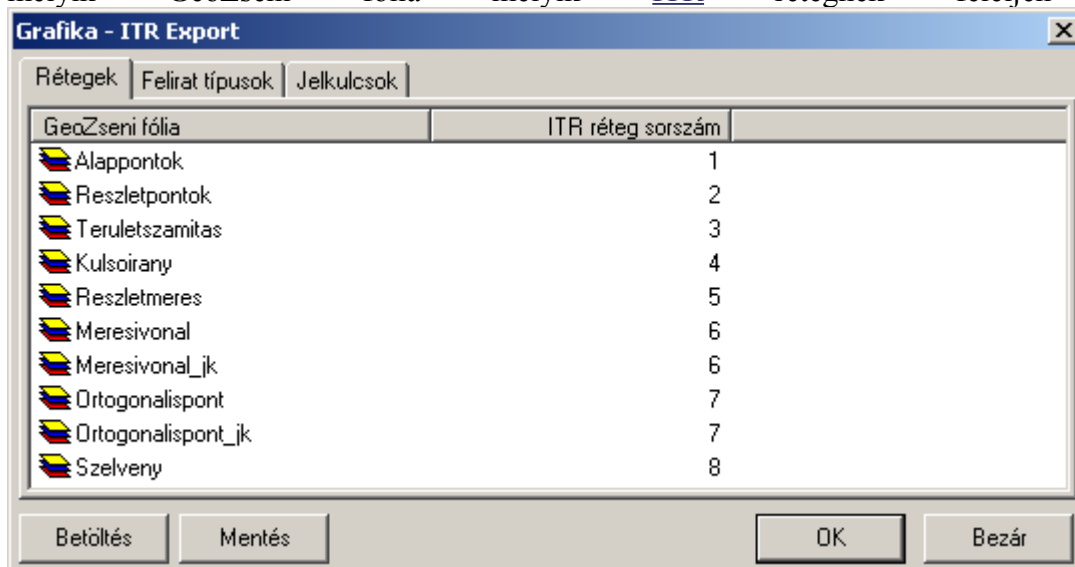
- a munkaterület aktuális vetületi rendszerében tárolt alap- és részletpontokat,
- azokat a mérési jegyzőkönyvekben szereplő irányokat, amelyek már ismert koordinátájú pontról ismert koordinátájú pontra mutatnak,
- területszámításhoz előkészített alakzatokat,
- mérési vonalakat

Az ablakban a megjelenített tartalmat eszköztárakból lehet változtatni. Az ablak tartalmának méretaránya az áttekinthetőség és a célszerűség érdekében változtatható. Ha kimentjük az ablak tartalmát DXF fájlba, akkor a rajzelemek a beállított méretaránynak megfelelő nagyságban kerülnek be a rajzcserefájlba. Az így elmentett rajzcserefájlt felhasználhatjuk, kitűzési és mérési vázlatok szerkesztéséhez, olyan alkalmazásban, amely DXF fájlok fogadására alkalmas.

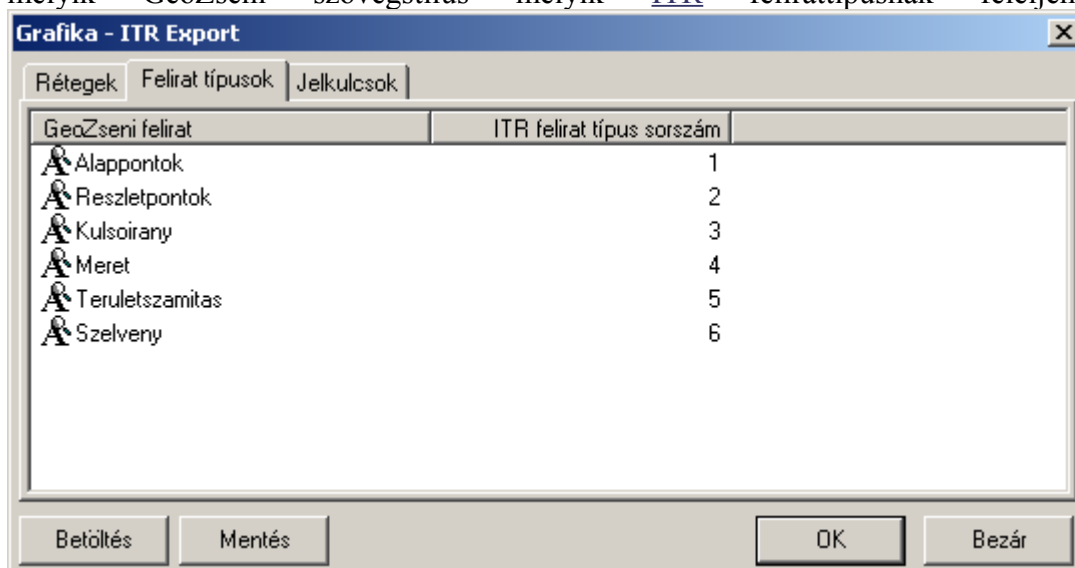
9.1. ITR ASCII mentés

A Grafika ablak tartalma elmenthető [ITR](#) 2.5 és ITR 3.x ASCII formátumban is. A mentés előtt megadhatjuk, hogy

- melyik GeoZseni fólia melyik [ITR](#) rétegnek feleljen meg:



- melyik GeoZseni szövegstílus melyik [ITR](#) felirattípusnak feleljen meg:



- melyik GeoZseni blokk melyik ITR jelkulcsnak (készlet, kód) feleljen meg:

GeoZseni jelkulcs	ITR jelkulcs típus sorszáma	ITR jelkulcs sorszáma
△ apt	1	1
⊙ rpt	1	2
> nyil	1	3
--- rptmer	1	4
→ tajir	1	5
↻ mvindit	1	6
↻ mvindit2	1	7
└ mvderek	1	8
≪≪ mvkiho	1	9
+ orker	1	10

A

GeoZseni blokkok beillesztési pontja a fenti ablakban piros színnel van jelölve

Valamelyik beállítás módosításához kattintson duplán a módosítani kívánt beállítás sorára, ekkor megjelenik egy szerkesztő ablak, amelyben módosítani lehet az ITR oldali paramétereket.

Fólia -> Réteg

Szövegstílus -> Felirat típus

Blokk -> Jelkulcs (típus, kód)

A **[Mentés]** gomb megnyomásával a beállítások elmenthetők fájlba, majd a **[Betöltés]** gomb megnyomásával visszatölthetők, így lehetőségünk van különböző [ITR](#) rétegekiosztásokhoz beállításokat létrehozni, vagy akár az általunk készített paramétereket másokkal megosztani.

Az [ITR](#) ASCII fájl mentéséhez kattintson az **[OK]** gombra, majd a megjelenő fájl mentés párbeszédablak segítségével adja meg a [ITR](#) ASCII fájl helyét és nevét, majd kattintson a **[Mentés]** gombra.

A mentés előtt célszerű beállítani a Grafika ablak méretarányát, hogy az [ITR](#)-be való betöltés után is megfelelően jelenjen meg a rajz.

10. Napló

A program a számítási eredményeket a Naplóban tárolja. A számítási eredmények a Napló megfelelő fejezeteibe kerülnek, aszerint, hogy a számítási eredmény milyen fejezetbe tartozik. Ha egy számítás indításakor nem a Napló az aktív ablak, akkor a program automatikusan a Napló megfelelő fejezetét fogja megnyitni.

A Napló az alábbi fejezeteket tartalmazza:

- Alappontsűrítés
 - [Tájékozás, poláris pontszámítás](#)
 - [Sokszögvonalak](#)
 - [Metszések](#)
 - [Hálózat kiegyenlítés](#)
 - [Egypontos kiegyenlítés](#)
 - [Magaspont levezetés](#)
 - [Trigonometriai magasságszámítás](#)
- Részletmérés
 - [Poláris részletmérés számítás](#)
 - [Ortogonalisan bemért pontok számítása](#)
- Kitűzés
 - [Kitűzési méretek számítása](#)
- Transzformáció
 - [Transzformációs paraméterek számítása](#)
 - [Pontok átszámítása](#)
- Területszámítás

A Napló fejezeteinek nyomtatásakor a jegyzőkönyv címe a fejezet címétől függően változik:

- Alappontsűrítés számítási jegyzőkönyv
- Részletmérés számítási jegyzőkönyv
- Kitűzési méretek számítása
- Transzformáció számítási jegyzőkönyv
- Területszámítási jegyzőkönyv

Nyomtatáskor lehetőség van a fejezet alcímének és a kezdő oldalszám beállítására.

10.1. A Napló szerkesztése, nyomtatása

A Napló tartalma nem szerkeszthető, csak az alapvető szerkesztési funkciók érhetők el, de azok is a csak teljes sorokra alkalmazhatók. A naplóban nem karaktereket, hanem teljes sorokat jelölhetünk ki. A sorok kijelöléséhez a Windowsban megszokott módon használhatjuk az egeret és a billentyűzetet.

A szerkesztő műveleteket kiválaszthatjuk a Napló eszköztárából, vagy használhatjuk a helyi menüből. De használhatunk billentyűparancsokat is:

Másolás Ctrl+C

Beillesztés Ctrl+V

Keresés Ctrl+F

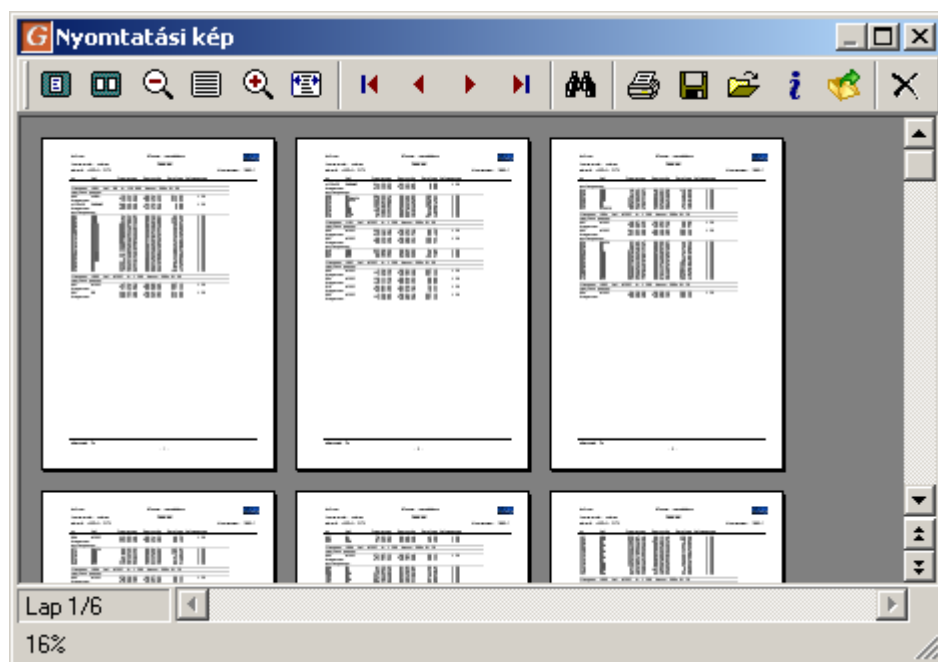
Törlés Del

Mindent kijelöl Ctrl+A

Nyomtatáskor lehetőségünk van eldönteni, hogy a teljes tartalmat, vagy csak a kijelölt részt szeretnénk nyomtatni. Ha a kijelölt részt kívánjuk nyomtatni, akkor legalább 3 sort ki kell jelölni

11. Nyomtatás

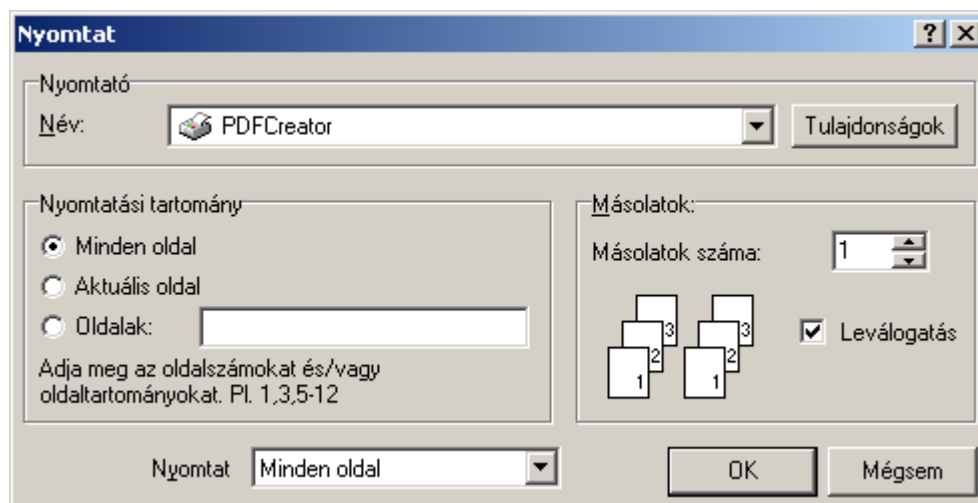
A programból lehetőségünk van nyomtatványok előállítására (mérési, számítási jegyzőkönyvek, koordináta jegyzék). Ezek a nyomtatványok minden esetben egységesen A/4-es formátumúak lesznek. Minden oldal tartalmaz a nyomtatványnak megfelelő fejléctet és oldalszámot. Minden nyomtatvány létrehozása előtt beállíthatjuk a kezdő oldalszámot, valamint egyes nyomtatványok esetén alcímet is megadhatunk. A nyomtatás elkezdése előtt egy nyomtatási képen megtekinthetjük a kinyomtatni kívánt adatokat.



Itt van lehetőség a nyomtató beállítására is. Az egyes funkciókat az eszköztár ikonjairól érhetjük el:

- Egy oldalas megjelenítés
- Két oldalas megjelenítés
- Kicsinyítés (-25%)
- 100% (eredeti méret)
- Nagyítás (+25%)
- Oldalszélesség
- Ugrás az első oldalra
- Ugrás az előző oldalra
- Ugrás a következő oldalra
- Ugrás az utolsó oldalra
- Keresés a nyomtatványban
- Nyomtatás
- Mentés másként: [GDF formátumba](#)
- Betöltés: korábban lementett GDF nyomtatványokat tölthetünk be
- Küldés e-mailben: GDF formátumban elküldi a dokumentumot az alapértelmezett levelezőprogramból ([Mozilla Thunderbird](#), [Outlook Express](#)). Az e-mail címzettjét, tárgysorát, és törzsét az alapértelmezett levelezőprogramban kell megadni, a program a GDF fájlt automatikusan mellékeli a levélhez.

A nyomtatás megkezdése előtt ellenőrizhetjük ill. beállíthatjuk a használni kívánt nyomtatót



Ha nincs a számítógéphez nyomtató csatlakoztatva vagy az egyes munkarészeket digitális formában kell leadni, a nyomtatványt elmenthetjük GDF, formátumú fájlba. A GDF a GeoZseni saját dokumentum formátuma (GeoZseni Document Format)

11.1. Nyomtatvány mentése külső formátumba

A GeoZseni nyomtatványait el lehet menteni fájlba, amelyet későbbi nyomtatásra ill. megtekintésre felhasználhatunk. A program az így mentett nyomtatványokat **.gdf** (GeoZseni Document Format) kiterjesztésű fájlokban tárolja.

A mentéshez a nyomtatási kép eszköztárán kattintson a  [**Export**] gombra majd a **Fájl mentés** ablakban válassza ki a fájl helyét és nevét, majd kattintson a [**Mentés**] gombra

11.1.1. GDF: GeoZseni Document Format

Ez a formátum a GeoZseni saját dokumentum tárolási formátuma. Segítségével nyomtatványokat archiválhatunk, illetve olyan nyomtatványokat hozhatunk létre amely nem szerkeszthető és minden számítógépen azonos formában jelenik meg. A GDF formátumú fájlokat csak a GeoZseni vagy a GDF Viewer programokkal lehet megnyitni. Előnye, hogy kis méretű fájlokat hoz létre ami az interneten való közzétételüket továbbításukat nagy mértékben meggyorsítja. A GDF formátumú fájlokat használhatjuk a mérési és számítási jegyzőkönyvek digitális formátumban történő archiválására is. A GDF formátumú fájlok megtekintésére nincs szükség a GeoZsenire, a megtekintéshez használható a mindenki számára ingyenesen felhasználható [GDF Viewer](#) program is.

A fájlban tárolásra kerül

- a munkaterület neve,
- a munkaszám,
- a nyomtatvány készítőjének neve (a regisztrációs adatokból)
- valamint a nyomtatvány létrehozásának dátuma

Ezek az információk elérhetők a nyomtatási kép eszköztárán az [**Info**] gomb megnyomásával A GDF fájlok méretei a PDF fájlok méretének kb. 10%-a! Egy 100 oldalas GDF dokumentum mérete ~57 KByte, míg egy ugyanaz PDF formátumban ~ 220 KByte.

11.2. Nyomtatvány betöltése

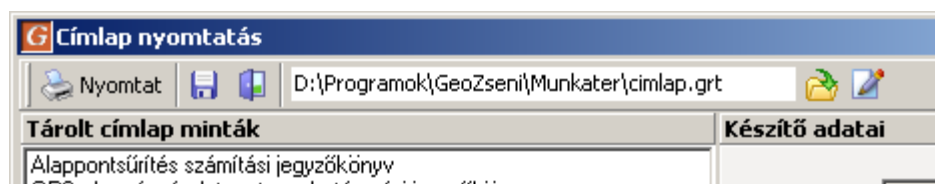
Itt a GRF Viewer-hez hasonlóan már elkészült és GRF formátumba mentett dokumentumokat tölthetünk be megtekintés vagy nyomtatás céljából. Nyomtatvány betöltéséhez használja az eszköztáron a [**Import**] gombot.

12. Egyéni címlapok tervezése

A beépített címlap sablonon kívül lehetőség van egyéni címlap sablonok tervezésére is. Egyéni címlap sablon tervezésekor mindig célszerű a Munkaterület mappába előre telepített címlap sablonokból kiindulni.

12.1. Egyéni címlapok betöltése

Az előre elkészített címlapokat a **Betöltés** parancs segítségével lehet betölteni:

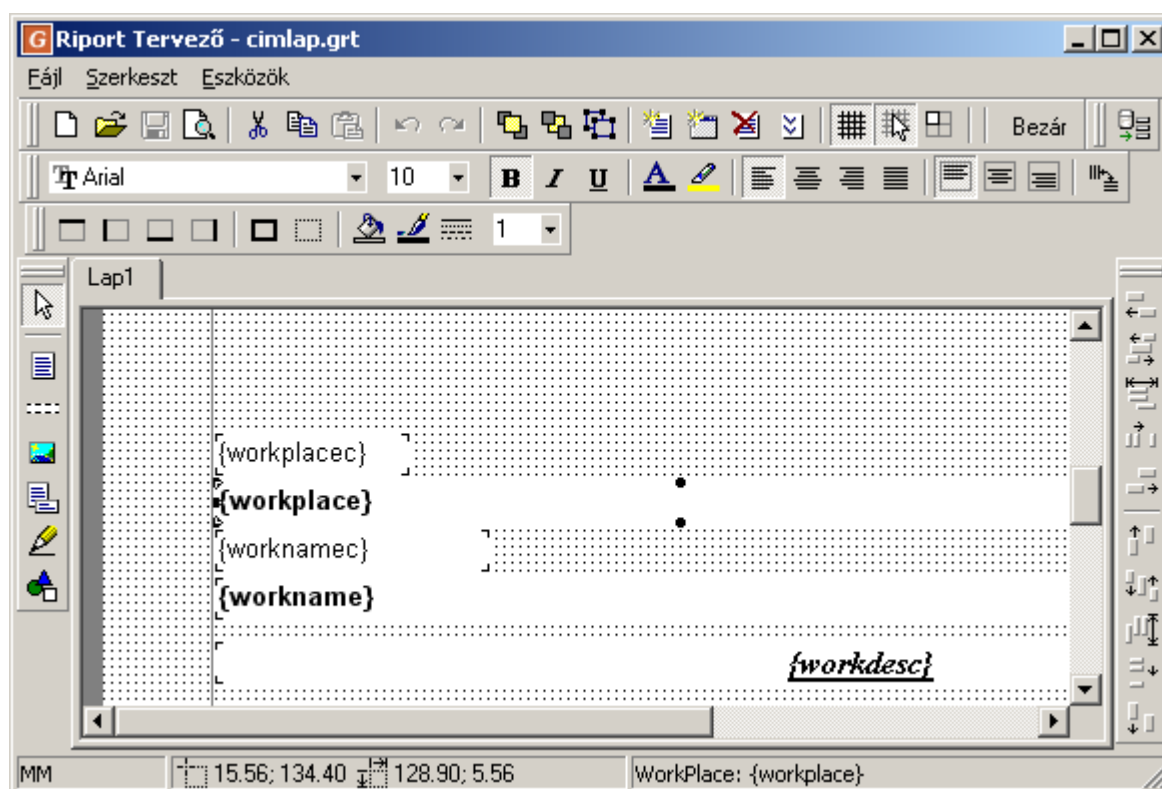


A **Nyomtat** parancs kiadása után a címlap a betöltött sablonnal készül el.

12.2. Egyéni címlap sablonok szerkesztése

Egyéni címlap sablon tervezéshez először be kell tölteni a szerkeszteni kívánt sablonfájlt (*.grt). A betöltés a sablon a **Szerkesztés** parancssal módosítható.

A Szerkesztés parancs kiadása után a sablon megjelenik a **Riport Tervező** ablakban.



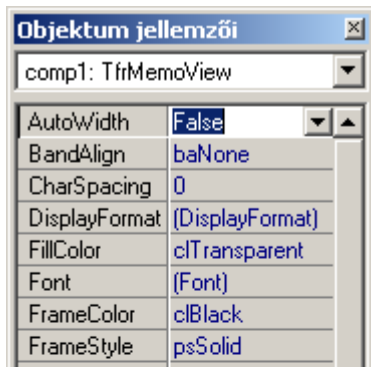
A program a sablon elhelyezett téglalap objektumokba írt ún. helykitöltőket és a *logo* nevű kép objektumot cseréli le a megfelelő mezőkre.

<i>Helykitöltő</i>	<i>Típus</i>	<i>Leírás</i>
logo	Kép objektum	Saját logó elhelyezését biztosítja a címlapon
{comp1}	Téglalap objektum	Cég neve 1. sor
{comp2}	Téglalap objektum	Cég neve 2. sor
{workplacec}	Téglalap objektum	Munka helye címke. A program a „Munka helye:” feliratot helyezi a téglalapba.
{workplace}	Téglalap objektum	A munka helyét illeszti a program ebbe a téglalapba
{workidc}	Téglalap objektum	Munkaszám címke. A program a „Munkaszám:” feliratot helyezi a téglalapba.
{workid}	Téglalap objektum	A munkaszámot illeszti a program ebbe a téglalapba.
{worknamec}	Téglalap objektum	Munka megnevezése címke. A program a „Munka megnevezése:” feliratot helyezi a téglalapba.
{workname}	Téglalap objektum	A munka megnevezése kerül ebbe a téglalapba.
{workdatec}	Téglalap objektum	Dátum címke. A program a „Dátum:” feliratot helyezi a téglalapba.
{workdate}	Téglalap objektum	A munka dátuma kerül ebbe a téglalapba.
{workdesc}	Téglalap objektum	A munkarész megnevezése kerül ebbe a téglalapba.
{sign1}	Téglalap objektum	1. aláírás
{sign2}	Téglalap objektum	2. aláírás
{sign3}	Téglalap objektum	3. aláírás
{instrc}	Téglalap objektum	Műszer címke. A program a „Műszer:” feliratot helyezi a téglalapba.
{instr}	Téglalap objektum	A műszer(ek) neve kerül ebbe a téglalapba.
{arc}	Téglalap objektum	Adatrögzítő címke. A program az „Adatrögzítő:” feliratot helyezi a téglalapba.
{ar}	Téglalap objektum	Az adatrögzítő neve kerül a téglalapba.

A helykitöltőket tartalmazó téglalapokon kívül, elhelyezhetünk még:

- Más feliratokat tartalmazó Téglalap objektumokat

- Egyéb képeket szűrhetünk a sablonba
- Vonalakat húzhatunk pl. táblázat rajzoláshoz.
 - Egyéb Shape objektumokat is beszűrhetünk.



A beszúrt objektumok formázását és beállításait az eszköztákról vagy objektum tulajdonság szerkesztővel módosíthatjuk.

A **Tervezőben** az elkészített sablont a szerkesztés végeztével el kell menteni. A mentés helyett a **Fájl** menüből használhatjuk a **Mentés mint** parancsot is, így új sablonfájlt lehet létrehozni.

13. A program telepítése

A program telepítését a GeoZseni Telepítő végzi. A telepítés folyamatát egy varázsló segíti, amelyben megadhatjuk, hogy melyik meghajtóra és milyen összetevőkkel szeretnénk telepíteni. Általában érdemes elfogadni a Telepítő által felajánlott értékeket. Ha hálózati meghajtóra szeretnénk telepíteni a programot, akkor azon a meghajtón írási joggal kell rendelkezni.

A GeoZseni csak abban az esetben indul el, ha a számítógépre telepítve van valamilyen nyomtató. Ez a nyomtató akár hálózati nyomtató is lehet.

A program a telepítés után megfelelő hardware kulcs hiányában nem indul el.

14. A program által használt fájltypusok

A program a munkaterületeket a telepítéskor ill. a [Beállításoknál](#) megadott könyvtárban tárolja. Minden munkaterülethez tartozik egy a munkaterület nevével azonos nevű alkönyvtár és egy a munkaterület nevével azonos nevű **.mkt** kiterjesztésű fájl, amely a munkaterület beállításait tartalmazza.

<i>név.kiterjesztés</i>	<i>formátum</i>	<i>leírás</i>
A munkaterület alkönyvtárában található fájlok:		
{munkater}. gkj	bináris	koordináta jegyzék
{munkater}. glg	bináris	napló
{munkater}. gdr	ASCII	számított sokszögvonalak és a területszámítás alakzatai (ha vannak tárolva)
{munkater}. gmv	bináris	ortogonális mérési vonalak (ha vannak tárolva)
{munkater}. gmx	bináris	mérési jegyzőkönyv
A program által használt további fájlok:		
*.gbk	bináris	munkaterület biztonsági mentése
*.gdf	bináris	nyomtatott dokumentumok GeoZseni Document Format
*.gtr	bináris	GeoZseni 2D transzformációs paraméterfájl
*.gth	ASCII	GeoZseni trigonometriai magassági hálózat
*.gie	bináris	GeoZseni ITR Export beállítások
*.gra	ASCII	GeoZseni Részletpont Átszámozás
*.grt	bináris	GeoZseni riport sablon
*.wep	bináris	WGS84 - EOVS transzformációs paraméterfájl

ahol: {munkater} a munkaterület neve, a bináris fájlok szövegszerkesztővel nem, csak a GeoZsenivel módosíthatók

15. Felhasznált irodalom

- MÉM Országos Földügyi és Térképészeti Hivatal Földmérési Főosztály - A.5. Szabályzat az országos vízszintes alapponthálózat sűrítésre (Budapest 1980)
- dr. Csepregi Szabolcs: Kiegyenlítő számítások (Székesfehérvár 1992)
- dr. Bácsatyai László: Bevezetés a geodéziai hibaelméletbe
- dr. Bácsatyai László: Magyarországi vetületek (Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó, 1993)
- dr. Németh Gyula - Busics György: Alappontmeghatározás (Székesfehérvár 1993)
- Interfacing with the SOKKIA SDR® Electronic Field Book® (Sokkia Technology Inc)
- GSI ONLINE for the Leica TPS (M. Mueller)
- Topcon TopSURV OnBoard Reference Manual for GPT-7000i (©2005 Topcon)

16. Hivatkozott termékek és szoftverek

<i>Termék neve</i>	<i>Leírás</i>	<i>Copyright</i>	<i>Internet</i>
GeoProfi	Intergrált geodéziai programrendszer	© Varga Zoltán	http://www.sokkia.hu
GeoCode	A Sokkia műszereihez használható adatrögzítő program, amely Psion Organizer kézi számítógépen használható.	© Varga Zoltán	http://www.sokkia.hu
BL-Trafo	Koordináta transzformáció EOVS és WGS84 között	© Varga Zoltán	http://www.sokkia.hu
ITR	Interaktív Térképszerkesztő Rendszer a Digicart Kft terméke, mellyel digitális térképek szerkesztését, változásvezetését, és az ezekhez kapcsolódó feladatokat végezhetjük el.	© Digicart Kft	http://www.digicart.hu
GeoEasy	Geodéziai Feldolgozó Program	© DigiKom Kft	http://www.digikom.hu

Mellékletek



1. A számológép műveletei

<i>Műveleti jel vagy a függvény neve</i>	<i>Leírás</i>
*	összeszorozza a * jel jobb és bal oldalán álló kifejezéseket
/	elosztja a / jel bal oldalán álló kifejezést a / jel jobb oldalán álló kifejezéssel
+	összeadja a + jel jobb és bal oldalán álló kifejezéseket
-	kivonja a - jel bal oldalán álló kifejezésből a - jel jobb oldalán álló kifejezést
abs(<i>n</i>)	megadja <i>n</i> abszolút értékét
sqr(<i>n</i>)	megadja <i>n</i> négyzetét [$\text{sqr}(n) = n * n$]
sqrt(<i>n</i>)	megadja <i>n</i> négyzetgyökét [$\text{sqrt}(n) * \text{sqrt}(n) = \text{abs}(n)$]
exp(<i>n</i>)	megadja <i>e</i> <i>n</i> -edik hatványát
ln(<i>n</i>)	megadja <i>n</i> <i>e</i> alapú (természetes) logaritmusát
sin(<i>n</i>)	megadja <i>n</i> radián szinuszt
sindeg(<i>n</i>)	megadja <i>n</i> fok szinuszt
sindms(<i>n</i>)	megadja <i>n</i> [fok.ppm]- szinuszt
arcsin(<i>n</i>)	megadja <i>n</i> arkusz szinuszt radiánban
arcsindeg(<i>n</i>)	megadja <i>n</i> arkusz szinuszt fokban
arcsindms(<i>n</i>)	megadja <i>n</i> arkusz szinuszt [fok.ppm]-ben
cos(<i>n</i>)	megadja <i>n</i> radián koszinuszt
cosdeg(<i>n</i>)	megadja <i>n</i> fok koszinuszt
cosdms(<i>n</i>)	megadja <i>n</i> [fok.ppm] koszinuszt
arccos(<i>n</i>)	megadja <i>n</i> arkusz koszinuszt radiánban

<i>Műveleti jel vagy a függvény neve</i>	<i>Leírás</i>
$\arccosdeg(n)$	megadja n arkusz koszinuszát fokban
$\arccosdms(n)$	megadja n arkusz koszinuszát fok.ppm-ben
$\tan(n)$	megadja n radián tangensét
$\tandeg(n)$	megadja n fok tangensét
$\tandms(n)$	megadja n [fok.ppm] tangensét
$\arctan(n)$	megadja n arkusz tangensét radiánban
$\arctandeg(n)$	megadja n arkusz tangensét fokban
$\arctandms(n)$	megadja n arkusz tangensét fok.ppm-ben
$\raddeg(n)$	megadja n radiánt fokban
$\raddms(n)$	megadja n radiánt [fok.ppm]-ben
$\degrad(n)$	megadja n fokot radiánban
$\degdms(n)$	megadja n fokot [fok.ppm]-ben
$\dmsrad(n)$	megadja n [fok.ppm] értéket radiánban
$\dmsdeg(n)$	megadja n [fok.ppm] értéket fokban
$\text{round}(n)$	megadja n egész értékre kerekített értékét
$\text{trunc}(n)$	megadja n egész értékre csonkított értékét
randomize	bekapcsolja a véletlen szám generátort
$\text{random}(n)$	megad egy véletlen egész számot 0 és n között
$\text{pol}(dy,dx)$	irányszög és távolság számítás dy és dx koordináta különbségekből visszatérési értékek: - irányszög radiánban - távolság
$\text{poldeg}(dy,dx)$	irányszög és távolság számítás dy és dx koordináta

<i>Műveleti jel vagy a függvény neve</i>	<i>Leírás</i>
	különbségekből visszatérési - - távolság irányszög értékek: fokban
poldms(<i>dy,dx</i>)	irányszög és távolság számítás <i>dy</i> és <i>dx</i> koordináta különbségekből visszatérési - - távolság irányszög értékek: [fok.ppm]-ben
rec(<i>tav,del</i>)	koordináta különbségek számítása <i>tav</i> távolságból és radiánban megadott <i>del</i> irányszögből visszatérési - - dx értékek: dy
recdeg(<i>tav,del</i>)	koordináta különbségek számítása <i>tav</i> távolságból és fokban megadott <i>del</i> irányszögből visszatérési - - dx értékek: dy
recdms(<i>tav,del</i>)	koordináta különbségek számítása <i>tav</i> távolságból és [fok.ppm]-ben megadott <i>del</i> irányszögből visszatérési - - dx értékek: dy

2. Mérési jegyzőkönyv formátumok

2.1. GeoProfi MJK

```
AR PSION Org. -- Geo-Code programmal.
FN GIPSZJ
DT 1998 JUN 09
AP 04-2129/2 COVEK 1.51 =====
T1 04-2129/1 KO 170.1125 087.5435 4.508
T2 04-2129/1 KO 350.1125 272.0530 4.508
T1 04-2304 TORONY 230.1520 089.5655
T2 04-2304 TORONY 050.1525 270.0320
T1 1010 CSAVAR 353.1055 086.5745 109.223
T2 1010 CSAVAR 173.1100 273.0210 109.223
FV -----
JM 1.60
KE 04-2129/1 KO 170.1125 087.5432 4.508
KE 04-2304 TORONY 230.1522 089.5647
JM 1.58
KE 1010 CSAVAR 353.1057 086.5747 109.223
JM 1.59
RP 2789 BURKOLAT 228.4531 099.5642 1.433
```

2.2. Sokkia SCR

```
A,SET4C,16938,5802,5406
M,6.3.30,1001,C,1.460,15,1013,0.000,0.000,0.000,0,0,0,-30,0,0,0,0,0,0,1,0
101,Ea,0000,HILT,1.230,0,151.297,90.4025,11.5950
102,Ea,0000,HILT,1.230,0,202.673,90.1830,39.2630
103,Ea,0000,HILT,1.230,0,109.980,90.5500,37.3350
```

2.3. Sokkia SDR

SDR 2x formátum:

```
00EDSDR2 V02-08S00003 MAY 1993 213111
10NMLansperk
13TPAtmos crn of 0ppm applied to following records
09F1050011116.103 103.64400 399.98900 SMG
09F10500051025.307 104.30300 19.15700 SMG
09F10501050240.892 101.72100 151.39900 PB
```

SDR 33 formátum:

```
00NMSDR33 V04-04.26 17-Feb-04 14:35 111121
10NMApati 121111
06NM1.00000000
1300Aktuális nézet
13TS17-Feb-04 09:22
13JS10000
13TS17-Feb-04 09:23
01NM:SET3010 025255 00000031
0.00000000
13PCPrizmaállandó Alkalmazva: -30.000
02TP 1720 1.60000000
11KI 1720 4180.00000000 KO
07TP 1720 4180.00000000 0.00055556
03NM1.60000000
09F1 1720 41895.18300000 87.09250000 0.00055556 KO
09F1 1720 1710 93.82222222 165.56527778 KARO
09F1 1720 468 90.21583333 173.14916667 KO
```

2.4. Geodimeter JOB

```
50=3
51=2003.1009
52=8.5154
53=GIPSZJ
54=
56=0.0
74=0.00
2=121
4=COVEK
3=1.520
62=120
4=COVEK
6=1.620
7=359.5957
8=87.2351
9=135.333
62=127
4=COVEK
```

2.5. Leica GSI

Minta GSI8:

```
410001+000000002 42....+001002/1
110002+00001002 21.104+12119140 22.104+09309540 31..00+00148840
410003+000000003 42....+0000szeg 43....+00001.62
110004+014-1422 21.104+15123240 22.104+08733320 31..00+00000000
410005+000000003 42....+0templom
110006+014-4213 21.104+20340190 22.104+08732340 31..00+00000000
110007+00001201 21.104+05959430 22.104+08757390 31..00+00175111
110006+014-4213 21.104+02340250 22.104+27227220 31..00+00000000
```

Minta GSI16 (TPS 1000/1100):

```
*110003+00000000000001701 84..10+0000000005000000 85..10+0000000005000000
86..10+0000000000100000 87..10+0000000000000000 88..10+0000000000001523
79....+00000000000000AVAS
*110004+00000000000000AVAS 21.324+00000000004459590 22.324+00000000008851490
31..00+000000000000000000 81..00+000000000000000000 82..00+0000000000000000
83..00+000000000000000000 71....-000000000000000000 87..10+0000000000001300
*110005+000000000088-1440 21.324+00000000034924450 22.324+00000000008746320
31..00+000000000000000000 81..00+000000000000000000 82..00+0000000000000000
83..00+000000000000000000 71....-000000000000000000 87..10+0000000000001300
*110006+00000000000004001 21.324+00000000026143420 22.324+00000000008624500
31..00+00000000000015628 81..00+00000000004984565 82..00+0000000004997756
83..00+000000000000101201 71....+0000000000000000NYV 87..10+0000000000001300
*110007+00000000000004002 21.324+00000000026635110 22.324+00000000008745440
31..00+00000000000018111 81..00+00000000004981935 82..00+0000000004998922
83..00+000000000000100930 71....+0000000000NYV-AROK 87..10+0000000000001300
*110008+00000000000004003 21.324+00000000027301000 22.324+00000000008806010
31..00+00000000000023028 81..00+0000000004977017 82..00+0000000005001211
83..00+000000000000100986 71....+0000000000NYV-UT 87..10+0000000000001300
```

(mj.: minden sor * karakterrel kezdődik)

2.6. Topcon GTS7

```
GTS-7A v1.01
JOB D:\BALA1010,
UNITS M,D
NAME FELMERO
INST GX1225
SCALE 1.000000,1.000000,0.000000
DATE 10/10/95,11:27:47
```

```
TEMP    15,990
STN      8005,1.500,
BKB      8004,0.0000,0.0000
BS       8004,1.500
HV       399.99970,98.83010
BS       8004,1.500
HV       399.99960,98.83000
SS       1,1.500,
SD       268.80100,97.40160,57.8780
SS       2,1.500,
SD       279.33110,97.88970,72.0760
```

2.7. GeoEasy GEO

```
{2 7240} {3 0.000}
{5 534233577} {7 4.2131617885357668} {8 1.5264213305629408} {9 187.483}
{5 7241} {7 5.0603252149065705} {8 1.5100782613727384} {9 78.701}
{5 534233585} {7 0.87879267092638924} {8 1.593456518249956} {9 165.895}
{5 534233578} {7 4.1553526052002665} {8 1.5345952892264476} {9 34.336}
```

