



A GNSSnet.hu aktualitásai;

Geodéziai célú GNSS szolgáltatások hazánkban

GISopen

Székesfehérvár, 2017.04.13.

Galambos István

Kozmikus Geodéziai Osztály
GNSS szolgáltató központ



BUDAPEST FŐVÁROS
KORMÁNYHIVATALA

Földmérési, Távérzékelési és Földhivatali Főosztály

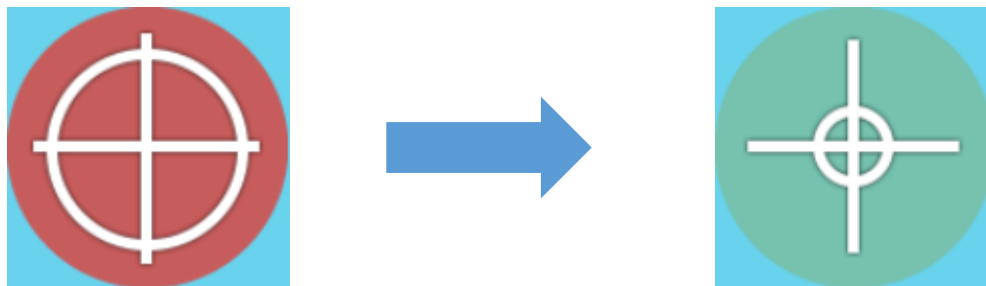
1149 Budapest, Bosnyák tér 5.

Telefon: +36 (27) 200-800

E-mail: support@gnssnet.hu – Honlap: www.gnssnet.hu

GNSS helymeghatározás napjainkban

- Gyorsan, egyszerűen történik
- Néhány gomb megnyomása után elérhető a cm-es pontosság
- De a háttérben sok mindennek teljesülnie kell, pl.:
 - Megfelelően konfigurált készülék
 - Korrektációs szolgáltatás (néhány m-től, dm-től → cm-ig)



- Felhasználók támogatása
- Stb...

Geodéziai GNSS helymeghatározás hazánkban

- **Korrekción szolgáltatások két fő típusa:**
 - **GNSSnet.hu** - az első hazai, teljes körű igényeket kielégítő rendszer
 - **Hálózati és egybázisos korrekciókkal**
 - A geodéziai mérésektől (beleértve a joghatással járó munkákat is!)
 - A precíziós mezőgazdasági alkalmazásig
 - 4 főállású munkatárs + több fő részmunkaidőben végzi a folyamatos rendszerfelügyeletet
 - Hétköznap 7:30-19:00h között
 - Szombaton 8:00-16:00h között

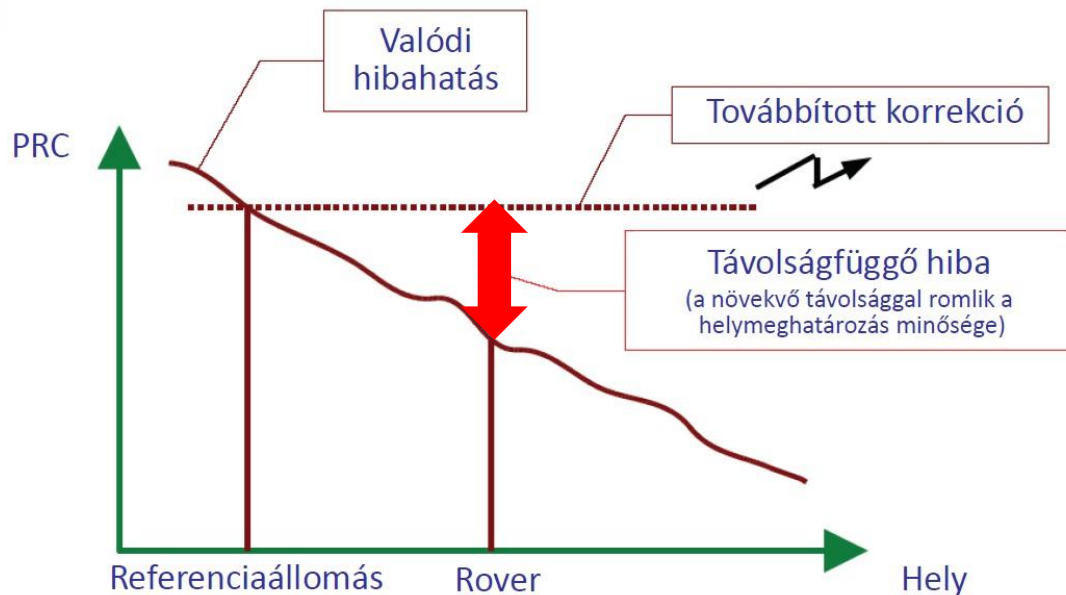


-
- **Maxi-Net (Axiál Kft.)** - precíziós mezőgazdasági kiszolgálás
 - **Egybázisos korrekciókkal**
 - Igénybe vehető-e joghatással járó földmérési munkáknál?
 - Szakmailag nézve: igen, de megfelelő hitelesítés után!
 - Emellett figyelembe kell venni a jogi szempontokat

GNSS helymeghatározási lehetőségek

Egybázisos RTK szolgáltatás:

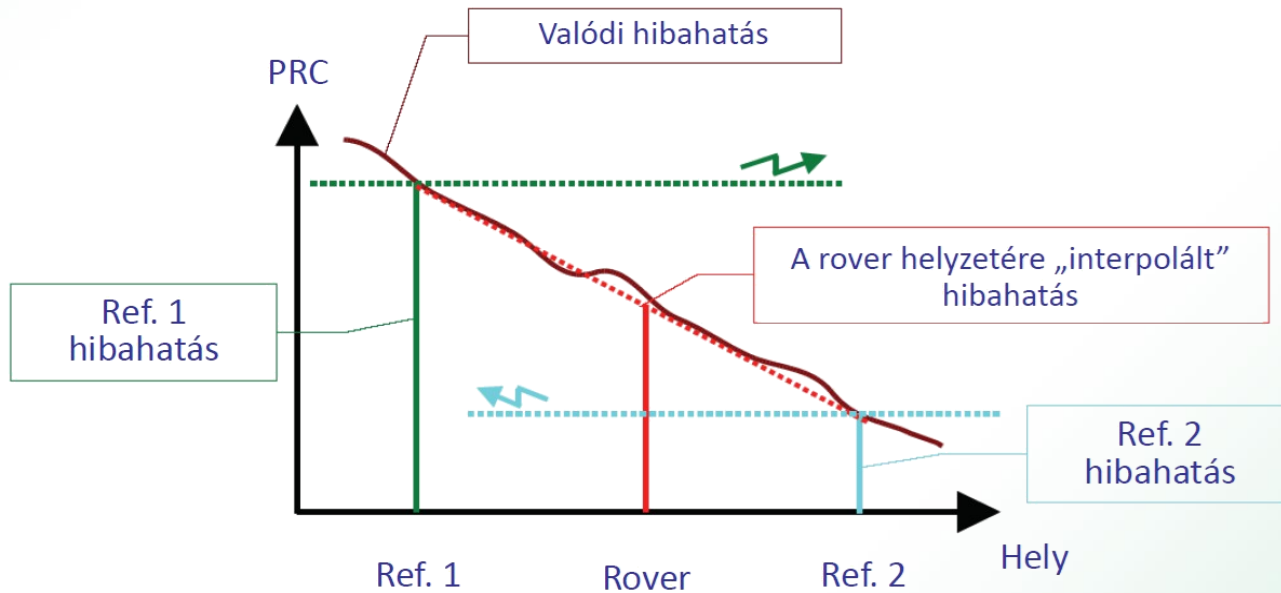
- Az egyes állomásokról külön-külön előállított korrekciók
- Jellemzője: az állomástól távolodva csökken a pontosság
- Használata az állomástól számított 30 km fölött nem ajánlott!



GNSS helymeghatározási lehetőségek

Hálózati RTK szolgáltatás:

- Az állomások közötti hibahatások becsülhetők
- A rover vevő helyzetére lokalizálhatók
- Hálózati korrekciókkal (VRS, MAC) a rover helyzetére minimalizált hibahatású korrekciók generálhatók

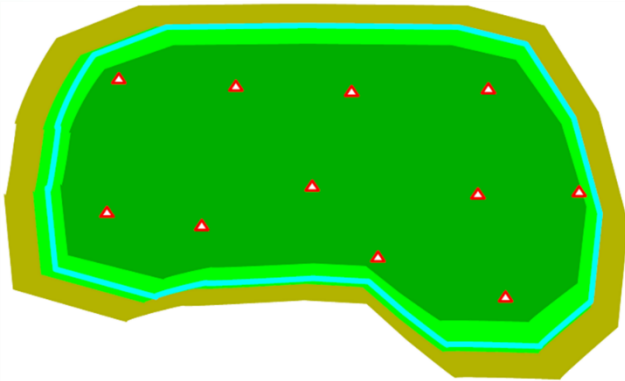


GNSS helymeghatározási lehetőségek

Hálózati RTK szolgáltatások:

*az állomások együttes feldolgozása,
állomások közötti távolságfüggő hibák
meghatározása*

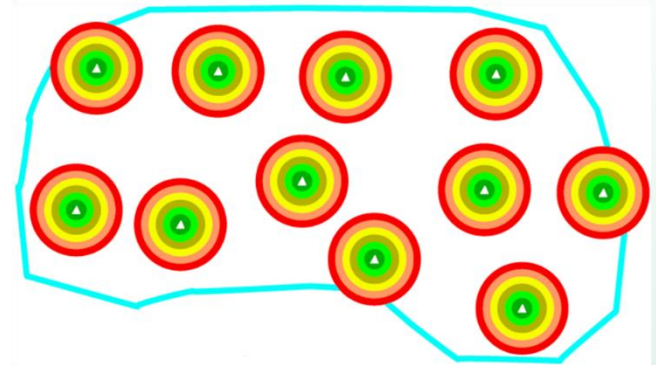
- Értéknövelt Hálózati RTK korrekciók (pl.: VRS, MAC)
- A lefedett területen homogén pontosság (pl.: GNSSnet.hu)




Egybázisos RTK szolgáltatás:

*az egyes állomásokról külön-külön
előállított korrekciók*

- Egybázisos RTK szolgáltatás
- Állomástól távolodva csökkenő pontosság (pl.: Maxi-Net hálózat)



Pontosság, Megbízhatóság, Rendelkezésre állás

Jó  Rossz

© Geo++[®] GmbH, 2004

GNSSnet.hu valós idejű szolgáltatásai

- 22 db korrekciós forrás érhető el, lényegében 3 féle korrekció típussal
- De a szolgáltatási díjakat tekintve viszont csak kétféle kategória:
 - DGPS vagy DGNSS korrekciók: szubméteres pontosság (3 Ft+ÁFA/perc)

SGO_DGPS-RTCM2.1	OK
SGO_DGNSS-RTCM3.0	OK
MONO_DGPS-RTCM2.1	OK

GNSSnet.hu Monitor	
Hálózat Állomás Stream Légkör Skyplot	
NTRIP STREAM	STATUS
SGO_FKP-RTCM2.3	OK
SGO_VRS-RTCM2.3	OK
SGO_VRS-RTCM2.3_2KM	OK
SGO_VRS-RTCM2.3-GLO	OK
SGO_VRS-RTCM3.1	OK
SGO_VRS-RTCM3.1_2KM	OK
SGO_VRS-RTCM3.1-GLO	OK
SGO_VRS-CMR	OK
SGO_MAC-RTCM3.1	OK
SGO_MAC-RTCM3.1-GLO	OK
SGO_RTK-RTCM2.3	OK
SGO_RTK-RTCM3.0	OK
SGO_RTK-RTCM3.0-GLO	OK
SGO_RTK-CMR	OK
SGO_DGPS-RTCM2.1	OK
SGO_DGNSS-RTCM3.0	OK
MONO_DGPS-RTCM2.1	OK
TRF_RTK-RTCM3.0-GLO	OK
TRF_VRS-RTCM3.1-GLO	OK
1033_RTK-RTCM3.1-GLO	OK
1033_VRS-RTCM3.1-GLO	OK
1033_MAC-RTCM3.1-GLO	OK

2017-04-06 09:02 UTC

- Hálózati RTK és egybázisos RTK korrekciók: cm-es pontosság, azonos áron (12 Ft+ÁFA/perc)

GNSSnet.hu tervezett új szolgáltatása

- Megkülönbözteti az értéknövelt hálózati (VRS, MAC) RTK korrekciókat, az egybázisos RTK korrekcióktól
- Az egybázisos RTK korrekciók kedvezőbb áron történő szolgáltatásával

8 Ft + ÁFA/Perc

Figyelem!

Használatuk az állomások
20-25 km-es körzetében
ajánlott!



GNSSnet.hu Monitor
Hálózat | Állomás | Stream
Légkör | Skyplot

NTRIP STREAM	STATUS
SGO_FKP-RTCM2.3	OK
SGO_VRS-RTCM2.3	OK
SGO_VRS-RTCM2.3_2KM	OK
SGO_VRS-RTCM2.3-GLO	OK
SGO_VRS-RTCM3.1	OK
SGO_VRS-RTCM3.1_2KM	OK
SGO_VRS-RTCM3.1-GLO	OK
SGO_VRS-CMR	OK
SGO_MAC-RTCM3.1	OK
SGO_MAC-RTCM3.1-GLO	OK
SGO_RTK-RTCM2.3	OK
SGO_RTK-RTCM3.0	OK
SGO_RTK-RTCM3.0-GLO	OK
SGO_RTK-CMR	OK
SGO_DGPS-RTCM2.1	OK
SGO_DGNSS-RTCM3.0	OK
MONO_DGPS-RTCM2.1	OK
TRF_RTK-RTCM3.0-GLO	OK
TRF_VRS-RTCM3.1-GLO	OK
1033_RTK-RTCM3.1-GLO	OK
1033_VRS-RTCM3.1-GLO	OK
1033_MAC-RTCM3.1-GLO	OK

2017-04-06 09:02 UTC



15/2013. (III.11.) VM rendelet

- Meghatározza joghatással járó geodéziai munkák esetén a GNSS helymeghatározással szemben támasztott követelményeket
- De sajnos nem mindenre kiterjedően, vagy olykor pontatlanul!
- A hatályos joganyag felülvizsgálata szükséges
- A legfontosabbnak tartott változtatások:
 - Bázis és permanens állomások pontos megkülönböztetése
 - Permanens állomások állami átvételének vagy hitelesítésének meghatározása
 - Szolgáltatásokkal kapcsolatos feltételek meghatározása

Alapvető kérdés:

Miként kezeljük, minek nevezzük egy GNSS állomást?

- A rendelet egyértelműen definiálja, mit nevezünk **referenciaállomásnak**:

„hitelesített és minőségbiztosítással ellátott, az aktív GNSS hálózat részét képező permanens állomás”

- Létesítésüket, meghatározásukat, működtetésüket tartalmazza a rendelet

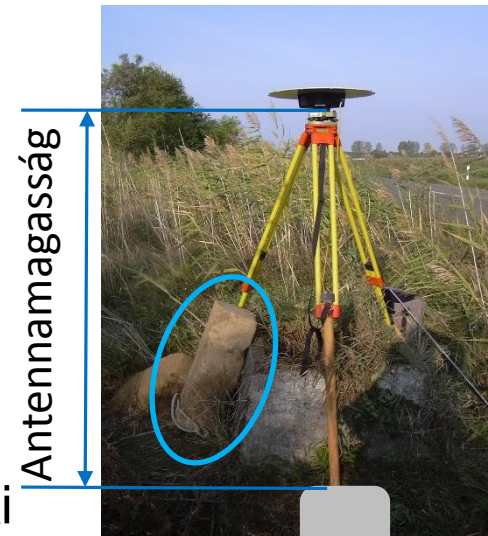


- Antenna fáziscentruma
- Referenciapont az antenna alja
- Antennatartó szerkezet

Alapvető kérdés:

Bázis vagy permanens állomás?

- **Bázisállomás:** „ismert vagy az adott munka folyamán meghatározott alapponton telepített GNSS vevőberendezés, amely **ideiglenesen** szolgáltatja a relatív méréshez szükséges referenciaméréseket”
- A hangsúly az IDEIGLENESEN van!
 - Ideiglenes állandósítás
 - Ideiglenes mérés
 - Jellemzően saját célú felhasználás
- Az alappont mint „koordinátahordozó” önmagában is „élő” pont
- Nem „foglalt” folyamatosan, később bárki használhatja
- Elsődlegesen vízszintes alappont, csak ideiglenesen GNSS bázisállomás



HP kő

Alapvető kérdés: Bázis vagy permanens állomás?

- **Permanens állomás:** „ismert alapponton folyamatosan észlelő GNSS vevőberendezés”
- A hangsúly a FOLYAMATOS-on van!
 - Az antenna állandósítása rögzített (a stabilitás elvárás is!)
 - Folyamatos mérés történik rajta – folyamatosan „foglalt”
 - Jellemzően korrekciós SZOLGÁLTATÁS céljából telepített, de lehet akár saját célú felhasználásra is
- A „koordinátahordozó” jellemzően az antenna alja, viszont a GNSS vevő+antenna szerves egységet alkotva nyújt korrekciós szolgáltatást
- A GNSS permanens állomás csak virtuálisan számít vízszintes alappontnak (műszerrel pl. nem állhatunk fölé, de magaspontként se nagyon használják)
- Praktikusan nézve referenciaállomásnak számít, legfeljebb létesítésük, meghatározásuk, működtetésük kevésbé szigorított

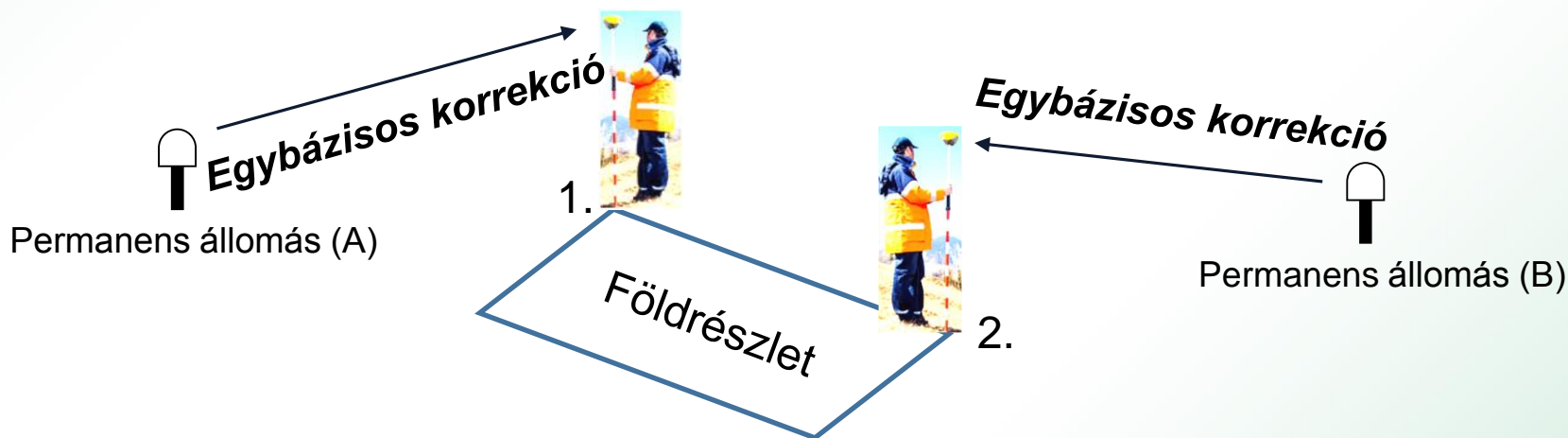


Permanens állomások hitelesítésének követelményei (1)

- A hatályos jogszabály a permanens állomások 7 naponkénti meghatározását/ellenőrzését írja elő
- Szerencsésebb lenne megadni a hitelesítés feltételeit
- Hitelesítés után pedig, a szolgáltatás feltételeként folyamatos monitoring vizsgálatot előírni
- A monitoring eredményeket (koordináta idősorokat) publikus helyen elérhetővé kell tenni

Permanens állomások hitelesítésének követelményei (2)

- Az állandósítás várható hosszú távú pontjel stabilitása jobb legyen, mint +/- 1 cm
- Az antenna kitakarás és zajmentes helyen legyen
- Az állomások meghatározása legalább 24 órás méréssel történjen
- Országos lefedettségű hálózatoknál, az állomások közötti összhang megteremtése miatt a koordináta meghatározás hálózatkiegyenlítéssel történjék a hibák minimalizálása érdekében



Permanens állomások hitelesítésének követelményei (3)

- A GNSSnet.hu referenciaállomásainak adataira támaszkodjon az új permanens állomások meghatározása
- A szolgáltatásban résztvevő antennák kalibráltak legyenek
- Az állomásoknak legyen részletes pontleírása
- A szolgáltató a rendszer használatáról biztosítson igazolást a felhasználó számára
- A szolgáltatás folyamatos monitoring mellett működjön

Érdemes-e

rendűséget adni a permanens állomásoknak?

- A rendelet hiányossága miatt felmerült opció:
 - Legyen V. rendű alappont (???)
 - Átvevők a Megyei Kormányhivatalok
 - Az alappontok átvételi követelményei nem biztos, hogy egységesek lesznek
- Egy permanens állomás V. r. alappontnál sokkal értékesebb, 25-30 km-re számít alappontnak, referenciának
- A neve leginkább GNSS permanens állomás
- Hitelesítése a BFKH Földmérési, Távérzékelési és Földhivatali Főosztály hatáskörébe tartozik

Érdemes-e

Közeli OGPSH pontok bevonása a meghatározásba?

- A GNSSnet.hu első néhány állomása OGPSH pontokról történt
- Lokálisan jó koordináták, de országosan ellentmondások jelentkeztek
- A hálózat pontjainak jobb összhangja miatt csak permanens állomásokat (hazai és EPN referenciaállomásokat) vontunk be a további állomások meghatározásába
- Így lett tökéletes az illeszkedés a hazai és az EPN állomások között
- A további hazai permanens állomásoknál is cél a GNSSnet.hu-hoz való legjobb illeszkedés, ezért nem érdemes bevonni OGPSH pontokat

OGPSH mérés

- Tájékoztató jellegű, de a meghatározásba nem kell bevonni
- Miért nem?
 - Ha illeszkedik a GNSSnet.hu-ról való meghatározásba, azért
 - Ha nem illeszkedik, és úgyis kimaradna a kiegyenlítésből, akkor azért
 - Két példa: OROS (2002), KAPO (2004)

Kiegyenlítési jegyzőkönyv
=====

Munkaterület:
=====

	Vektor	Távolság	U _x	U _y	U _z	Lineáris elt.
OROS	1450	12215.543	.002	.012	-.004	.013
OROS	4119	18547.961	-.005	-.009	-.002	.011
OROS	3402	12372.006	-.006	-.007	-.014	.016
OROS	1112	9888.585	.044	.005	.041	.060
1112	3402	18212.781	-.024	.002	-.024	.034
4119	1450	10077.434	.006	-.003	-.005	.009
OROS	3112	6589.069	.011	.002	-.009	.014

Szabadság fok : 18
Súlyegység középphibája : 16.3

A meghatározott pontok kiegyenlített koordinátái és középphibái a WGS-84 (EUREF) rendszerben

Pontsz.	X (m)	Y (m)	Z (m)	M _x (mm)	M _y (mm)	M _z (mm)
OROS	4110947.243	1551048.373	4608009.827	7.9	4.0	6.5

Kiegyenlítési jegyzőkönyv
=====

Munkaterület: Kaposvari permanens GPS állomás bekötése
=====

	Vektor	Távolság	U _x	U _y	U _z	Lineáris elt.
KAPO	2117	12272.658	.025	.011	.013	.030
KAPO	1401	8743.480	-.009	.018	-.000	.020
KAPO	4108	3026.864	-.008	-.010	-.008	.015
4108	1401	10739.907	-.004	.029	-.009	.031
KAPO	2412	20564.473	.003	.021	.011	.024
KAPO	2310	6163.315	.022	.025	.020	.039
KAPO	2117	12272.658	.043	.021	.021	.052
2310	2117	6765.654	.029	.005	.007	.030
KAPO	2310	6163.315	.022	.027	.020	.040

Szabadság fok : 24
Súlyegység középphibája : 19.0

A meghatározott pontok kiegyenlített koordinátái és középphibái a WGS-84 (EUREF) rendszerben

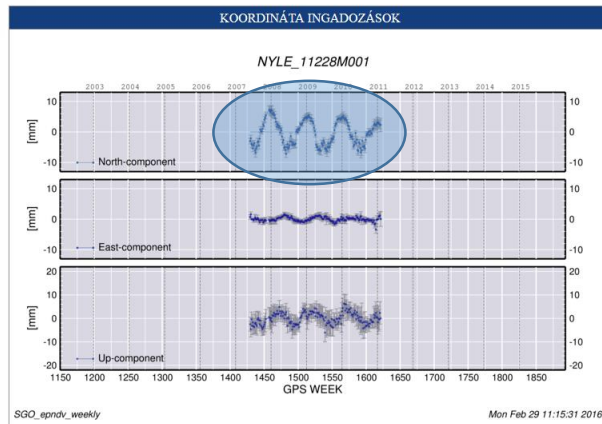
Pontsz.	X (m)	Y (m)	Z (m)	M _x (mm)	M _y (mm)	M _z (mm)
KAPO	4198371.672	1347805.321	4593271.100	8.1	4.6	8.5

- Ráadásul a mérés során sok a hibázási lehetőség
 - Pontraállási hiba (beleértve a pontjel azonosítást)
 - Antennamagasság meghatározásának hibája

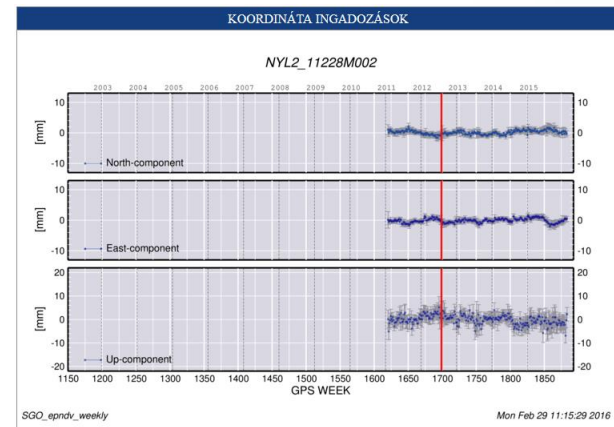
Érdemes-e

Őrponthálózatot létesíteni?

- Lehetséges, de mi nem tartjuk szükségesnek
- Alkalmazásának minimális a valószínűsége
- A GNSSnet.hu első 6 db referenciaállomásán megvan, de sosem használtuk
- Ehhez képest kialakítása költséges
- Az állomások közötti folyamatos monitoring vizsgálat kimutatja az esetleges hibákat (a permanens állomások egyben őrpontok is)
- Egy példa a GNSSnet.hu NYLE és NYL2 állomása:



Nem megfelelő stabilitás



Áthelyezés utáni állapot



GNSSnet.hu aktualitások: Változtatások a honlapon

- Kapcsolattartói adatok aktualizálása:

The image displays two sequential screenshots of the GNSSnet.hu website's user interface. Both screenshots show the top navigation bar with the 'GNSS' logo, the full name of the organization (GNSS SZOLGÁLTATÓ KÖZPONT, FÖLDMÉRÉSI ÉS TÁVÉRZÉKELÉSI INTÉZET, KOZMIKUS GEODEZIAI OBSZERVÁTORIUM), and menu items for 'FŐOLDAL', 'SZOLGÁLTATÁSOK', 'INFORMÁCIÓK', 'KAPCSOLATOK', and 'SAJÁT FIÓK'. A search bar is visible in the bottom left of each screenshot.






The top screenshot shows a notification banner with the text: "KÉRJÜK, ELLENŐRIZZE KAPCSOLATTARTÓ ADATAI HELYESSÉGÉT, MERT AZ ADATOK ÉRVÉNYESSÉGI IDEJE LEJÁRTI" (We request you to check the accuracy of your contact data, as the validity period of the data has expired). Below this, a yellow message box states: "A szükséges módosítások után az ÉRVÉNYESÍTÉST a lap alján levő 'ADATOK HELYESEK' gomb segítségével teheti meg." (After the necessary modifications, you can confirm the data using the 'ADATOK HELYESEK' button at the bottom of the page).

The bottom screenshot shows a confirmation message: "Az adatok érvényességét meghosszabbítottuk, köszönjük közreműködését." (We have extended the validity of the data, thank you for your contribution).

GNSSnet.hu aktualitások:

Változtatások a honlapon

- Igazolások kiterjesztése mind időben (30 nap), mind jogosultságban (egy cégen belül felhasználónevenként)
- 90 és 150 napos, egy éven belül érvényes átalánydíjas szolgáltatások felhasznált napjainak ellenőrzése:

Felhasználónév	██████████
Regisztráció kezdete	██████████
Szolgáltatások	Valós idejű
Előfizetés	2018-02-22-ig, felhasználható napok: 76
Kapcsolattartó	 KAPCSOLATTARTÓ
Ekérhető Szolgáltatások módosítása	 VALÓS IDEJŰ  INAKTIVÁLÁS  UTÓLAGOS  AKTIVÁLÁS

← VISSZA ✓ ADATOK HELYESEK

Felhasználható napok szám

GNSSnet.hu aktualitások:

új szolgáltatás, további tervek

- Egybázisos RTK szolgáltatás: 8 Ft + ÁFA / Percenként

SGO_RTK-RTCM2.3	OK
SGO_RTK-RTCM3.0	OK
SGO_RTK-RTCM3.0-GLO	OK
SGO_RTK-CMR	OK

Az állomások 25 km-es körzetén belül

-
- Műszaki fejlesztés: új GNSS vevők beszerzése
 - Egybázisos Galileo korrekciók tesztelése, bevezetése

Köszönöm a figyelmet!

