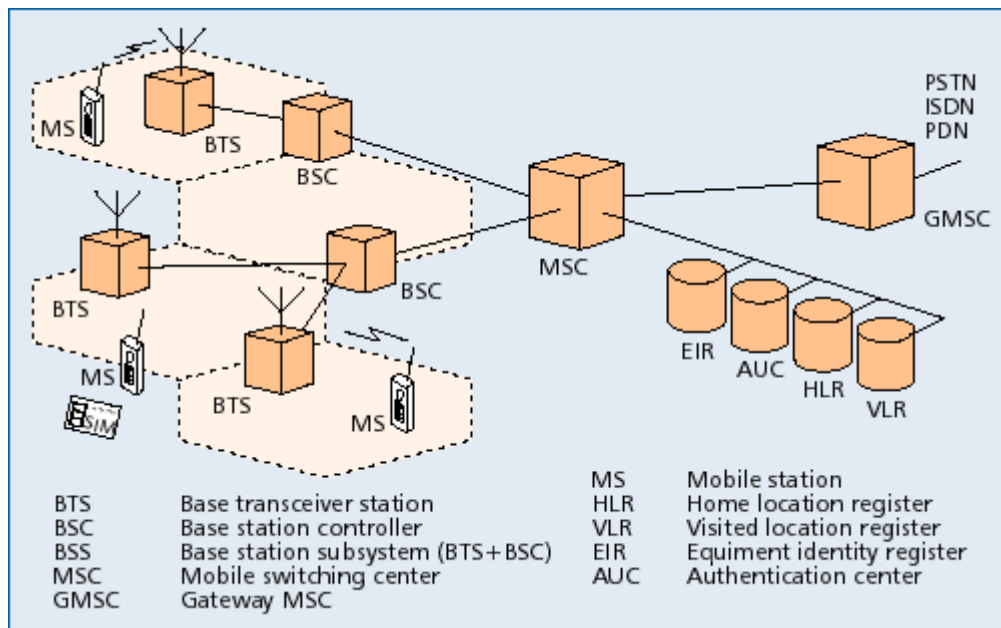


# GSM



## Bázisállomás alrendszer (BSS)

A bázisállomás alrendszer tartalmazza a cellás hálózat kialakításához szükséges adó-vevő és vezérlő berendezéseket. Három fő funkcionális elemet foglal magában: a Bázis Adóvevő Állomást (BTS), a Bázisállomás Vezérlőt (BSC) és a transzkóderet (TC-k). A bázisállomások a rádió interfészen keresztül közvetlen kommunikálnak a mobil készülékekkel. A bázisállomás ezen kívül elvégzi a csatornakódolást és dekódolást, megvalósítják az ún. interleaving és de-interleaving funkciókat, a titkosítást és a titkosított jel visszaalakítását, a beszéd- és adatsebesség adaptálását, a modulációt, teljesítményerősítést és RF jelek összegzését, fenntartják a szinkronizációt a BTS és az MS között, valamint vezérlik a logikai csatornák időzítését és továbbítják a BSC felé az MS és a BTS méréseit. A BSC feladata, hogy konfigurálja és vezérelje a rádió interfészt és a transzkódereken keresztül kapcsolatot tart a hálózat és kapcsoló alrendszer központjaival. Távvezérli a hozzátartozó bázisállomásokat és ezáltal vezérli a forgalmi és jelzésátviteli csatornák lefoglalását, a forgalmi csatornák minőségét és térerősségét, a BTS-ek és MS-ek teljesítményszintjét, az előfizetők megtalálását (paging) és a frekvencia ugratást. Emellett részt vesz a BSC és MSC közti földi átviteli vonal vezérlésében.

## Hálózat és Kapcsoló Alrendszer

A Hálózat és Kapcsoló Alrendszer fő feladata, hogy irányítsa a GSM felhasználók és az egyéb távközlési hálózati rendszerek felhasználói közötti kommunikációt. Két funkcionális része van: a kapcsoló rendszer valamint az előfizetői és végberendezés adatbázisok. A kapcsoló rendszer a Mobil Szolgáltató Kapcsolóközpontból (MSC), esetleg egyéb szolgálati központokból, mint pl. a Rövid Üzenet Szolgálati Központ (SMSC) áll. Az előfizetői és végberendezés adatbázisok tartalmazzák a Látogató Előfizetői Helyregisztert (VLR), a Honos Előfizetői Helyregisztert (HLR), az Előfizetői Azonosító Központot (AUC) és a Berendezés Azonosító Regisztert (EIR). A Mobil Szolgálati Kapcsolóközpont alapvető kapcsolási és irányítási funkciókat hajt végre az NSS-en belül. Legfontosabb feladata, hogy a szolgáltatási területén található mobil állomások mobil kezdeményezésű, illetve mobil végződésű hívásainak felépülését koordinálja. Az MSC és egy közönséges telefonközpont között az a különbség, hogy az MSC olyan többletfunkciókkal rendelkezik, melyek segítségével követni képes a rádió erőforrások lefoglalását és kezelni tudják az előfizetők mobilitását. E a funkciók magukba foglalják a helyregisztrálást, az előfizető hívását, a hívásátadást és a titkosítási paraméterek átvitelét és a DTMF jelzésátvitelt. A Hálózat és Kapcsoló Alrendszer általában egynél több MSC-t tartalmaz. Ez esetben egy vagy több MSC-t átlépő központnak jelölnek ki, melyek feladata az előfizető helyének megállapítása és a hívás továbbítása azon MSC illetve külső hálózat (pl. PSTN) felé mely a felhasználót kiszolgálja.

# GPS

A mai GPS rendszer alapjait 1973-ban fektették le, 24 Navstar műhold segítségével, amelyek mindegyike naponta kétszer kerüli meg a Földet, a Föld felszíne fölött 20 200 km-es magasságban. Elhelyezkedésük olyan, hogy minden pillanatban a Föld minden pontjáról legalább négy látszódon egyszerre. A 24 műhold hat csoportba van osztva, a Föld körül keringve egymástól 60°-os kelet-nyugati eltérésű pályán mozognak. Az égbolton sík terepről egyszerre 7-12 műhold látható, melyből a helymeghatározáshoz 3, a tengerszint feletti magasság meghatározásához pedig további egy hold szükséges.

A helymeghatározás elmélete analitikus geometriai módszereken nyugszik. A műholdas helymeghatározó rendszer időmérésre visszavezetett távolságmérésen alapul. Mivel ismerjük a rádióhullámok terjedési sebességét, és ismerjük a rádióhullám kibocsátásának és beérkezésének idejét, ezek alapján meghatározhatjuk a forrás távolságát. A háromdimenziós térben három ismert helyzetű ponttól mért távolság pontos ismeretében már meg tudjuk határozni a pozíciót. A további műholdakra mért távolságokkal pontosítani tudjuk ezt az értéket.

## Az eljárás lépései

1. A GPS-vevő folyamatosan rendelkezzen a műholdakon lévő atomórák pontos idejével
2. Legalább 4 műhold láthatósága esetén „háromszögeléssel” meghatározható a földfelszíni pozíció
3. Ehhez ismerni kell a vevő és a műholdak pontos távolságát, amihez a műholdak aktuális pályájának és a kisugárzott jel megérkezési idejének ismerete szükséges
4. Hibák és korrekciók

A **differenciális GPS** (röviden: DGPS) elve kihasználja azt a tényt, hogy a földfelszín egy adott, ismert pontján lévő rögzített vevőkészülék milyen eltéréseket tapasztal a műholdakról sugárzott és az általa más forrásból megkapott jelek között. Az eltérések a többi hibaforrás számításba vétele után a légkör torzító hatásának tudható be. Ezt az információt fellövik a műholdra, ami a vevők felé lesugározza azt. Az így megnövelt pontosság csak a földi állomás környezetében használható ki igazán (ez tipikusan néhány száz km), ahol a légkör állapota még megegyezik a földi állomás fölötti légkör állapotával.

Az **AGPS** (=Assisted GPS) a mobiltelefon GPS vételét javító módszer, amit a mobilszolgáltató nyújt.

Használatához olyan mobiltelefon szükséges, mely beépített GPS-vevővel rendelkezik. Működése a telefonban lévő GPS és a mobilszolgáltató szervere közötti adatcserén alapul. A mobiltelefon a navigációs adatokat nem csak a műholdaktól, hanem a mobilszolgáltató szerveréről kapja meg. Ugyanis a hagyományos GPS-vétel időigényes (bekapcsolás után 2-3 perc is lehet), ráadásul jó rálátás szükséges az égbolt irányába – ami egy sűrűn beépített városi környezetre nem jellemző. Ezek kiküszöbölésére találták ki az AGPS-t.

Az eljárás lényege a következő:

- a telefonba épített GPS néhány másodperc alatt egy durva, kezdeti műholdpozíciót határoz meg, amit elküld a mobilszolgáltató felé
- a szolgáltatónak a műholdas vétel szempontjából előnyös helyen, stabilan kiépített GPS-vevője van, valamint elegendő számítási kapacitása, ami a telefontól kapott információ alapján gyorsan kiszámítja a műholdak helyzetét
- a telefon a szolgáltatótól megkapja a műholdak pontosan kiszámított adatait
- a telefon kiszámolja a szolgáltató adatai alapján a helyzetét

Az eljárás előnye, hogy a mobilba elegendő egy egyszerűbb GPS-vevőt és kisebb kapacitású processzort beépíteni, ugyanakkor a szolgáltató biztosítja a telefon pozíciójának számításához szükséges számítási kapacitást és a pontos adatokat.