



BUDAPEST FŐVÁROS
KORMÁNYHIVATALA

Mountpointok részletes leírása

Egybázisos DGPS korrekciók (közelítő pozíció beküldése nem szükséges)

A monori referenciaállomás DGPS korrekciói azok számára, akiknek a GPS vevője nem képes közelítő pozíciót küldeni a központi szervernek. A hálózat közepén található monori állomásról az ország egész területén eredményesen lehet DGPS üzemmódban dolgozni, anélkül, hogy be kellene küldeni a felhasználó közelítő pozícióját a központba. Az állomás kb. 100 km-es környezetében megfelelő vevővel szubméteres pontosság érhető el, az országhatárok felé pedig 1-2 m-es pontosság biztosítható. A kapcsolódás után a rendszer azonnal megkezdi a korrekciók továbbítását.

Ntrip mountpoint: **MONO_DGPS-RTCM2.1**
RTCM 2.1 formátumú DGPS kód korrekciók,
egyfrekvenciás GPS, ill. GPS/GLONASS vevőkhöz,
az adatok GLONASS korrekciókat is tartalmaznak.

Egybázisos DGNSS és RTK korrekciók (közelítő pozíció beküldése szükséges)

A következő hagyományos, különálló referenciaállomások mérései alapján előállított korrekciók vételéhez szükséges a felhasználó közelítő pozíciójának ismétlődő beküldése a központba, NMEA GGA formátumban. A központi szoftver automatikusan lecsatlakoztatja a felhasználót, ha az előző 2 percben nem kapott NMEA üzenetet! A bejövő felhasználói pozíció ismeretében a rendszer automatikusan kiválasztja a legközelebbi működő állomást és megkezdi az adatok továbbítását.

Az NMEA GGA üzenet a felhasználó pozícióján kívül más fontos információkat is tartalmaz (pl. a rover vevő által észlelt műholdak számát, a pozíció minőségét, a HDOP értéket), ami a Szolgáltató Központ munkatársait segíteni tudja abban, hogy gyorsabban meg tudják állapítani az esetleges felhasználó oldali problémák okát.

A GNSS Szolgáltató Központ NtripCasterén a következő egybázisos korrekciókat lehet elérni:

Ntrip mountpoint: **SGO_DGPS-RTCM2.1**
RTCM 2.1 formátumú DGPS kód korrekciók,
egyfrekvenciás GPS, ill. GPS/GLONASS vevőkhöz,
az adatok GLONASS korrekciókat is tartalmaznak a GPS/GLONASS-os
referenciaállomások környezetében.

Ntrip mountpoint: **SGO_DGNSS-RTCM3.0**
RTCM 3.0 formátumú DGNSS kódmérési adatok,

egyfrekvenciás GPS/GLONASS vevőkhöz,
az adatok GLONASS korrekciókat is tartalmaznak a GPS/GLONASS-os
referenciaállomások környezetében.

Ntrip mountpoint: **SGO_RTK-RTCM2.3**
RTCM 2.3 formátumú RTK kód- és fáziskorrekciók,
kétfrekvenciás GPS, ill. GPS/GLONASS vevőkhöz,
az adatok GLONASS korrekciókat is tartalmaznak a GPS/GLONASS-os
referenciaállomások környezetében.

Ntrip mountpoint: **SGO_RTK-RTCM3.0**
RTCM 3.0 formátumú RTK kód- és fázismérési adatok,
kétfrekvenciás GPS vevőkhöz.

Ntrip mountpoint: **SGO_RTK-RTCM3.0-GLO**
RTCM 3.0 formátumú RTK kód- és fázismérési adatok,
kétfrekvenciás GPS/GLONASS vevőkhöz,
az adatok GLONASS információt is tartalmaznak a GPS/GLONASS-os
referenciaállomások környezetében.

Ntrip mountpoint: **SGO_RTK-CMR**
Trimble CMR formátumú RTK kód- és fázismérési adatok,
kétfrekvenciás GPS vevőkhöz.

Ntrip mountpoint: **TRF_RTK-RTCM3.0-GLO**
RTCM 3.0 formátumú RTK kód- és fázismérési adatok,
kétfrekvenciás GPS/GLONASS vevőkhöz,
az adatok GLONASS információt is tartalmaznak a GPS/GLONASS-os
referenciaállomások környezetében.
Licenc köteles RTCM alapú VITEL stream (bővebben itt olvashat valós idejű
EOV transzformációs megoldásainkról).

Ntrip mountpoint: **1033_RTK-RTCM3.1-GLO**
RTCM 3.1 formátumú RTK kód- és fázismérési adatok,
kétfrekvenciás GPS/GLONASS vevőkhöz,
az adatok GLONASS információt is tartalmaznak a GPS/GLONASS-os
referenciaállomások környezetében.
A stream az 1033-as üzenettípusban információt tartalmaz a referencia oldali
vevő- és antenna típusról, ami a GLONASS adatok kezeléséhez nyújt
segítséget a rover vevő számára. A speciális 1033-as üzenetben található
vevőtípus: "Geo++ GNSMART (GLO=XXX)", ahol XXX a rover vevő gyártótól
függő hárombetűs azonosító (pl. Leica rover vevők esetén "LEI"). Az antenna
típusa pedig "ADVNULLANTENNA".

Az RTCM 3.x jóval (mintegy 70%-al) tömörebb formátum, mint az RTCM 2.x, tehát csökkenti a GPRS költséget és kisebb az esélye az adatátviteli problémáknak. A Trimble CMR szintén tömörebb adatformátum mint az RTCM 2.x.

A GNSSnet.hu hálózat valamennyi állomása részt vesz az egybázisos DGPS, ill. RTK korrekciós szolgáltatásban (a számok az állomás RTCM azonosítóját jelentik):

BALE (Baja) 216, BARC (Barcs) 237, BUTE (Budapest) 207, CSOR (Csorna) 208, DEBR (Debrecen) 224, DUJV (Dunaújváros) 238, FUZE (Füzesabony) 219, GYFC (Győr) 214, GYOM (Gyomaendrőd) 226, GYUL (Gyula) 232, HALA (Kiskunhalas) 231, JASZ (Jászberény) 210, KAPO (Kaposvár) 205, KECS (Kecskemét) 209, MISC (Miskolc) 217, MONO (Monor) 211, NIZS (Nagykanizsa) 234, NYL2 (Nyíregyháza) 239, OROS (Orosháza) 202, PAKS (Paks) 222, PAPA (Pápa) 229, PEN2 (Penc) 201, PUSP (Püspökladány) 220, SALG (Salgótarján) 235, SARV (Sárvár) 233, SIKL (Siklós) 228, SIOF (Siófok) 230, SPRN (Sopron) 221, TPOL (Tapolca) 212, SZEG (Szeged) 218, SZFV (Székesfehérvár) 204, SZOL (Szolnok) 227, TATA (Tata) 215, VASA (Vásárosnamény) 223 és ZALA (Zalaegerszeg) 206.

Továbbá 6 szlovák állomás: GKU4 (Pozsony) 250, SKNZ (Érsekújvár) 251, RISA (Rimaszombat) 253, SKRV (Rozsnyó) 258, SKVK (Nagykürtös) 252, TREB (Tóketerebes) 255, 2 osztrák állomás: FLDB (Feldbach) 257 és OBWT (Oberwart) 256, 1 szlovén állomás: BODO (Bodonci) 259, 3 horvát állomás: CAKO (Csáktornya) 268, BJEL (Belovár) 267, SLAT (Szlatina) 269, 3 szerb állomás: SOMB (Zombor) 262, SUBO (Szabadka) 261, KIKI (Nagykikinda) 263, 3 román állomás: ARAD (Arad) 264, ORAD (Nagyvárad) 265, SATU (Szatmárnémeti) 266, valamint 1 ukrán állomás MUKA (Munkács) 270.

A jelenleg 54 referenciaállomást magába foglaló hálózat 51 állomása van GPS/GLONASS jelek vételére is képes vevővel felszerelve. A csak GPS jelvételekre képes állomások az alábbiak:

BODO, SOMB és SUBO.

Hálózati RTK korrekciók (közelítő pozíció beküldése szükséges)

A hálózati RTK korrekciók előállításához a központi szerver a GNSSnet.hu referenciaállomás-hálózat méréseit együttesen dolgozza fel. A GNSS méréseket terhelő hibákat a teljes lefedett területre modellezi, a hibahatásokat a hálózat bármely pontjára képes becsülni. Ezzel a felhasználó gyakorlatilag függetlenné válik az egyes állomásoktól. A helymeghatározás pontossága a lefedett területen belül homogén, tehát nem romlik az állomásoktól távolodva. Az országhatárokig terjedő homogén lefedettség eléréséhez bevontuk a hazai hálózatba a szomszédos országok határközeleli referenciaállomásait is. A hálózat aktuális lefedettségét a www.gnssnet.hu weboldal Lefedettségi térképek menüpontja alatt tekintheti meg.

A hálózati RTK korrekciókkal elérhető pontosság és megbízhatóság a lefedett területen belül meghaladja a hagyományos, egyetlen referenciaállomásra támaszkodó RTK pontosságát és megbízhatóságát. Különösen a hosszú bázisvonalakon, ahol hagyományos, egybázisos RTK technikával nem is lehetséges a cm-es pontosságú helymeghatározás.

A GNSS Szolgáltató Központ NtripCasterén a következő hálózati RTK korrekciókat lehet elérni:

Ntrip mountpoint: **SGO_FKP-RTCM2.3**

RTCM 2.3 formátumú RTK kód- és fáziskorrekciók a felhasználóhoz legközelebbi működő állomásról + korrekciófelületi paraméterek RTCM 59-es formátumban,
kétfrekvenciás GPS, ill. GPS/GLONASS vevőkhöz,
az adatok GLONASS korrekciókat is tartalmaznak a GPS/GLONASS-os referenciaállomások környezetében.
A rover vevő végzi az interpolálást.

Ntrip mountpoint: **SGO_VRS-RTCM2.3**
RTCM 2.3 formátumú RTK kód- és fáziskorrekciók a rover pozíciójára lokalizálva,
kétfrekvenciás GPS vevőkhöz.
A központi szerver végzi az interpolálást.

Ntrip mountpoint: **SGO_VRS-RTCM2.3_2KM**
RTCM 2.3 formátumú RTK kód- és fáziskorrekciók a rover pozíciójára lokalizálva,
kétfrekvenciás GPS vevőkhöz, amelyek a 3 km-nél hosszabb RTK vektort már nem engedélyeznek.
A központi szerver végzi az interpolálást.

Ntrip mountpoint: **SGO_VRS-RTCM2.3-GLO**
RTCM 2.3 formátumú RTK kód- és fáziskorrekciók a rover pozíciójára lokalizálva,
kétfrekvenciás GPS/GLONASS vevőkhöz,
Az adatok GLONASS információt is tartalmaznak a teljes hálózati RTK lefedettségi területen.
A központi szerver végzi az interpolálást.

Ntrip mountpoint: **SGO_VRS-RTCM3.1**
RTCM 3.0 formátumú RTK kód- és fázismérési adatok a rover pozíciójára lokalizálva,
kétfrekvenciás GPS vevőkhöz.
A központi szerver végzi az interpolálást.

Ntrip mountpoint: **SGO_VRS-RTCM3.1_2KM**
RTCM 3.1 formátumú RTK kód- és fázismérési adatok a rover pozíciójára lokalizálva,
kétfrekvenciás GPS vevőkhöz, amelyek a 3 km-nél hosszabb RTK vektort már nem engedélyeznek.
A központi szerver végzi az interpolálást.

Ntrip mountpoint: **SGO_VRS-RTCM3.1-GLO**
RTCM 3.1 formátumú RTK kód- és fázismérési adatok a rover pozíciójára lokalizálva,
kétfrekvenciás GPS/GLONASS vevőkhöz,

Az adatok GLONASS információt is tartalmaznak a teljes hálózati RTK lefedettségi területen.

A központi szerver végzi az interpolálást.

Ntrip mountpoint: **SGO_MAC-RTCM3.1**
RTCM 3.1 formátumú nyers mérési adatok a felhasználóhoz legközelebb eső állomásról, valamint a környező állomások korrekció különbségei, kétfrekvenciás GPS vevőkhöz.
A rover vevő végzi az interpolálást.

Ntrip mountpoint: **SGO_MAC-RTCM3.1-GLO**
RTCM 3.1 formátumú nyers mérési adatok a felhasználóhoz legközelebb eső állomásról, valamint a környező állomások korrekció különbségei, kétfrekvenciás GPS/GLONASS vevőkhöz,
az adatok GLONASS korrekciókat is tartalmaznak a teljes hálózati RTK lefedettségi területen.
A rover vevő végzi az interpolálást.

Ntrip mountpoint: **SGO_VRS-CMR**
Trimble CMR formátumú RTK kód- és fázismérési adatok a rover pozíciójára lokalizálva,
kétfrekvenciás GPS vevőkhöz.
A központi szerver végzi az interpolálást.

Ntrip mountpoint: **TRF_VRS-RTCM3.1-GLO**
RTCM 3.1 formátumú RTK kód- és fázismérési adatok a rover pozíciójára lokalizálva,
kétfrekvenciás GPS/GLONASS vevőkhöz,
Az adatok GLONASS információt is tartalmaznak a teljes hálózati RTK lefedettségi területen.
A központi szerver végzi az interpolálást.
Licenc köteles RTCM alapú VITEL stream (bővebben itt olvashat valós idejű EOVS transzformációs megoldásainkról).

Ntrip mountpoint: **1033_VRS-RTCM3.1-GLO**
RTCM 3.1 formátumú RTK kód- és fázismérési adatok a rover pozíciójára lokalizálva,
kétfrekvenciás GPS/GLONASS vevőkhöz,
Az adatok GLONASS információt is tartalmaznak a teljes hálózati RTK lefedettségi területen.
A központi szerver végzi az interpolálást.
A stream az 1033-as üzenettípusban információt tartalmaz a referencia oldali vevő- és antenna típusról, ami a GLONASS adatok kezeléséhez nyújt segítséget a rover vevő számára. A speciális 1033-as üzenetben található

vevőtípus: "Geo++ GNSMART (GLO=XXX)", ahol XXX a rover vevő gyártótól függő hárombetűs azonosító (pl. Leica rover vevők esetén "LEI"). Az antenna típusa pedig "ADVNULLANTENNA".

Ntrip mountpoint:

1033_MAC-RTCM3.1-GLO

RTCM 3.1 formátumú nyers mérési adatok a felhasználóhoz legközelebb eső állomásról, valamint a környező állomások korrekció különbségei, kétfrekvenciás GPS/GLONASS vevőkhöz, az adatok GLONASS korrekciókat is tartalmaznak a teljes hálózati RTK lefedettségi területen.

A rover vevő végzi az interpolálást.

A stream az 1033-as üzenettípusban információt tartalmaz a referencia oldali vevő- és antenna típusról, ami a GLONASS adatok kezeléséhez nyújt segítséget a rover vevő számára. A speciális 1033-as üzenetben található vevőtípus: "Geo++ GNSMART (GLO=XXX)", ahol XXX a rover vevő gyártótól függő hárombetűs azonosító (pl. Leica rover vevők esetén "LEI"). Az antenna típusa pedig "ADVNULLANTENNA".

Bejelentkezéskor a rover vevő beküldi közelítő pozícióját és ez alapján a központi szoftver:

- FKP (Flächen-Korrektur-Parameter = Korrekciófelületi Paraméter) eljárás esetén automatikusan kiválasztja a számára legközelebbi működő állomást, továbbítja az arra vonatkozó korrekciókat és a korrekciófelület adott területre eső darabját,
- VRS (Virtual Reference Station = Virtuális Referenciaállomás) módszer esetén lokalizálja a korrekciókat/virtuális mérési adatokat a felhasználó helyzetének megfelelően,
- MAC (Master and Auxiliary Concept = Fő- és Kiegészítő Állomások Konceptiója) esetén pedig a felhasználóhoz legközelebb eső állomás nyers mérési adatait és további közeli állomások korrekció különbségeit továbbítja.

Ez tehát azt jelenti, hogy a rover vevőnek itt is ismétlődően NMEA GGA üzenetet kell küldenie a központi szoftver számára (kétoldalú kommunikáció). A központi szoftver automatikusan lecsatlakoztatja a felhasználót, ha az előző 2 percben nem kapott NMEA üzenetet! Az FKP paraméterek és MAC adatok esetében a beérkező GGA üzenet alapján kiválasztódik a legközelebbi állomás/állomások, és az onnan jövő adatok alapján a rover vevő saját maga végzi a lokalizálást. VRS esetén is folyamatos kétoldalú kapcsolat kell, itt a központ végzi a korrekciók lokalizálását. Az optimális működéshez a központi szoftvernek szüksége van a felhasználó pozíciójának változásaira is (elegendő 10 másodpercenként egyszer beküldeni az NMEA GGA üzenetet, az ennél gyakoribb továbbítás csak fölöslegesen növeli a sávszélesség igényt).

Mindegyik hálózati RTK eljárás nagyjából ugyanazt a pontosságot nyújtja, elvileg bármelyiket lehet választani, de meg kell győződni arról, hogy az adott formátumot támogatja-e a rover vevő.

A GNSSnet.hu hálózat valamennyi állomása részt vesz a hálózati RTK szolgáltatásban.