

Modelldokumentáció az NMHH BU-LRIC modelljéhez

2014.

Tartalomjegyzék

TARTALOMJEGYZÉK.....	2
1. A MODELL ÁTTEKINTÉSE	3
1.1 A modellépítés célja és a modell alapvető jellemzői	3
1.2 A modell elméleti felépítése	4
1.3 Fájlszerkezet	6
1.4 A modell bemenő adatai	6
2. HÁLÓZAT MODELLEZÉS	8
2.1 Hálózati igény számítása	8
2.2 Hálózat méretezése	11
3. KÖLTSÉGMODELLEZÉS	39
3.1 Számítások menete a számviteli értékcsökkenés módszerének alkalmazásával	39
3.1.1 Költségek számszerűsítése	39
3.1.2 Költségek felosztása	44
3.2 Számítások menete a gazdasági értékcsökkenés módszerének alkalmazásával	49
3.2.1 Költségek számszerűsítése	49
4. BEMENŐ ADATOK KIALAKÍTÁSA.....	54
4.1 Bemenő adatok kialakításának módszere	54
4.2 Bemenő adatok egységes listája	56

1. A modell áttekintése

1.1 A modellépítés célja és a modell alapvető jellemzői

A modellépítés célja, hogy az Eht. 108. § szerinti „kölségalapúság és a díjak ellenőrizhetősége” kötelezettség keretében, a „beszédcélú hívásvégződtetés egyedi mobil rádiótelefon-hálózatban” nagykereskedelmi szolgáltatásra kölségalapú díjat határozzon meg.

A Nemzeti Média és Hírközlési Hatóság az előző körös piacelemzési eljárás során az Elnök 2011. augusztus 22-én kelt, HF/1595-33/2011. számú határozatában (a továbbiakban: **7. piaci határozat**) foglaltaknak megfelelően, az Európai Bizottság 2009/396/EK (2009. május 7.) Ajánlását (A Bizottság Ajánlása az EU-ban a helyhez kötött és mobil végződtetési díjak szabályozói kezeléséről, a továbbiakban: Ajánlás) figyelembe véve építette fel a díjakat megalapozó modellt. A Hatóság jelen eljárás során a modell frissítését végezte el, figyelembe véve az előző eljárás óta eltelt időszak alatt bekövetkezett technológiai, szabályozási és piaci változásokat.

A modell egy hipotetikus hatékony szolgáltató beszédcélú hívásvégződtetéssel kapcsolatos hosszú távú előremutató inkrementális kölségét számszerűsíti. A modell input adatai e hipotézis alapján kerültek meghatározásra a magyar piacon működő mobil távközlési szolgáltatók által szolgáltatott adatok, valamint műszaki és hálózattervezési feltételezések felhasználásával. A bemenő adatok egy része számított, másik része pedig hatékonysági vagy piaci részesedési szempontok figyelembevételével választott, ill. megállapított érték. Az input adatok forrását, illetve a képzett input adatok esetén a számítás módját a 4. fejezet tartalmazza.

A modell kizárólag a beszédcélú hívásvégződtetés érdekében felmerült különbözeti kölségeket veszi figyelembe. A modell a beszédcélú hívásvégződtetés különbözeti kölségét az üzemeltető valamennyi szolgáltatásának összes hosszú távú kölsége és ugyanezen üzemeltető harmadik személyeknek nyújtott nagykereskedelmi hívásvégződtetési szolgáltatás hiányában felmerülő összes hosszú távú kölsége közötti különbséggként határozza meg.

A modell különbséget tesz a forgalomtól függő és a forgalomtól független kölségek között. A forgalomtól független kölségeket a modell figyelmen kívül hagyja a végső egységkölség számítás során, továbbá a forgalomtól függő kölségek közül csak azokat veszi figyelembe, amelyek a beszédcélú hívásvégződtetés nyújtásának hiányában elkerülhetők lennének.

A modell alulról felfelé építkező (bottom-up), ami azt jelenti, hogy egy adott forgalmi igényből kiindulva zöldmezősen épít fel egy hatékony hálózatot. Az előző bekezdésben elmondottakból következően azonban a hálózat építése során a hazai szolgáltatók gazdálkodási körülményei széleskörűen figyelembe vételre kerülnek. A kölségmodell a modell időtávján belül elérhető hatékony technológián alapszik. Ennek érdekében a gerinchálózat NGN alapú, míg a mobil rádiós hozzáférési hálózat a második generációs harmadik és negyedik generációs mobil technológia együttes figyelembe vételével épül fel.

A modell a következő technológiákon történő szolgáltatásnyújtást modellezi:

- GSM a 900MHz-es frekvenciasávban,
- GSM/DCS az 1800MHz-es frekvenciasávban,
- UMTS a 2100 MHz-es frekvenciasávban,
- LTE.

A modell a választékgazdaságosság figyelembe vétele érdekében a hálózat méretezése és az egységkölség számítás során figyelembe veszi a felsorolt technológiákkal lebonyolított adatátviteli szolgáltatások mennyiségét is.

A modell kiszámítja a szolgáltatások nyújtásával kapcsolatos hálózati költségeket. Ez magában foglalja a befektetett eszközökkel kapcsolatos költségeket (CAPEX), beleértve az amortizációt és a tőkeköltséget, valamint a működési költségeket (OPEX). A modell kétféle amortizációs módszer kezelésére alkalmas, ezek a következők: A) Az eszköz gazdasági értékét tükröző gazdasági szemléletű amortizációs módszer (a továbbiakban: gazdasági értékcsökkenés) B) Számviteli értékcsökkenés (lineáris/annuitásos változatokban)

Az alkalmazandó díj megállapításánál – összhangban a Bizottság Ajánlásával – a gazdasági értékcsökkenés alapján számított egységköltség kerül figyelembe vételre.

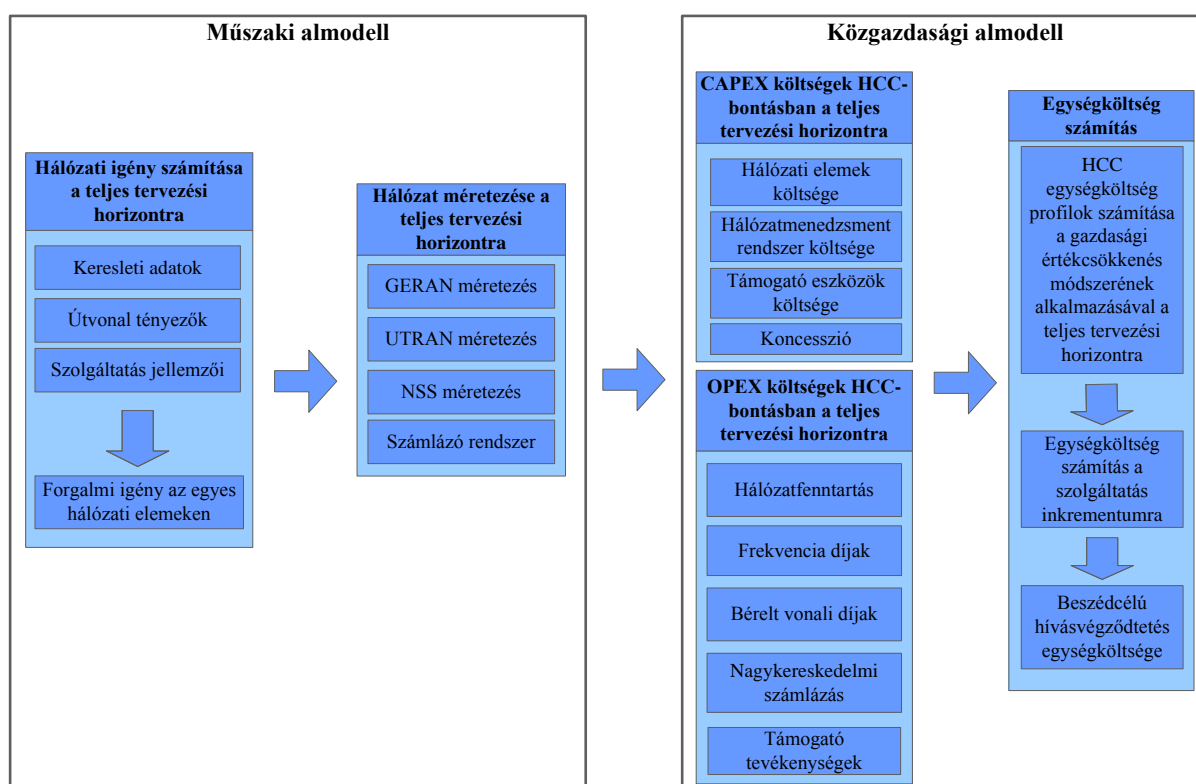
A modell folyóáron veszi figyelembe a költségeket.

A modell számítások biztosítják a releváns nem hálózati költségek figyelembevételét is.

A modell a **2014.** évre vonatkozóan számítja ki a beszédcélú hívásvégződtetés egységköltségét.

1.2 A modell elméleti felépítése

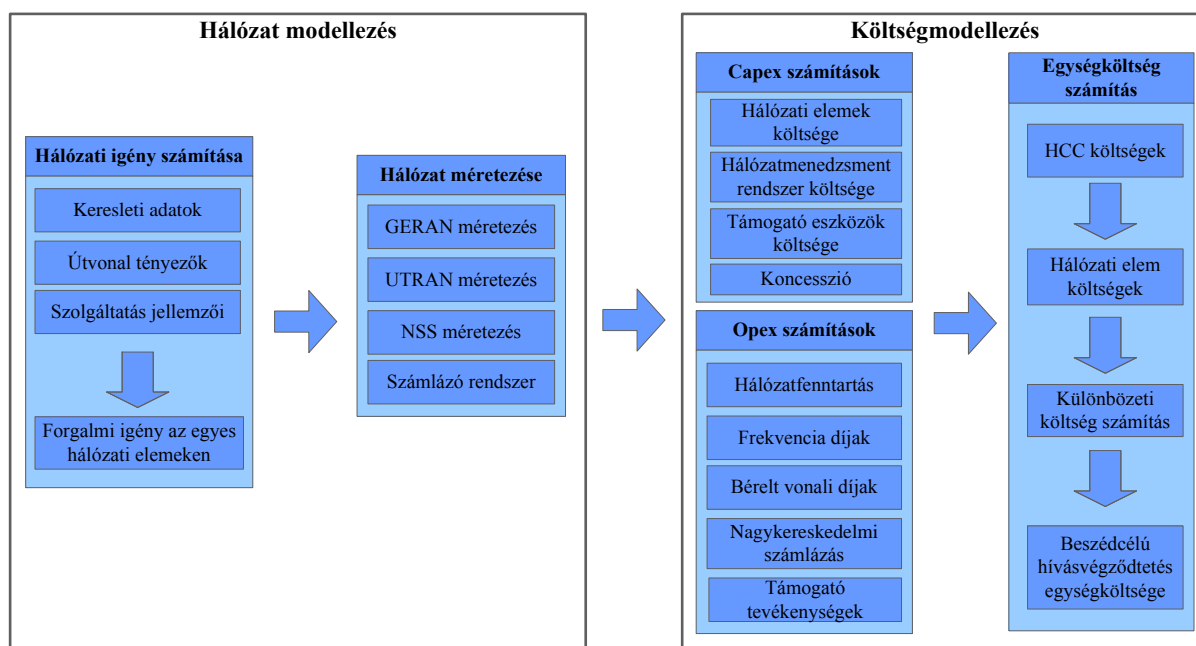
A) Gazdasági értékcsökkenés számításnál



- A **Hálózati igény számítása** során az egyes hálózati elemekre vonatkozó forgalmos órai forgalmi igény számszerűsítése történik meg a teljes tervezési horizontra. A számítások során a szolgáltatások forgalmi adatai (perc, db, Mbyte), jellemzői (pl. hívásidőtartam, sikeres/sikertelen hívások aránya, SMS-hossz stb.) és az egyes szolgáltatások átlagos hálózati elem felhasználása (útvonal tényező) kerül felhasználásra.
- A **Hálózat méretezése** az alulról felfelé építkező modell referenciapontja, amelynek során a hálózati elemenként előálló forgalmi igény kiszolgálásához szükséges hálózati elemek mennyisége kerül meghatározásra a teljes tervezési horizontra. A hálózat modellezés figyelembe veszi a forgalom egyéb jellemzőit (pl. földrajzi megoszlás) is. A hálózat méretezése két fő alrendszer méretezését jelenti: ezek a rádiós hozzáférési hálózat (GERAN és / UTRAN és a hálózati kapcsoló alrendszer (NSS).

- A **Capex számítások** a befektetett eszközökkel kapcsolatos költségek számszerűsítését foglalják magukban. A hálózati eszközök költségeinek számításához a hálózat méretezése alapján adódó mennyiségek és a megfelelő eszközárak felhasználásával meghatározott eszközértékek szolgálnak kiindulásként. A hálózatmenedzsment rendszer és a támogató eszközök értéke a hazai szolgáltatók pénzügyi adatainak felhasználásával előállított felárak segítségével kerül meghatározásra. A CAPEX értékek a teljes tervezési horizontra vonatkozóan kiszámításra kerülnek.
- Az **Opex számítások** a következő **működési költségeket** számszerűsítik: hálózatfenntartás, frekvenciadíjak, bérelt vonali díjak, támogató tevékenységek. A hálózatfenntartás és a támogató tevékenységek költsége a hazai szolgáltatók pénzügyi adatainak felhasználásával előállított felárak segítségével kerül meghatározásra, míg a bérelt vonali díjak a megfelelő mennyiségek és díjak szorzataként állnak elő. Az OPEX értékek a teljes tervezési horizontra vonatkozóan kiszámításra kerülnek.
- Az **Egységköltség számítás** során a HCC-szinten, a teljes tervezési horizontra, a végződtetési inkrementumra vonatkozóan meghatározott költségek a gazdasági értékcsökkenés módszerének alkalmazásával a megfelelő eszközfelhasználási profilok alapján módosításra kerülnek. A HCC költségek megfelelő összegzésével áll elő a beszédcélú hívásvégződtetés szolgáltatás egységköltsége a tervezési horizont valamennyi évére vonatkozóan.

B) Számviteli értékcsökkenés számításnál



2. ábra: A modell felépítése

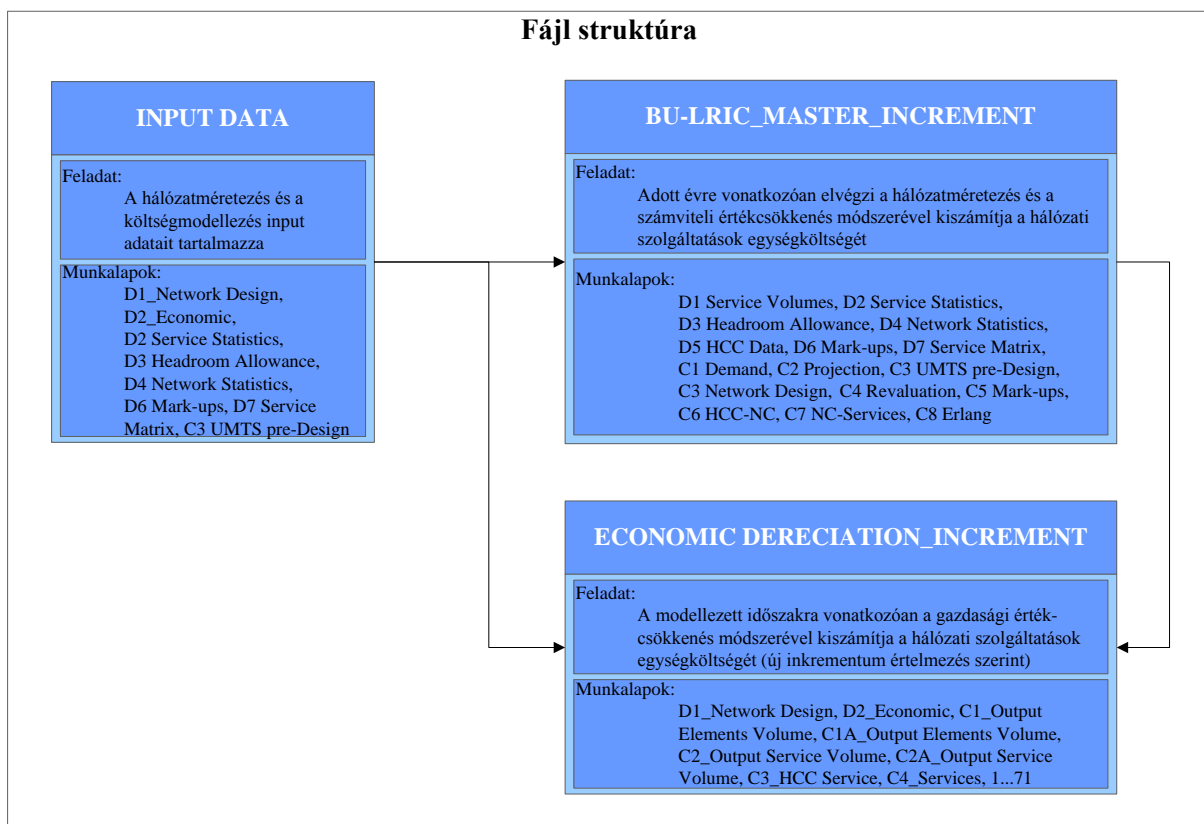
- A **Hálózati igény számítása** során az egyes hálózati elemekre vonatkozó forgalmas órai forgalmi igény számszerűsítése történik meg a teljes tervezési horizontra. A számítások során a szolgáltatások forgalmi adatai (perc, db, Mbyte), jellemzői (pl. hívásidőtartam, sikeres/sikertelen hívások aránya, SMS-hossz stb.) és az egyes szolgáltatások átlagos hálózati elem felhasználása (útvonal tényező) kerül felhasználásra.
- A **Hálózat méretezése** az alulról felfelé építkező modell referenciapontja, amelynek során a hálózati elemenként előálló forgalmi igény kiszolgálásához szükséges hálózati elemek mennyisége kerül meghatározásra a teljes tervezési horizontra. A hálózat modellezés figyelembe veszi a forgalom egyéb jellemzőit (pl. földrajzi megoszlás) is. A

hálózat méretezése két fő alrendszer méretezését jelenti: ezek a rádiós hozzáférési hálózat (GERAN és / UTRAN és a hálózati kapcsoló alrendszer (NSS).

- A **Capex számítások** a befektetett eszközökkel kapcsolatos költségek számszerűsítését foglalják magukban. A hálózati eszközök költségeinek számításához a hálózat méretezése alapján adódó mennyiségek és a megfelelő eszközarak felhasználásával meghatározott eszközértékek szolgálnak kiindulásként. A hálózatmenedzsment rendszer és a támogató eszközök értéke a hazai szolgáltatók pénzügyi adatainak felhasználásával előállított felárak segítségével kerül meghatározásra. A CAPEX értékek a teljes tervezési horizontra vonatkozóan kiszámításra kerülnek.
- Az **Opex számítások** a következő **működési költségeket** számszerűsítik: hálózatfenntartás, frekvenciadíjak, bérelt vonali díjak, támogató tevékenységek. A hálózatfenntartás és a támogató tevékenységek költsége a hazai szolgáltatók pénzügyi adatainak felhasználásával előállított felárak segítségével kerül meghatározásra, míg a bérelt vonali díjak a megfelelő mennyiségek és díjak szorzataként állnak elő. Az OPEX értékek a teljes tervezési horizontra vonatkozóan kiszámításra kerülnek.
- Az **Egységköltség számítás** során a költségek homogén költségkategóriákba, majd a költségfüggvények segítségével hálózati elemekre kerülnek. A megfelelő forgalmi mennyiségekkel való osztás után előállnak a hálózati elemek egységköltségei. Az utolsó lépésben a hálózati elem egységköltségei és az útvonal tényezők felhasználásával a modell kiszámítja az egyes hálózati szolgáltatások egységköltségeit.

1.3 Fájlstruktúra

A modell a következő fájlokban és munkalapokon végzi a számításokat:



3. diagram: Fájl struktúra

1.4 A modell bemenő adatai

A modell bemenő adatai az adatok **forrása szerint** a következők:

- **Szolgáltatói adatok:** a modell adatainak döntő része a szolgáltatói adatszolgáltatás eredményeként állt elő,
- **Egyéb, külső forrásból** rendelkezésre álló adatok: pl. devizaárfolyamok,
- **Tervezési feltételezések:** a hálózat építése során alkalmazott feltételezések,
- **Technológiai standardok,**
- **Axiómák.**

A modell bemenő adatai az adatok **feldolgozottsága** szerint:

- **Közvetlen inputok:** A bemenő adatok nagy része változtatás nélkül kerül a modellbe. Ez tartalmi változatlanyságot jelent. Tehát közvetlen inputnak tekintendő az az eset is, amikor több szolgáltató ugyanazon adatából kerül előállításra a bemenő érték.
- **Számított inputok:** Számított inputok azok a bemenő értékek, amelyek a szolgáltatóktól származó adatokból, számítások végeredményeként állnak elő, (ilyenek például a szolgáltatók cellaadataiból számított forgalmi megoszlások).

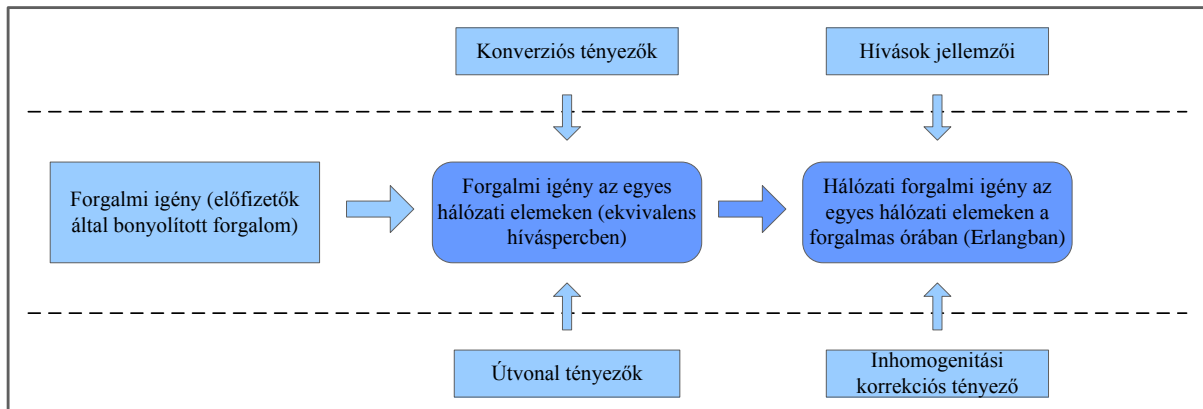
2. Hálózat modellezés

A hálózat modellezése a hálózati igény számítását és a hálózat méretezését jelenti. Az almodellhez tartozó input adatok az „Input_data.xls” fájlból származnak, míg a számítások a „BU_LRIC_master.xls” fájlban találhatóak meg. A számítások során az „Input_data.xls” fájlban található munkalapokon található input adatok első lépésben átemelésre kerülnek a „BU_LRIC_master.xls” fájl input adatokat tartalmazó munkalapjaira és innen kerülnek felhasználásra a későbbi számítások során.

2.1 Hálózati igény számítása

A hálózati igény számítása során a releváns szolgáltatási volumeneket átalakítjuk hálózati igénnyé. A számítások a „BU_LRIC_master.xls” fájl „C1 Demand” munkalapjának II.–IV. tábláiban találhatóak.

Hálózati igény számításának menete:



1. ábra: A hálózati igény számítása

Forgalmi igény (előfizetők által bonyolított forgalom)

A hálózati igény számítása során a számlázott szolgáltatásmennyiségek átszámításra kerülnek hálózati elemekre vonatkoztatott forgalmas órai kapacitásigényre. A kiindulást az előfizetőknek számlázott forgalom jelenti. A modellben a számítások alapjául szolgáló előfizetői forgalmi adatok a „D1 Service volumes” munkalap I. táblájában találhatóak meg.

A tábla nem csak lezárt időszakok adatait, de előrejelzéseket is tartalmaz. Erre egyrészt a gazdasági értékcsökkenés számításai miatt, másrészt azért van szükség, mert a hálózatokat nem az aktuális, hanem a jövőbeli igényekre méretezik. Az előrejelzések alapján számított növekedést a modell a számítások egy későbbi szakaszában („C2 Projection” munkalap I. táblájában), a hálózat méretezése során használja.

Forgalmi igény számítása az egyes hálózati elemeken

A számítások első lépésében a számlázott forgalmi mennyiségek alapján szolgáltatásonként kiszámításra kerülnek az egyes hálózati elemekre vonatkozó forgalmi mennyiségek, amelyek az egyes szolgáltatásokra vonatkozó számlázott forgalmak és az egyes szolgáltatások hálózati elem felhasználását kifejező útvonal tényezők szorzataiként állnak elő. A számítás a „C1 Demand” munkalap II. táblájában található meg.

Útvonal tényezők

Az útvonal tényezők azt fejezik ki, hogy mekkora hálózati elem felhasználást igényel egy adott szolgáltatás előállítására. A szolgáltatási igény hálózati igénnyé formálásán kívül az útvonal tényezők szerepet játszanak a hálózati elemek egységköltségének meghatározásában, valamint a hálózati elemek költségeiből kiindulva a szolgáltatások egységköltségeinek kiszámításában. Ezeket a számításokat a dokumentum későbbi fejezetei ismertetik. A hálózati igény számítása során a következő hálózati elemekre vonatkozóan kerültek meghatározásra az útvonal tényezők:

- *BTS/NodeB/eNodeB*
- *BSC/RNC/MME*
- *MSC/MGW vagy SMSC vagy MMSC vagy SGSN*
- *Átvitel – BTS/NodeB/eNodeB-BSC/RNC/MME*
- *Átvitel – BSC/RNC-MSC/MGW*
- *Átvitel – MSC/MGW-MSC/MGW*
- *Átvitel – MSC/MGW-IC*

Az útvonal tényezők a „BU_LRIC_master.xls” fájl „D2 Service Statistics” munkalap I. táblájában található meg.

Forgalmi igény számítása az egyes hálózati elemeken ekvivalens híváspercben

A forgalmi igény kiszámításához szükség van a különböző mértékegységben rendelkezésre álló szolgáltatások közös nevezőre (perc-ekvivalens) hozására. Az adatátviteli szolgáltatások perc-ekvivalensre történő átváltásához a modell konverziós tényezőket használ. Az átváltás a „C1 Demand” munkalap III. táblájában történik meg.

Konverziós tényezők

Az adatátviteli szolgáltatások perc-ekvivalensre történő átváltásához használt konverziós tényezők számításának menete a következő:

A HSCSD/CSD forgalom már percben van megadva, ezért itt átváltásra nincs szükség.

Az SMS konverziós tényező számításának alapja az az időtartam, ami egy SMS elküldéséhez szükséges. Ez az érték a reciproka az egy perc alatt küldhető SMS-ek számának. Az egy perc alatt küldhető SMS-ek száma az SDCCH csatorna bitsebességének (bit/perc értékre átváltva) és az SMS-ek átlagos hosszának (bit/db értékre átváltva) aránya. A számítás a „C1 Demand” munkalap I. táblájában található meg.

Az MMS konverziós tényező számításának alapja az az időtartam, ami egy MMS elküldéséhez szükséges. Ez az érték a reciproka az egy perc alatt küldhető MMS-ek számának. Az egy perc alatt küldhető MMS-ek száma a GPRS konverziós tényező és egy MMS átlagos hosszának aránya. A számítás a „C1 Demand” munkalap I. táblájában található meg.

A GPRS konverziós tényező számításának alapja az az időtartam, ami egy Mbyte adatmennyiség elküldéséhez szükséges. Ez az érték reciproka a percenként átvihető Mbyte-ben kifejezett adatmennyiségnek. A percenként átvihető adatmennyiség számításának alapja az 1 időrésre vonatkozó effektív GPRS bitsebesség (kbit/s). Ez az adat kerül átváltásra Mbyte/perc mértékegységre és a reciprok-számítás eredményeként adódik a keresett konverziós tényező. A számítás a „C1 Demand” munkalap I. táblájában található meg.

Az EDGE konverziós tényező számításának alapja az az időtartam, ami egy Mbyte adatmennyiség elküldéséhez szükséges. Ez az érték reciproka a percenként átvihető Mbyte-ben kifejezett adatmennyiségnek. A percenként átvihető adatmennyiség számításának alapja az 1 időrésre vonatkozó effektív EDGE bitsebesség (kbit/s). Ez az adat kerül átváltásra Mbyte/perc mértékegységre és a reciprok-számítás eredményeként adódik a keresett konverziós tényező. A számítás a „C1 Demand” munkalap I. táblájában található meg.

A GSM konverziós tényező az EDGE és a GPRS konverziós tényezőkből származtatott érték, amely a forgalom átváltások során ténylegesen felhasználásra kerül. Számítása a GPRS/EDGE konverziós tényezőkhöz hasonlóan történik, a percnként átvihető adatmennyiség számításakor azonban az 1 időrésre vonatkozó effektív EDGE bitsebesség (kbit/s) és az 1 időrésre vonatkozó effektív GPRS bitsebesség (kbit/s) megfelelő forgalmi mennyiségekkel súlyozott átlaga kerül felhasználásra. A számítás a „C1 Demand” munkalap I. táblájában található meg.

Az UMTS adat konverziós tényező számításának alapja az az időtartam, ami egy Mbyte adatmennyiség elküldéséhez szükséges. Ez az érték reciproka a percnként átvihető Mbyte-ben kifejezett adatmennyiségnek. A percnként átvihető adatmennyiség számításának alapja az egy csatorna elemre (channel element) vonatkozó UMTS bitsebesség (kbit/s). Ez az adat kerül átváltásra Mbyte/perc mértékegységre és a reciprok-számítás eredményeként adódik a keresett konverziós tényező. A számítás a „C1 Demand” munkalap I. táblájában található meg.

A HSDPA konverziós tényező számításának alapja az az időtartam, ami egy Mbyte adatmennyiség elküldéséhez szükséges. Ez az érték reciproka a percnként átvihető Mbyte-ben kifejezett adatmennyiségnek. A percnként átvihető adatmennyiség számításának alapja az egy csatorna elemre (channel element) vonatkozó HSDPA bitsebesség (kbit/s). Ez az adat kerül átváltásra Mbyte/perc mértékegységre és a reciprok-számítás eredményeként adódik a keresett konverziós tényező. A számítás a „C1 Demand” munkalap I. táblájában található meg.

Az UMTS konverziós tényező az UMTS adat és a HSDPA konverziós tényezőkből származtatott érték, amely a forgalom átváltások során ténylegesen felhasználásra kerül. Számítása az UMTS adat/HSDPA konverziós tényezőkhöz hasonlóan történik, a percnként átvihető adatmennyiség számításakor azonban az egy csatorna elemre (channel element) vonatkozó UMTS bitsebesség (kbit/s) és az egy csatorna elemre (channel element) vonatkozó HSDPA bitsebesség (kbit/s) megfelelő forgalmi mennyiségekkel súlyozott átlaga kerül felhasználásra. A számítás a „C1 Demand” munkalap I. táblájában található meg.

Az LTE konverziós tényező számításának alapja az az időtartam, ami egy Mbyte adatmennyiség elküldéséhez szükséges. Ez az érték reciproka a percnként átvihető Mbyte-ben kifejezett adatmennyiségnek. Az átváltható, egy percre jutó adatmennyiség számítása az LTE hálózatban lebonyolított VoIP hívás (Voice over IP) bitsebességén (kbit/s) alapul. Ez az adat kerül átváltásra Mbyte/perc mértékegységre és a reciprok-számítás eredményeként adódik a keresett konverziós tényező. A számítás a „C1 Demand” munkalap I. táblájában található meg.

A videóhívás konverziós tényezője a videóhívás és a hanghívás bitsebességének a hányadosa. A számítás a „C1 Demand” munkalap I. táblájában található meg.

Hálózati forgalmi igény az egyes hálózati elemeken a forgalmas órában

A számítások előző lépésében az egyes hálózati elemekre vonatkozóan kiszámított forgalmi igényt módosítani kell annak érdekében, hogy a hálózat méretezéséhez szükséges forgalmi igényekhez hozzájussunk. A módosítás két lényeges eleme a hívásjellemzők és a csúcsidős hálózati terhelés figyelembe vétele. A hálózati elemekre vonatkozó forgalmas órai forgalom igény értékek ezután Erlangban kerülnek megadásra. A következőkben részletezett számítások a „C1 Demand” munkalap IV. táblájában találhatóak meg.

Hívásjellemzők

A hívásjellemzők figyelembe vételére azért van szükség, mert a számlázott forgalmi mennyiségen kívül a nem számlázott forgalom is terheli a hálózatot. A számítások a következő, „D2 Service Statistics” munkalap I. táblájából származó hívásjellemzőkre épülnek:

- Átlagos válaszidők másodpercben

- Sikeres hívásnál a hívott jelentkezéséig (T_{DS})
- Sikertelen hívásnál a hívás bontásáig (T_{DU})
- Sikertelen hívások aránya a sikeres hívások százalékában (R_C)
- Átlagos hívásidőtartam (másodpercben) (T_D)

A számítások során a hálózati elemekre vonatkozóan az előző pontban kiszámított forgalmi igény a következő tényezővel kerül megszorzásra.

$$1 + T_{WS} + T_{WU},$$

ahol:

$$T_{WS} = \frac{1}{T_D} \times T_{DS} \text{ és } T_{WU} = \frac{1}{T_D} \times T_{DU} \times R_C$$

Az így kapott forgalmi igény már tartalmazza a nem számlázott forgalom miatti forgalmi igényt is.

Csúcsidős hálózati terhelés figyelembe vétele

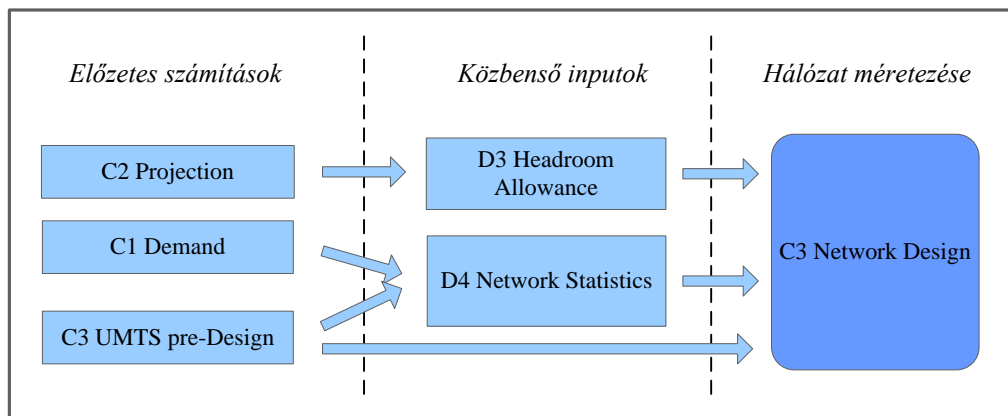
A hálózatokat nem átlagos forgalmi terhelésre, hanem a csúcsidejű forgalom lebonyolítására méretezik. Az átlagos forgalmi terhelést ezért a modell hálózati adatokból származtatott korrekciós tényező alkalmazásával átalakítja csúcsidejű terheléssé. A korrekciós tényező úgy áll elő, hogy a hálózat celláinak forgalmas órai forgalmainak összegét osztjuk a hálózat cellái átlagos forgalmainak összegével. A modell külön korrekciós tényezőt számít a hang és az adatforgalomra. A korrekciós tényezők az „D2_Service Statistics” munkalap II. táblájából származnak.

Erlangra történő átváltás

Az előző lépésekben kiszámított éves szintű forgalmas órai teljes forgalom mennyiség elosztásra kerül az egy évre vonatkozó percek számával. Óránként 60 perccel, napi 24 órával és évi 365 nappal számolva az egy évben lévő percek száma 525600.

2.2 Hálózat méretezése

A kereslet hálózati elemekre lebontott meghatározása után a folyamat következő szakasza a hálózat méretezése, tehát a meghatározott forgalmas órai igény kielégítéséhez szükséges hálózati eszközök szükséges mennyiségének meghatározása. A hálózatméretezés számításai a következő munkalapokon találhatóak meg a modellben.



5. ábra: Hálózat méretezésének számításai a modellben

A számítás inputjai tehát egyrészt előzetes számítások eredményeként állnak elő – ide tartoznak a „C2 Projection”, „C1 Demand” és „C3 UMTS pre-Design” munkalapok – másrészt

közbenső inputként – ide tartoznak a „D3 Headroom Allowance”, illetve a „D4 Network Statistics” munkalapok – kerülnek a modellbe. A „C1 Demand” munkalap a hálózati igény számításának előző pontban részletezett lépéseit és végeredményét tartalmazza, ami inputként szolgál a hálózatméretezés során.

A „C2 Projection” munkalap a szolgáltatási igény változásával kapcsolatos számításokat tartalmazza.

A „D3 Headroom allowance” munkalap az egyes hálózati elemek működési kapacitásának számításait tartalmazza.

A „C3 UMTS pre-Design” munkalap az optimális UMTS makrocella méretre és szektor kapacitásra vonatkozó számításokat tartalmazza a különböző tereptípusok esetében.

A „D4 Network Statistics” munkalap a hálózat méretezéséhez szükséges, a későbbiekben részletezett közvetlen és számított inputokat tartalmazza.

A „C3 Network Design” munkalap a hálózati igény számítás során („C1 Demand” munkalap) az egy hálózati elemre jutó forgalmi igény alapján, a „C2 Projection”, a „C3 UMTS pre-Design”, a „D3 Headroom allowance” és a „D4 Network Statistics” munkalapokon szereplő input adatok felhasználásával kiszámítja az egyes hálózati eszközök szükséges mennyiségét.

„D3 Headroom Allowance” munkalap

A költségszint egyik meghatározó tényezője a szükséges tartalék kapacitás, vagyis az aktuális forgalmas órai forgalmi igény kielégítéséhez szükséges kapacitás feletti kapacitás, amelyre a forgalom folyamatos növekedése, az adott minőségű szolgáltatás, a rugalmasság és a hálózat integritásának biztosítása miatt van szükség. Bár a modell nem tartalmazhat többletkapacitás fenntartásából származó nem hatékony költségeket, fontos, hogy a folyamatosan növekvő forgalmi igény megfelelő minőségben történő kiszolgálásához rendelkezésre álljon elegendő kapacitás. Ennek érdekében a „D3 Headroom Allowance” munkalapon kiszámításra kerülnek az egyes hálózati elemekre vonatkozó tervezési tartalékok, amelyeket a hálózat méretezésének számításai során a „C3 Network Design” munkalap figyelembe vesz.

A munkalap két táblázatban végzi a definiált hálózati elemek kapacitására vonatkozó számításokat, ahol az egyik táblázat a „C2 projection” munkalapon található meg:

- „C2 projection” munkalap I. tábla: Szolgáltatási igény növekedése
- „D3 Headroom Allowance” munkalap: Kapacitás, tervezési tartalék számítása

(A „C2 projection” munkalap I. tábla számításainak eredményét a „D3 Headroom Allowance” munkalap használja fel.)

Szolgáltatási igény növekedése („C2 projection” munkalap I. tábla)

A „C2 projection” munkalap I. táblája a kapacitás tervezés alapjául szolgáló vetítési alapok (előfizetők száma, hangforgalom, teljes hálózati forgalom) különböző tervezési horizontokra kiszámított növekedési ütemeit tartalmazza. A tervezési horizont jelen idő, 2 hét, 1 hónap, 3 hónap, 6 hónap, 1 év vagy 2 év lehet a modellben. Az egy évnél rövidebb tervezési horizontok esetén a növekedési ütem a következő képlet felhasználásával áll elő:

$$g = 1 + \frac{t_1}{t_0} \times \frac{w}{52}$$

ahol:

g – növekedési ütem az adott tervezési horizontra,

t_1 – berendezés kapacitás vetítési alap volumene (előfizetők száma, hangforgalom, teljes hálózati forgalom) a bázisévhez képest egy évre előre,

t_0 – berendezés kapacitás vetítési alap volumene (előfizetők száma, hangforgalom, teljes hálózati forgalom) a bázisévben,

w – tervezési horizont hetekben kifejezve.

A berendezés kapacitás vetítési alapok egy- és kétéves növekedési ütemei az „D1 Service Volumes” munkalap I. táblájából származnak.

Kapacitás („D3 Headroom Allowance” munkalap)

A számítások kiindulási alapját a hálózati elemenként rendelkezésre álló következő adatok jelentik:

- *az alapberendezés névleges kapacitása:* a rendelkezésre álló minimális konfiguráció kapacitását jelenti;
- *a bővítési lépcső névleges kapacitása:* az alapegység bővítésére szolgáló bővítési egység kapacitását jelenti;
- *maximális névleges műszaki kapacitás (bővitményekkel együtt):* az alapberendezés kapacitásának és a lehetséges bővítési lépcsők kapacitásának összege;
- *a tervezéskor alkalmazott kihasználtsági tényező:* a tervezési szakaszban figyelembe vett üzemeltetési és műszaki tartalék, a forgalom előrejelzési tartalék kivételével;
- *tervezési időtáv:* az az időtáv, amely egy berendezés beszerzéséhez és üzembe helyezéséhez (helykialakítás, konfigurálás, próbaüzem) minimálisan szükséges;
- *kapacitás-vetítési alapok:* azok a mennyiségek, amelyek a kapacitástervezés alapjául szolgálnak (előfizetők száma, hangforgalom, teljes hálózati forgalom).

A számítás során a modell egyrészt a forgalom folyamatos növekedése miatti tervezési tartalékot, másrészt az egyes hálózati elemek névleges és tényleges működési kapacitásának eltérése miatt beépített tervezési tartalékot számszerűsíti.

A forgalom növekedését a modell a tervezési tartalék számítása során úgy veszi figyelembe, hogy minden egyes hálózati elem megvizsgálja a tervezési időtávot és az adott tervezési időtávon a hálózati elemhez tartozó kapacitás-vetítési alap növekedését és ennek megfelelő tervezési tartalékot épít be.

Tehát például ha egy hálózati elem tervezési időtávja 1 év és a hozzá kapcsolódó éves forgalomnövekedés 20%, akkor az $1/1,2=0,83$, tehát 17%-os tartalék beépítését teszi szükségessé. A számítások a táblázat „L” oszlopában találhatóak. A kapacitás-vetítési alapok növekedési értékei a „C2 projection” munkalap I. táblájában találhatóak meg.

A névleges és tényleges működési kapacitás eltérése miatt beépített tervezési tartalék értékét a modell a tervezéskor alkalmazott kihasználtsági tényező értékében veszi figyelembe. A számítások a táblázat „M” oszlopában találhatóak. Az itt található számítás egyszerre veszi figyelembe a forgalom növekedése miatti és a névleges és tényleges működési kapacitás közötti eltérés miatti tervezési tartalékot (a tervezési időtávnál az alapberendezésre vonatkozó érték kerül figyelembe vételre).

Az „L” és „M” jelzésű oszlopokban kiszámított tervezési tartalék értékek alapján az „O”, „P” és „Q” jelzésű oszlopokban kiszámításra kerül az alapberendezés, a bővítési lépcső, valamint a maximális kiépítés tényleges működési kapacitása, ami a hálózat méretezése során a megfelelő hálózati tartalék beépítése érdekében figyelembe vételre kerül.

„C3 UMTS pre-Design” munkalap

A munkalap az optimális UMTS makrocella méretre és szektor kapacitásra vonatkozó számításokat tartalmazza a különböző tereptípusok esetében. Az UMTS rendszer esetében a cellaméret az aktuális forgalomtól függ, a CDMA cella dinamikusan kiterjed és összehúzódik az aktív felhasználók számának megfelelően („lélegző cella”). A modellben használt algoritmus kiszámítja az optimális UMTS cella méretet a szükséges cella-kapacitásra. A számítás az I. táblában található következő input adatok alapján történik:

- *Spektrum használatra vonatkozó feltételezések:* a rendelkezésre álló spektrum (2x5 MHz), a feltételezés szerint a szolgáltató két UMTS FDD duplex csatornát használ az UMTS hang- és adatszolgáltatások előállítására.
- *Downlink értékek:*
 - *Maximális UMTS cella nagyság minimális kapacitás felhasználást feltételezve* – ez az érték a link budget számítások eredményeként áll elő, minimális cellabeli aktív felhasználószámot feltételezve, amely minimális (más cellából/felhasználóktól származó) interferencia szintet eredményez;
 - *Minimális telephely-kapacitás* – az érték az egy vivőre eső minimális telephely-kapacitást fejezi ki kbps-ben;
 - *Maximális UMTS cella nagyság teljes kapacitás felhasználást feltételezve* – ez az érték a link budget számítások eredményeként áll elő, maximális cellánkénti aktív felhasználó-számot feltételezve, amely maximális lehetséges (más cellából/felhasználóktól származó) interferencia szintet eredményez;
 - *Maximális telephely-kapacitás* – az érték az egy vivőre eső maximális telephely-kapacitást fejezi ki kbps-ben.
- *Uplink értékek:* A downlink értékekhez hasonlóan előálló értékek.
- *Csatorna-Erlang átváltáshoz használt értékek:* a paraméter azt fejezi ki, hogy egy UMTS hang csatorna átlagosan hány Erlangot jelent.

Az optimális UMTS makrocella méretre és szektor kapacitásra vonatkozó számítások négy lépcsőben történnek.

UMTS hálózati kapacitásszükséglet meghatározása tereptípusonként

A számítás első lépcsőjében (II.A tábla) a hang és adatforgalmi igények alapján kiszámításra kerül az UMTS hálózati kapacitásszükséglet tereptípusok szerinti bontásban. A kapacitásszükséglet a „C3 Network Design” munkalapon az egyes tereptípusokra vonatkozóan uplink és downlink irányban külön-külön kiszámított hang- és adatforgalom megfelelő mértékegységváltások után összegzett értéke.

Forgalmas órai forgalomsűrűség számítása

A számítás második lépcsőjében (II.B) az előző lépcsőben kiszámított kapacitásszükséglet és az UMTS hálózati lefedettség alapján tereptípusonként kiszámításra kerül a forgalomsűrűség (az 1 km²-re eső forgalom nagysága) külön uplink és downlink irányokra.

Downlink és uplink számítások

A számítások harmadik lépcsőjében (II.C) a modell lineáris függvényeket alakít ki a cellaméret és a cella-kapacitás között, az uplink és downlink csatornákra. Ezután az előző lépcsőben meghatározott függvény alakjától a forgalmi terheléstől függően kiszámítja az optimális cella-méretet és cella-kapacitást. A számításokat a modell mindhárom tereptípusra uplink és downlink irányban egyaránt elvégzi.

A korábbiakban részletezett függvény a következő szélsőértékek alapján kerül kiszámításra:

1. x: Maximális UMTS cellanagyság minimális kapacitáskihasználtság feltételezése mellett
- y: Minimális telephely-kapacitás (csatornánként)

2. x: Maximális UMTS cellanagyság teljes kapacitáskihasználtság feltételezése mellett
y: Maximális telephely-kapacitás

Maximális cellaméret és szektorkapacitás

A számítás negyedik lépcsője (*II.D tábla*) az előző lépcsőben kiszámított tereptípusonkénti maximális cellaméreteket, valamint szektorkapacitásokat listázza fel, uplink és downlink irányban, valamennyi tereptípusra.

„D4 Network Statistics” munkalap

A „D4 Network Statistics” munkalap 9 táblázatot tartalmaz, amelyek a hálózat méretezéshez szükséges közvetlen és számított inputokat tartalmazzák.

Lefedettségre vonatkozó paraméterek

Az *I.* tábla első része a modellezett hálózat által lefedett területet (egész Magyarország területe), valamint a lefedett terület különböző tereptípusok (város, külváros, külterület) közötti százalékos megoszlását mutatja. A százalékos arány a szolgáltatók által beadott cella-szintű adatokból származnak, amelyeket az egyes tereptípusokba besorolt 900 MHz-es makrocellák területösszegeinek arányából számítottak ki. A táblázat első része tartalmazza ezen kívül a GSM/UMTS lefedettségre vonatkozó bemenő adatokat tereptípusonként. Az *I.* tábla második része egyrészt a HSDPA technológia UMTS hálózatban való jelenlétére, másrészt a single- és dual-band GSM-rendszerek használatára vonatkozó feltételezéseket tartalmazza az egyes tereptípusok esetében. HSDPA hálózat a szolgáltatók által jelzett helyeken van telepítve. A single band/ dual band aránya úgy kerül megállapításra, hogy előbb a dual band arány kerül kiszámításra (a szolgáltatók által benyújtott cellaszintű adatokból) a dual band telephelyek által lebonyolított forgalom teljes forgalomhoz viszonyított arányának figyelembe vételével, majd a single band arány ennek komplementereként áll elő.

Forgalom megoszlása a GSM és az UMTS rádiós hálózat között

A *II.* tábla a csomagkapcsolt adatforgalom kivételével számított rádiós hálózati forgalom GSM és UMTS rádiós hálózat közötti megoszlását mutatja.

UMTS forgalom

A *III.* tábla a különböző tereptípusok (város, külváros, külterület) és cellatípusok (makro, mikro, piko) közötti UMTS-forgalom eloszlásra vonatkozó következő bemeneti paramétereket tartalmazza:

- Az UMTS-hálózaton bonyolított hang- és videohívás forgalomra vonatkozó teljes forgalmas órai hálózati forgalmi igény (BH Erlangban), amely a „C1 Demand” munkalap korábban ismertetett számításai nyomán előálló rádiós hálózati forgalmi igény és a *II.* táblából származó, GSM és UMTS forgalom megoszlási arányának megfelelő felhasználásával áll elő.
- Az UMTS-hálózaton bonyolított adatforgalomra vonatkozó teljes forgalmas órai hálózati forgalmi igény (BH Mbyte-ban), valamint az uplink/downlink arány, amely értékek a „C1 Demand” munkalap korábban ismertetett számításai nyomán állnak elő.
- A forgalom százalékos megoszlása a különböző tereptípusok között – a százalékos arányok az egyes tereptípusokba besorolt cellák forgalmas órai forgalomösszegeinek arányából adódik. A forgalom megoszlás értékei külön kiszámításra kerülnek az adat és a hangforgalom esetében és a két forgalomtípusra vonatkozó értékek átlagaként adódnak a hálózatméretezés során használt százalékos értékek.

- A városi hangforgalom százalékos megoszlása a makro-, mikro- és pikocellák között – a százalékos arányok a városi hangforgalmat kiszolgáló különböző típusú (makro, mikro, piko) cellák forgalmas órai forgalomösszegeinek arányából adódik.
- A külvárosi hangforgalom százalékos megoszlása a makro-, mikro- és pikocellák között – a százalékos arányok a külvárosi hangforgalmat kiszolgáló különböző típusú (makro, mikro, piko) cellák forgalmas órai forgalomösszegeinek arányából adódik.
- A városi adatforgalom százalékos megoszlása a makro-, mikro- és pikocellák között – a százalékos arányok a városi adatforgalmat kiszolgáló különböző típusú (makro, mikro, piko) cellák forgalmas órai forgalomösszegeinek arányából adódik.
- A külvárosi adatforgalom százalékos megoszlása a makro-, mikro- és pikocellák között – a százalékos arányok a külvárosi adatforgalmat kiszolgáló különböző típusú (makro, mikro, piko) cellák forgalmas órai forgalomösszegeinek arányából adódik.

GSM forgalom

A IV. tábla a különböző tereptípusok (város, külváros, külterület) és cellatípusok (makro, mikro, piko) közötti GSM-forgalom eloszlásra vonatkozó következő bemeneti paramétereket tartalmazza:

- A GSM-hálózaton bonyolított hangforgalomra vonatkozó teljes forgalmas órai hálózati forgalmi igény (BH Erlangban), amely a „C1 Demand” munkalap korábban ismertetett számításai nyomán előálló rádiós hálózati forgalmi igény és a II. táblájából származó megoszlási arány megfelelő felhasználásával áll elő.
- A GSM-hálózaton bonyolított adatforgalomra vonatkozó teljes forgalmas órai hálózati forgalmi igény (BH Mbyte-ban), amely a „C1 Demand” munkalap korábban ismertetett számításai nyomán áll elő.
- A forgalom százalékos megoszlása a különböző tereptípusok között – a százalékos arányok az egyes tereptípusokba besorolt cellák forgalmas órai forgalom összegeinek arányából adódik.
- A városi forgalom százalékos megoszlása a makro-, mikro- és pikocellák között – a százalékos arányok a városi forgalmat kiszolgáló különböző típusú (makro, mikro, piko) cellák forgalmas órai forgalomösszegeinek arányából adódik. A forgalom megoszlás értékei külön kiszámításra kerülnek az adat és a hangforgalom esetében és a két forgalomtípusra vonatkozó értékek átlagaként adódnak a hálózatépítés során használt százalékos értékek.
- A külvárosi forgalom százalékos megoszlása a makro-, mikro- és pikocellák között – a százalékos arányok a külvárosi forgalmat kiszolgáló különböző típusú (makro, mikro, piko) cellák forgalmas órai forgalomösszegeinek arányából adódik. A forgalom megoszlás értékei külön kiszámításra kerülnek az adat és a hangforgalom esetében és a két forgalomtípusra vonatkozó értékek átlagaként adódnak a hálózatépítés során használt százalékos értékek.

Makrocellák által kiszolgált városi forgalom megoszlása

Az V. tábla az UMTS cellaméretre és kapacitásra vonatkozó bemeneti paramétereket tartalmazza a különböző tereptípusok (város, külváros, külterület) és cellatípusok (makro, mikro, piko) szerinti bontásban:

- Tereptípusonként uplink/downlink irányra vonatkozóan kiszámított maximális cellaméret, amelyek az „C3 UMTS pre-Design” munkalap II.D. táblájából származnak.
- Tereptípusonként a hangforgalomra vonatkozóan (uplink/downlink bontásban) kiszámított szektorkapacitások, amelyek a „C9 Erlang” munkalapon található

Erlang tábla felhasználásával állnak elő. A számítások során a megfelelő kapacitásértékek kiválasztása az adatforgalomra vonatkozóan korábban kiszámított („C3 UMTS pre-Design” munkalap II.D. táblája) szektorkapacitás értékek hangcsatornára átváltott értékeinek felhasználásával történik. A hangcsatornára való átváltáshoz a szektorkapacitás értékek elosztásra kerülnek a hangcsatorna kapacitásával.

- Tereptípusonként az adatforgalomra vonatkozóan (uplink/downlink bontásban) kiszámított szektorkapacitások, amelyek az „C3 UMTS pre-Design” munkalap II.D. táblájából származnak.
- HSDPA szektorkapacitásra vonatkozó feltételezés.

UMTS telephely konfiguráció

A VI. tábla a hálózatépítés során, a telephelyekre vonatkozóan alkalmazott következő feltételezéseket tartalmazza:

- A makrocellák százalékos megoszlása a szektorok száma szerint (egy-, két-, háromszektoros) tereptípusonkénti bontásban. A számítások során a szolgáltatók által benyújtott cella-szintű adatokból (szektorszám, tereptípus) számítja a modell a megfelelő megoszlási arányokat.
- Átlagos szektorszám a mikro és pikocellák esetében, amely a szolgáltatókkal való konzultáció után kialakított tervezési feltételezés.

BTS kapacitás

A VII. tábla a következő, a GSM rádiós hálózat tervezésével kapcsolatos paramétereket tartalmazza:

- Spektrum használatra vonatkozó paraméterek:
 - a 900 MHz-en és az 1800 MHz-en *rendelkezésre álló spektrum mennyisége* 2*MHz-ben,
 - a *szektor-újrahasznosítási tényező*, amely azt fejezi ki, hogy hány szektoronként használható fel ugyanaz a frekvencia, hogy az ne okozzon interferenciát az ugyanezen frekvenciát használó más szektorokkal,
 - *TRX adó-vevő sáv szélessége* MHz-ben (GSM szabvány).
- A 900 MHz-es makrocella maximális nagysága, külön az egyes tereptípusokra (város, külváros, külterület).
- Szektor fizikai kapacitása TRX-ben makro-, mikro- és pikocellák esetében, amely a szolgáltatókkal való konzultáció után kialakított tervezési feltételezés.

GSM telephely konfiguráció

A VIII. tábla a hálózatépítés során, a telephelyekre vonatkozóan alkalmazott következő feltételezéseket tartalmazza:

- A makrocellák százalékos megoszlása szektorok száma szerint (egy-, két-, háromszektoros) tereptípusonkénti bontásban. A számítások során a szolgáltatók által benyújtott telephely-szintű adatok szolgálnak kiindulási alapként.
- Átlagos szektorszám a mikro és pikocellák esetében, amely a szolgáltatókkal való konzultáció után kialakított tervezési feltételezés.

Átvitel

A IX. tábla a hálózatépítés során, az átviteli hálózat méretezéséhez szükséges következő paramétereket tartalmazza:

- *egyedülálló PDH/ETH rádiólink telephelyek aránya* – az egyedülálló PDH/ETH mikrohullámú telephelyek és a hálózatban lévő összes telephely hányadosa;
- *egyedülálló SDH rádiólink telephelyek aránya* – az egyedülálló SDH mikrohullámú telephelyek és a hálózatban lévő összes telephely hányadosa;
- *BTS/Node B linkenkénti átlagos ugrás-szám* – a BTS/Node B átvitelre jutó szakaszok átlagos száma (figyelembe veszi, hogy nem minden BTS/Node B kapcsolódik közvetlenül BSC/RNC-hez);
- *BSC/RNC linkenkénti átlagos ugrás-szám* – a BSC/RNC átvitelre jutó szakaszok átlagos száma (figyelembe veszi, hogy nem minden BSC/RNC kapcsolódik közvetlenül MGW-hez);
- *a mikrohullámú kapcsolatok és a bérelt vonalak aránya a BSC/RNC-MGW átvitelben* – az arány az átviteli típusokra jutó kapacitás figyelembe vételével áll elő;
- *különböző kapacitású PDH/ETH rádiólinkek aránya* – amely a Monte Carlo modell számításai alapján áll elő.

A Monte Carlo model a PDH/ETH rádiólink kapacitások megoszlását számítja ki az egy átviteli linkben található átviteli szakaszok számának valószínűségi eloszlása alapján. A Monte Carlo szimuláció a felhordóhálózati konfigurációk 50.000 különböző rajzolatán alapul, azaz minden rajzolat tartalmazza az átviteli linkek szakaszainak számát és minden telephely elhelyezkedését az átviteli linken. A rajzolat úgy készül, hogy a szakaszok linkenkénti átlagos száma egyelő a szolgáltatók által megadott átlagos értékkel. Mindegyik szakasz kapacitását a telephely konfigurációja alapján számítja ki a modell és a telephelyenkénti átvitel a "C3 Network Design" munkalap V. táblájában található. A Monte Carlo szimulációt a modell a „Monte carlo_calculation.xls” fájlban végzi el.

„C8 Erlang” munkalap

A „C8 Erlang” munkalap tartalmazza az Erlang B formula interpolált átváltási táblázatait. Az Erlang B formula alapján teremt kapcsolatot a modell a felajánlott forgalom és a forgalom ellátásához szükséges csatornaszám között különböző mértékű megengedett blokkolási valószínűségek mellett.

A munkalapon található két táblázat közül az első szolgál az egy frekvenciasávós (900 MHz), a második szolgál a két frekvenciasávós (900 és 1800 MHz) cellák méretezésére.

Mind a két táblázat 8-8 oszlopot tartalmaz. Az egyes oszlopok jelentése:

- A szükséges forgalmi csatornák száma (azaz a jelzés-csatornák nélkül).
- Az 1. oszlopban megadott darabszámú forgalmi csatorna kiszolgálásához szükséges TRX-ek száma.
- A felajánlott forgalom nagysága Erlangban mérve, feltéve, hogy a megengedett blokkolási valószínűség 0,1%.
- Hasonló a 3.-hoz, csak a megengedett blokkolási valószínűség 1%.
- Hasonló a 3.-hoz, csak a megengedett blokkolási valószínűség 2%.
- Hasonló a 3.-hoz, csak a megengedett blokkolási valószínűség 5%.
- Megegyezik a 2. oszloppal.
- Megegyezik az 1. oszloppal.

Az egy-, illetve két frekvenciasávós táblázatok csak a forgalmi csatornák ellátásához szükséges TRX-ek számában különböznek. Ugyanis a két frekvenciasávós rendszerekben a frekvencia vezérléshez több jelzés-csatorna szükséges, így kevesebb forgalmi csatorna marad ugyanannyi TRX használata esetén. A modell a méretezésnél 2%-os blokkolást tételez fel.

„C3 Network Design” munkalap

A „C3 Network Design” munkalap a hálózat méretezése során („C1 Demand” munkalap) az egy hálózati elemre jutó forgalmi igény alapján, a „C2 Projection”, a „C3 UMTS pre-Design”, a „D3 Headroom allowance” és a „D4 Network Statistics” munkalapokon szereplő input adatok felhasználásával kiszámolja a következő hálózati mennyiségeket:

- Node B,
- BTS,
- Szektorok,
- TRX-ek,
- Backhaul (felhordó hálózati) átvitel,
- BSC,
- TRC,
- RNC,
- MSS és MGW,
- IN,
- IC számlázási rendszer,
- Számhordozási rendszer,
- VMS,
- HLR,
- SMSC,
- MMSC,
- PCU/SGSN,
- „Core” átvitel.

I. Node B számítások

A számításnak ebben a szakaszában számítja ki a modell a Node B-k cellatípusonkénti számát. Az eredmény a cellatípus szerinti bontást tovább részletezve tereptípus szerinti és sektorszám szerinti bontásban is megjelenik.

1.1. Hangforgalom kiszolgálásához szükséges kapacitás

A számítás első lépésében a hangforgalom kiszolgálásához szükséges NodeB-k, szektorok cella- és tereptípusonkénti számát kalkulálja a modell.

1.1.A Tereptípusonkénti hangforgalom

Az *1.1.A* táblázatban a korábban (D4 Network Statistics munkalap *III.* tábla) kiszámított UMTS-hálózathoz kapcsolódó forgalmas órai hangforgalom és forgalom tereptípusok közötti megoszlási aránya (D4 Network Statistics munkalap *III.* tábla) felhasználásával a modell kiszámítja a különböző tereptípusokra vonatkozó forgalmas órai UMTS-hangforgalom értékeket.

1.1.B Cellatípusonkénti hangforgalom

Az *1.1.B* táblázatban az *1.1.A* táblázatban a különböző tereptípusokra vonatkozóan kiszámított hangforgalom értékek cellatípusonkénti bontásban is előállnak. A számítás során a városi és külvárosi területek esetében a hangforgalom cellatípusok közötti megoszlását tükröző korábban kiszámított (D4 Network Statistics munkalap *III.* tábla) arányok kerülnek felhasználásra. A külterület esetében feltételezés, hogy makrocellák szolgálják ki a forgalmat (tehát mikro és pikocellák nem kerülnek telepítésre).

1.1.C Szükséges kapacitás cellatípusonként

Az *1.1.C* táblázatban számítja ki a modell a szükséges működési kapacitást cellatípusonkénti és területtípusonkénti bontásban a következő módon:

Az *1.1.B* táblázatban kiszámított cella-, és területtípusonkénti bontásban rendelkezésre álló forgalmas órai forgalom adatok elosztásra kerülnek a megfelelő tervezési tartalék értékekkel (amelyek a „D3 Headroom allowance” munkalapról származnak).

1.1.D Cellatípusonkénti szektorkapacitás

Az *1.1.D* táblázat a korábban („D4 Network Statistics” munkalap V. táblában) kiszámított szektorkapacitás értékeket veszi át a számításokhoz.

1.1.E Kapacitásszükséglet kielégítéséhez szükséges szektorok száma

Az *1.1.E* táblázatban számítja ki a modell a forgalmas órai forgalom kiszolgálásához szükséges szektorok számát. A számítás eredményeként a szektorok száma cella és területtípus szerinti bontásban áll elő a következő módon:

Az *1.1.C* táblázatban kiszámított cella- és területtípusonként rendelkezésre álló kapacitásértékek elosztásra kerülnek az *1.1.D* táblázatból származó szektorkapacitás értékekkel.

1.2. Adatforgalom kiszolgálásához szükséges kapacitás

A számítás második lépésében az adatforgalom kiszolgálásához szükséges NodeB-k, szektorok cella- és tereptípusonkénti számát kalkulálja a modell.

1.2.A Tereptípusonkénti adatforgalom

Az *1.2.A* táblázatban a korábban (D4 Network Statistics munkalap III. tábla) kiszámított UMTS-hálózathoz kapcsolódó forgalmas órai adatforgalom (BH Mbyte-ban) és a forgalom tereptípusok közötti megoszlási aránya (D4 Network Statistics munkalap III. tábla) felhasználásával kiszámításra kerülnek a különböző tereptípusokra vonatkozó forgalmas órai UMTS-adatforgalom értékek elkülönülten az uplink és downlink irányra. A modell ebben a pontban építi be a szükséges tervezési tartalékot is oly módon, hogy a forgalmas órai forgalom adatok elosztásra kerülnek a megfelelő tervezési tartalék értékekkel (amelyek a „D3 Headroom allowance” munkalapról származnak).

1.2.B Cellatípusonkénti adatforgalom

Az *1.2.B* táblázatban az *1.2.A* táblázatban a különböző tereptípusokra vonatkozóan kiszámított adatforgalom értékek cellatípusonkénti bontásban is előállnak. A számítás során a városi és külvárosi területek esetében az adatforgalom cellatípusok közötti megoszlását tükröző korábban kiszámított (D4 Network Statistics munkalap III. tábla) arányok kerülnek felhasználásra. A külterület esetében feltételezés, hogy a forgalmat makrocellák szolgálják ki (tehát mikro és pikocellák nem kerülnek telepítésre).

1.2.C Mértékváltás

Az *1.2.C* táblázat az *1.2.B* táblázatban előálló BH Mbyte értékeket váltja át kbps-ra.

1.2.D Cellatípusonkénti szektorkapacitás

Az *1.2.D* táblázat a korábban („D4 Network Statistics” munkalap V. táblában) kiszámított szektorkapacitás értékeket veszi át a számításokhoz.

1.2.E Kapacitásszükséglet kielégítéséhez szükséges szektorok száma

Az *1.2.E* táblázatban számítja ki a modell a forgalmas órai adatforgalom kiszolgálásához szükséges szektorok számát. A számítás eredményeként a szektorok száma cella és területtípus szerinti bontásban áll elő a következő módon:

Az *1.2.C* táblázatban található cella- és területtípusonként rendelkezésre álló kapacitásértékek elosztásra kerülnek az *1.2.D* táblázatból származó szektorkapacitás értékekkel.

1.3. Forgalom kiszolgálásához szükséges telephelyek száma

A számítás harmadik lépcsőjében a modell kiszámítja a hang és adatforgalom kiszolgálásához szükséges telephelyek számát elkülönítve az uplink és a downlink forgalomra. A telephelyek száma terület- és cellatípus szerinti bontásban áll elő.

1.3.A Forgalom kiszolgálásához szükséges telephelyek száma városi területen

Az *1.3.A* táblázat a hang- és adatforgalom kiszolgálásához szükséges telephelyek számát számítja ki a városi területre vonatkozóan a következő módon:

A hang és adatforgalomra vonatkozóan az *1.1.E* és *1.2.E* táblázatokban kiszámított cellatípusonkénti szektorkapacitások összege szétosztásra kerül a makrocellák szektorszám szerinti százalékos megoszlására vonatkozóan korábban kiszámított („D4 Network Statistics” *VI. tábla*) megoszlási arány segítségével. A számítás figyelembe veszi a szektorszámok közötti eltéréseket (egy-, két-, háromszektoros konfigurációk).

1.3.B Forgalom kiszolgálásához szükséges telephelyek száma külvárosi területen

Az *1.3.B* táblázat a hang- és adatforgalom kiszolgálásához szükséges telephelyek számát számítja ki a külvárosi területre vonatkozóan a következő módon:

A hang és adatforgalomra vonatkozóan az *1.1.E* és *1.2.E* táblázatokban kiszámított cellatípusonkénti szektorkapacitások összege szétosztásra kerül a makrocellák szektorszám szerinti százalékos megoszlására vonatkozóan korábban kiszámított („D4 Network Statistics” *VI. tábla*) megoszlási arány segítségével. A számítás figyelembe veszi a szektorszámok közötti eltéréseket (egy-, két-, háromszektoros konfigurációk).

1.3.C Forgalom kiszolgálásához szükséges telephelyek száma külterületen

Az *1.3.C* táblázat a hang- és adatforgalom kiszolgálásához szükséges telephelyek számát számítja ki a külterületre vonatkozóan a következő módon:

A hang és adatforgalomra vonatkozóan az *1.1.E* és *1.2.E* táblázatokban kiszámított cellatípusonkénti szektorkapacitások összege szétosztásra kerül a makrocellák szektorszám szerinti százalékos megoszlására vonatkozóan korábban kiszámított („D4 Network Statistics” *VI. tábla*) megoszlási arány segítségével. A számítás figyelembe veszi a szektorszámok közötti eltéréseket (egy-, két-, háromszektoros konfigurációk).

1.3.D Forgalom kiszolgálásához szükséges telephelyek teljes száma

Az *1.3.D* táblázat összegzi az *1.3.A*, *1.3.B* és *1.3.C* táblázatban kiszámított telephelyszámokat cella- és telephelytípus szerinti bontásban.

1.4. Lefedettségi biztosítása miatti kiigazítás

A számítás negyedik lépcsője az UMTS hálózati lefedettség miatt szükséges telephelyszám-kiigazítást tartalmazza. A szükséges kiigazítás uplink és downlink irányra egyaránt előáll.

1.4.A UMTS hálózattal lefedett terület

Az *1.4.A* táblázat a „D4 Network Statistics” munkalap *I.* táblájából származó arányok segítségével kiszámítja az UMTS hálózattal lefedett terület nagyságát (km²-ben) az egyes tereptípusok esetében.

1.4.B Cellasugár

Az *1.4.B* táblázat a korábban („D4 Network Statistics” munkalap *V.* táblában) kiszámított cellasugár értékeket veszi át a számításokhoz.

1.4.C Cellanagyság

Az *1.4.C* táblázat az *1.4.B* táblázatból származó cellasugár értékek alapján kiszámítja az egy NodeB által lefedett terület nagyságát.

A számítás a következő terület formula felhasználásával történik:

$$\text{Terület} = 2,6 * r^2,$$

ahol *r* a cellasugár.

1.4.D Lefedettség miatti kiigazítás

Az *1.4.D* táblázatban számítja ki a modell a lefedettség biztosítása miatti kiigazítás értékét. A kiigazítás értéke a lefedettség biztosításához szükséges telephelyek és a kapacitásszükséglet által indokolt telephelyek számának a különbsége. A lefedettség biztosításához szükséges telephelyek száma az *1.4.A* táblázatban kiszámított lefedendő terület és az *1.4.C* táblázatban kiszámított cellanagyság értékek hányadosaként áll elő az egyes tereptípusokra.

1.5. Telephelyek teljes száma

A számítás ötödik lépésében (*1.5. tábla*) a modell a lefedettség miatti kiigazítás figyelembevételével kiszámítja a telephelyek teljes számát cella- és területtípus szerinti bontásban. A telephelyek teljes száma a lefedettség által indokolt telephelyek és a kapacitásszükséglet által indokolt telephelyek számának az átlaga. A számítás az uplink és a downlink irányra vonatkozóan is megtörténik, majd a végleges telephelyszám a nagyobb érték figyelembevételével alakul ki.

1.6. Szektorszám

1.6.A Telephelyek száma városi területen

Az *1.6.A* táblázatban számítja ki a modell a városi terület telephelyeinek a számát. A számítás eredményeként cellatípusonként és szektorszám szerinti bontásban állnak elő a telephelyszámok. A számítás során az 5. lépésben kiszámolt városi telephelyszámot és a „D4 Network Statistics” munkalap *VI.* táblájában a városi területre vonatkozóan kiszámított megoszlási arányokat használja fel a modell.

1.6.B Telephelyek száma külvárosi területen

Az *1.6.B* táblázatban számítja ki a modell a külvárosi terület telephelyeinek a számát. A számítás eredményeként cellatípusonként és szektorszám szerinti bontásban állnak elő a telephelyszámok. A számítás során az 5. lépésben kiszámolt külvárosi telephelyszámot és a „D4 Network Statistics” munkalap *VI.* táblájában a külvárosi területre vonatkozóan kiszámított megoszlási arányokat használja fel a modell.

1.6.C Telephelyek száma külterületen

Az *1.6.C* táblázatban számítja ki a modell a külterület telephelyeinek a számát. A számítás eredményeként cellatípusonként és szektorszám szerinti bontásban állnak elő a telephelyszámok. A számítás során az 5. lépésben kiszámolt külterületi telephelyszámot és a „D4 Network Statistics” munkalap *VI.* táblájában a külterületre vonatkozóan kiszámított megoszlási arányokat használja fel a modell.

1.6.D Telephelyenkénti átlagos szektorszám

Az *1.6.D* táblázatban számítja ki a modell a telephelyenkénti átlagos szektorszámot cella- és területtípus szerinti bontásban. A telephelyenkénti átlagos szektorszám makrocellák esetében a telephelyenkénti szektorszám és a telephelyszám súlyozott átlaga. A mikro- és pikocellák esetében az átlagos szektorszám a „D4 Network Statistics” munkalap *VI.* táblájából származó, korábban kiszámított érték.

1.6.E Cellatípusonkénti szektorszám

Az *1.6.E* táblázatban számítja ki a modell a cellatípusonkénti szektorszámot cella- és területtípus szerinti bontásban. A cellatípusonkénti szektorszám az *1.5.* táblában kiszámított telephelyszám és az *1.6.D* táblázatban kiszámított átlagos szektorszám szorzataként áll elő.

II. BTS számítások

A számításnak ebben a szakaszában számítja ki a modell a BTS-ek cellatípusonkénti számát külön az egysávós (900 MHz) és kétsávós (900MHz és 1800 MHz) rendszerekre. Az eredmény a cellatípus szerinti bontást tovább részletezve tereptípus és szektorszám szerinti bontásban is megjelenik.

A BTS-ek száma a következő két érték közül a nagyobb:

- A szolgáltatásnyújtási terület lefedettségére vonatkozó követelmények kielégítéséhez minimálisan szükséges BTS-szám – az erre vonatkozó számítások a *II.1-3* táblákban található;
- A forgalmi igény kielégítéséhez minimálisan szükséges BTS-szám – az erre vonatkozó számítások a *II.4- 8* táblákban található.

A *II.9* tábla számítja ki a keresett BTS-számot, tehát a modell itt választja ki a különböző területtípusok lefedéséhez és a forgalom kiszolgálásához szükséges BTS-ek száma közül a nagyobb értéket. A *II.10* tábla tartalmazza a szektorszám szerinti bontás számításait. A *II.11* tábla pedig a szükséges telephelyek számát kalkulálja.

II.1 Lefedettséghoz szükséges cellanagyság

A *II.1* tábla számítja ki az egy cella által lefedett terület nagyságát az egyes tereptípusokra. A számítás a következő (hatszög terület) formula felhasználásával történik:

$$\text{Terület} = 2,6 * r^2,$$

ahol r a BTS maximális hatótávolsága, ami a „D4 Network Statistics” munkalap *VII.* táblájából származik.

II.2 Lefedettségi követelmények

A *II.2* tábla kiszámítja, hogy a teljes lefedett területnek (jelen esetben Magyarország teljes területe) hány százaléka tartozik az egyes tereptípusokba (város, külváros, külterület). A számításokhoz használt bemenő adatok (ország területe, tereptípusok megoszlási aránya) a „D4 Network Statistics” munkalap *I.* táblájából származnak.

II.3 Lefedéshez szükséges telephelyek száma

A *II.3* tábla számítja ki a különböző tereptípusok lefedéséhez szükséges BTS-ek számát. A BTS-szám minden egyes tereptípusra vonatkozóan az adott tereptípus területének és az egy BTS által lefedhető terület (ami tereptípusonként eltérő) hányadosaként áll elő. A tereptípusok területe a *II.2* táblából, míg az egy BTS által lefedhető terület a *II.1* táblából származik.

A *II.1-3 táblák* számításainak eredményeként tehát előáll a szolgáltatásnyújtási terület lefedettségére vonatkozó követelmények kielégítéséhez minimálisan szükséges BTS-szám.

II.4 Szektorkapacitásra vonatkozó számítások

A *II.4* tábla az effektív szektorkapacitást számítja ki Erlangban. A tábla első lépésben kiszámítja a spektrum- és fizikai kapacitást TRX-ben kifejezve. Az effektív szektorkapacitás a spektrum- és a fizikai kapacitás közül a kisebb érték. A TRX-ben kifejezett effektív szektorkapacitást ezután a modell az „C8.Erlang” munkalapon található interpolált Erlang táblázat segítségével, 2% blokkolást feltételezve átkonvertálja Erlangra. A számítás külön történik az egy- és kétsávú rendszerek esetében.

II.4.A Spektrumkapacitás

A spektrumkapacitás számítása a rendelkezésre álló spektrum (MHz-ben), a szektor-újrhasználási tényező és a TRX-sávszélesség (MHz-ben) alapján történik, figyelembe véve az inhomogén TRX-használatot is. Első lépésben a rendelkezésre álló spektrum mennyiségét elosztjuk a szektor újrhasználási tényező értékével, majd a TRX-sávszélességgel. Az így kapott lefelé kerekített értéket csökkentjük az inhomogén TRX-használatot kifejező korrekciós tényezővel. A számítás input adatai a „D4 Network Statistics” munkalap *VII.* táblájából származnak.

II.4.B Fizikai kapacitás

A fizikai kapacitás a tényleges gyártói és műszaki korlátok figyelembevételét jelenti a modellben. A számítás során a gyártó-specifikus korlát értéke csökkentésre kerül az inhomogén TRX-használatot figyelembe vevő tűrés értékével. A számítás input adatai a „D4 Network Statistics” munkalap VII. táblájából származnak.

II.4.C Effektív szektorkapacitás

A II.4.C táblában számítja ki a modell az effektív szektorkapacitást, amely a II.4.A táblában kiszámított spektrumkapacitás és a II.4.B táblában kiszámított fizikai kapacitás közül a kisebbik érték.

II.4.D Szektorkapacitás Erlangban

Az Erlang átváltások az „C8.Erlang” munkalapon található, a csatornaszám és a TRX-szám, valamint a csatornaszám és a forgalom (Erlangban) közötti összefüggéseket tartalmazó tábla alapján történnek. Az átváltás 2%-os blokkolási valószínűség feltételezése mellett történik.

II.5 Teljes forgalmas órai forgalom megoszlása tereptípusok között

A II.5 tábla a „D4 Network Statistics” munkalap IV. táblájában kiszámított, Erlangban megadott teljes forgalmas órai forgalmat osztja meg az egyes tereptípusok között. A megosztás a „D4 Network Statistics” munkalap IV. táblájában található megosztási arány felhasználásával történik. A számítás külön történik az egy- és kétsávós rendszerek esetében.

II.6 Teljes forgalmas órai forgalom megoszlása cellatípusok között

A II.6 tábla a különböző tereptípusokra jutó, II.5. táblában kiszámított forgalmas órai forgalmat osztja meg a különböző cellatípusok (makro, mikro, piko) között.

A megosztás a „D4 Network Statistics” munkalap IV. táblájában található megosztási arányok („városi forgalom százalékos megoszlása a makro-, mikro- és pikocellák között” és „külvárosi forgalom százalékos megoszlása a makro-, mikro- és pikocellák között”) felhasználásával történik. Hálózatépítési feltételezés a számítások során, hogy a mikrocellák és a pikocellák csak városi és külvárosi területeket, míg a makrocellák városi, külvárosi és külterületeket is kiszolgálhatnak. A számítás külön történik az egy- és kétsávós rendszerek esetében.

II.7 Teljes forgalmas órai forgalom kiszolgálásához szükséges szektorok száma

A II.7 tábla a forgalmas órai forgalom kiszolgálásához szükséges szektorok számát határozza meg a különböző terep- és cellatípusokra külön-külön.

A számítás során a modell a II.6 táblában a különböző cella- és tereptípusokra kiszámított forgalmas órai forgalmat (Erlangban) elosztja a II.4 táblában kiszámított effektív szektorkapacitással, amit kiigazít a BTS berendezésre vonatkozó tervezési tartalék „D3 Headroom allowance” munkalapból vett értékével. A számítás külön történik az egy- és kétsávós rendszerek esetében.

II.8 Teljes forgalmas órai forgalom kiszolgálásához szükséges BTS-ek száma

A II.8 tábla a forgalmas órai forgalom kiszolgálásához szükséges BTS-ek számát határozza meg. A BTS-ek száma a forgalmas órai forgalom kiszolgálásához szükséges szektorok II.7 táblában kalkulált száma és a cellák különböző típusainak (omniszektoros, egy-, kétszektoros) tereptípus szerinti megoszlása alapján kerül kiszámításra a következő módon:

A II.7 táblában kiszámított, terep- és cellatípusokra meghatározott forgalmas órai forgalom kiszolgálásához szükséges szektorszámot a modell a „D4 Network Statistics” munkalap VIII. táblájából vett arány („makrocellák százalékos megoszlása a szektorok száma szerint”) felhasználásával kiszámított szektorszámmal súlyozott megosztási arány alapján osztja szét

az omniszektoros, az egy-, illetve a kétszektoros cellák között. Az így kapott értékek és az adott típusú (omni-, egy-, kétszektoros) cellához tartozó szektorszám hányadosaként állnak elő azután a keresett BTS-számok. A számítás külön történik az egy- és kétsávos rendszerek esetében.

II.9 BTS-ek végső száma

A II.9 tábla számítja ki a keresett BTS-számot, tehát a modell itt választja ki a különböző tereptípusok lefedéséhez szükséges (II.3 táblában kiszámított) és a forgalom kiszolgálásához szükséges (II.8 táblában kiszámított) BTS-ek száma közül a nagyobb értéket. A tábla a „D4 Network Statistics” munkalap I. táblájából származó értékek felhasználásával kialakított „szűrő” segítségével a telephelyszámot megosztja az egy- és kétsávos rendszerek között.

II.10 Egy-, két-, háromszektoros cellák száma

A II.10 tábla számítja ki, hogy az egyes tereptípusokra eső BTS-ek között milyen arányban vannak az egyes típusok (omniszektoros, kétszektoros, háromszektoros). A számítás a II.9 táblában kiszámított BTS-számot és a „D4 Network Statistics” munkalap VIII. táblájából származó arányt („makrocellák százalékos megoszlása a szektorok száma szerint”) használja fel.

II.11 BTS-telephelyek cellatípusok szerinti száma

A II.11 tábla a BTS-telephelyek cellatípusonkénti (makro, mikro, piko) végleges számát határozza meg a II.10 tábla adatainak megfelelő összegzésével.

III. Szektorok száma

A számításnak ebben a szakaszában számítja ki a modell a szektorok cellatípusonkénti számát külön az egy- és a kétsávos rendszerekre. Az eredmény a cellatípus szerinti bontást tovább részletezve tereptípus szerinti bontásban is megjelenik.

III.1 Átlagos szektorszám

Az III.1 tábla kiszámítja, hogy a különböző típusú cellák átlagosan hány szektorosak. Az eredmény a különböző konfigurációkhoz (egy-, kétsávos) tartozó, a „BTS-számítások” során a II.10 táblában kiszámolt BTS-számoknak az egyes konfigurációkhoz tartozó szektorszámokkal súlyozott átlagaként áll elő. A mikro- és pikocellák esetében az átlagos szektorszámok a „D4 Network Statistics” munkalap VIII. táblájából származnak.

III.2 Szektorok teljes száma

A III.2 tábla határozza meg a szektorok teljes számát a különböző cellatípusokra. Az eredmény az egy BTS-re jutó szektorok III.1 táblából vett átlagos számának és a BTS-ek cellatípusonkénti végleges számának („BTS-számítások” II.9 táblából) szorzataként áll elő.

IV. TRX-ek

A számításnak ebben a szakaszában számítja ki a modell a TRX-ek cellatípusonkénti számát külön az egy- és a kétsávos rendszerekre. Az eredmény a cellatípus szerinti bontást tovább részletezve tereptípus és konfiguráció (egy-, kétsávos) szerinti bontásban is megjelenik.

IV.1 Egy szektorra jutó átlagos forgalmas órai forgalom

A IV.1 tábla határozza meg az egy szektorra jutó átlagos forgalmas órai forgalmat a különböző cellatípusokra konfiguráció és tereptípus szerinti bontásban. Az eredmény a cellatípusonkénti teljes forgalmas órai forgalom „BTS-számítások” II.6 táblájából származó értékének és a szektorok számításai III.2 táblájából származó értékének a hányadosa. A kétsávós (GSM/DCS) rendszerek esetében a logikai és fizikai szektorok aránya is figyelembe vételre kerül.

IV.2 Szektoronkénti TRX-szám

A IV.2 tábla a szektoronkénti TRX számot határozza meg a különböző cellatípusokra konfiguráció és tereptípus szerinti bontásban. A szükséges szektoronkénti TRX-szám a forgalmas órai forgalom kiszolgálásához szükséges szektoronkénti TRX-szám és a szektoronkénti minimális TRX-szám (ezt 1-nek tételezzük fel) közül a nagyobb érték. A számítás egy korrekciós tényezőt keresztül figyelembe veszi a forgalom inhomogén eloszlását és az utolsó TRX kihasználatlan kapacitását.

A forgalmas órai forgalom kiszolgálásához szükséges szektoronkénti TRX-szám úgy áll elő, hogy a szektoronkénti, tervezési tartalékot („D3 Headroom allowance” munkalapból vett) is figyelembe vevő forgalmas órai forgalom (IV.1 táblából származó) Erlangban kifejezett értékét átváltjuk a szükséges csatornák számává az interpolált Erlang keresőtábla alapján, 2% blokkolási valószínűséget feltételezve. A szükséges csatornák számát ezután a szükséges TRX számmá alakítjuk ugyanazon Erlang keresőtábla alapján.

IV.3 TRX-ek teljes száma

A IV.3 tábla a TRX-ek cellatípusonkénti végleges számát határozza meg. Az eredmény a cellatípus szerinti bontást tovább részletezve tereptípus és konfiguráció (egy-, kétsávós) szerinti bontásban is megjelenik. A számítás során a TRX-ek IV.2 táblában kiszámított szektoronkénti számát megszorozzuk a szektorokra vonatkozó számítások III.2 táblájából vett számával és a kapott eredményt fölfelé kerekítjük. A számítás figyelembe veszi a logikai és fizikai szektorok arányát a kétsávós rendszerek esetében.

V. Backhaul (felhordó hálózati) átvitel

A BTS-BSC átvitel számításai során kalkulálja a modell az átvitel lebonyolításához szükséges PDH/ETH mikrohullámú rádiólinkek számát (kapacitás szerinti bontásban).

V.1 Backhaul (NodeB – RNC átvitel)

V.1.A UMTS szektor hang forgalomra vonatkozó kapacitása

Az V.1.A tábla egy UMTS szektor hang forgalommal kapcsolatos kapacitását számszerűsíti. Az UMTS szektor hang forgalomra vonatkozó kapacitását a modell cellatípusok szerinti bontásban kalkulálja oly módon, hogy az „D4 Network Statistics” munkalap V. táblájában a hangforgalomra vonatkozóan tereptípusonként Erlangban kiszámított szektorkapacitásokat megszorozza egy hangcsatorna kbps-ban kifejezett kapacitásával.

V.1.B UMTS telephely hang forgalomra vonatkozó kapacitása

Az V.1.B tábla egy UMTS telephely hang forgalommal kapcsolatos kapacitását számszerűsíti. Egy UMTS telephely hang forgalomra vonatkozó kapacitását a modell cella-, terület és szektorszám szerinti típusok szerinti bontásban kalkulálja oly módon, hogy az V.1.A táblában kiszámított szektorkapacitás értékeket megszorozza a megfelelő szektorszámokkal.

V.1.C UMTS szektor adatforgalomra vonatkozó kapacitása

Az *V.1.C* tábla egy UMTS szektor adatforgalomra vonatkozó kapacitását számszerűsíti. Az UMTS szektor adatforgalomra vonatkozó kapacitását a modell cellatípusok szerinti bontásban kalkulálja oly módon, hogy a „D4 Network Statistics” munkalap *V.* táblájában az adatforgalomra vonatkozóan tereptípusonként és az UMTS-re és HSDPA-ra vonatkozóan külön kiszámított szektorkapacitásokat súlyozza a „D2 Service Statistics” munkalap *II.* táblájából származó UMTS/HSDPA forgalmi aránnyal.

V.1.D UMTS telephely adatforgalomra vonatkozó kapacitása

Az *V.1.D* tábla egy UMTS telephely adatforgalomra vonatkozó kapacitását számszerűsíti. Egy UMTS telephely adatforgalomra vonatkozó kapacitását a modell cella-, terület- és szektorszám szerinti típusokon alapuló bontásban kalkulálja oly módon, hogy az *V.1.C* táblában kiszámított szektorkapacitás értékeket megszorozza a megfelelő szektorszámokkal.

V.1.E UMTS szektor hang- és adatforgalomra vonatkozó kapacitása

Az *V.1.E* tábla egy UMTS szektor hang- és adatforgalomra vonatkozó kapacitását számszerűsíti. Az UMTS szektor hang- és adatforgalomra vonatkozó kapacitása az *V.1.A* és az *V.1.C* táblázatokban kiszámított kapacitásértékek közül a nagyobb.

V.1.F UMTS telephely hang- és adatforgalomra vonatkozó kapacitása

Az *V.1.F* tábla egy UMTS telephely hang- és adatforgalomra vonatkozó kapacitását számszerűsíti. Egy UMTS telephely hang- és adatforgalomra vonatkozó kapacitását a modell cella-, terület és szektorszám szerinti típusokon alapuló bontásban kalkulálja oly módon, hogy az *V.1.E* táblában kiszámított szektorkapacitás értékeket megszorozza a megfelelő szektorszámokkal.

V.1. G Mikrohullámú átvitelrel bekötött telephelyek száma

Az *V.1.G* tábla a mikrohullámú átvitelrel bekötött NodeB telephelyek számát számítja ki. A modellezés során feltételezés, hogy minden telephely mikrohullámú linken keresztül csatlakozik, tehát a mikrohullámú átvitelrel bekötött telephelyek száma megegyezik a NodeB számítások *I.6.* táblájában kiszámított NodeB telephely értékekkel.

V.2. Backhaul (BTS-BSC átvitel)

V.2.A GSM szektor kapacitása

Az *V.2.A* tábla egy GSM szektor kapacitását számszerűsíti. A GSM szektor kapacitását a modell cellatípusok szerinti bontásban kalkulálja oly módon, hogy a – TRX-ekre vonatkozó számítások során a *IV.2.C.* táblában kiszámított – forgalmas órai forgalom kiszolgálásához szükséges szektoronkénti TRX-számot megszorozza egy TRX kapacitásával.

V.2.B GSM telephely kapacitása

Az *V.2.B* tábla egy GSM telephely kapacitását számszerűsíti. Egy GSM telephely kapacitását a modell cella-, terület és szektorszám szerinti típusokon alapuló bontásban kalkulálja oly módon, hogy az *V.2.A* táblában kiszámított szektorkapacitás értékeket megszorozza a megfelelő szektorszámokkal.

V.2.C Mikrohullámú átvitelrel bekötött telephelyek száma

A *V.2.C* tábla a mikrohullámú átvitelrel bekötött telephelyek számát számítja ki. A modellezés során feltételezés, hogy minden telephely mikrohullámú linken keresztül csatlakozik, tehát a mikrohullámú átvitelrel bekötött telephelyek száma megegyezik a BTS számítások *II.10.A.* táblájában kiszámított BTS telephely értékekkel.

V.3. Backhaul kombinált átvitel

Az V.3. rész kalkulálja a különböző kapacitású PDH/ETH rádiólinkek számát. Az eredmény a BTS/NodeB telephelyek V.3.A táblából vett teljes számának és a különböző kapacitású PDH/ETH mikrohullámú rádiólinkek arányának szorzataként áll elő.

A különböző kapacitású PDH/ETH mikrohullámú rádiólinkek arányának számítása kétféleképpen történhet:

- Átlagolt modell szerint.
- Monte Carlo modell alapján.

V.3.A Mikrohullámú átvitelrel bekötött telephelyek száma és a telephelyek átlagos kapacitása

Az V.3.A tábla a mikrohullámú átvitelrel bekötött telephelyek számát és egy telephely átlagos kapacitását számítja ki. A mikrohullámú átvitelrel bekötött telephelyek száma az V.1.G táblában a NodeB-re vonatkozóan és az V.2.C táblában a BTS-re vonatkozóan kiszámított telephely érték közül a nagyobb.

A telephelyek átlagos kapacitása az egyes telephelyekre vonatkozó kapacitások telephelyszámmal súlyozott átlagaként áll elő külön-külön a GSM és az UMTS telephelyek esetében. Az átlagos helyszínenkénti GSM/UMTS kapacitást megnöveljük az LTE szolgáltatások nyújtásához szükséges átlagos kapacitással.

V.3.B Backhaul átvitel kapacitása

Az V.3.B tábla a különböző típusú mikrohullámú rádiólinkek kbps-ban kifejezett működési kapacitását számítja ki.

V.3.C Átlagolt modell

Az átlagolt modell a különböző kapacitású PDH/ETH mikrohullámú rádiólinkek arányát úgy határozza meg, hogy az átviteli láncban minden átviteli szakaszhoz egy olyan minimális átviteli kapacitást rendel, amely az adott átviteli szakaszon képes kezelni az átviteli szükségletet. Az egyes átviteli szakaszokon az átviteli csatornák száma az egy telephelyre jutó átviteli csatornák számának és az adott átviteli szakaszon downlink irányú átviteli láncban lévő telephelyek számának szorzataként áll elő. A számításnál feltételezés, hogy minden átviteli lánc ugyanannyi telephelyből áll, továbbá az egy telephelyre jutó átviteli szükséglet minden telephelynél azonos.

V.3.D PDH/ETH rádiólinkek végső száma

Az V.3.D tábla határozza meg a különböző kapacitású PDH/ETH rádiólinkek számát a kiválasztott módszertannak (Átlagolt modell/Monte Carlo modell) megfelelően. A Monte Carlo modellből származó arányokat a számítás a „D4 Network Statistics” munkalap IX. táblájából veszi át.

Az V.3.D tábla ezenfelül „D4 Network Statistics” munkalap IX. táblájából származó arány alapján meghatározza az egyedülálló PDH/ETH rádiólink telephelyek számát.

VI. BSC

A számítás ezen szakasza a BSC alapberendezések és a bővítési lépcsők szükséges mennyiségét határozza meg a következő módon:

Az alapberendezések mennyisége a TRX-ek számításai során a IV. 3. táblában kiszámított TRX-mennyiség és a BSC hálózati elem maximális kiépítés melletti tényleges működési kapacitásának „D3 Headroom allowance” munkalap I. táblájában kiszámított értékének (TRX-ben) a hányadosa.

A bővítési lépcsők szükséges mennyisége az alapberendezés által le nem fedett kapacitásszükséglet figyelembevételével áll elő a következő összefüggés alapján:

$$EU(BSC) = BU(BSC) \times [TRX \div BU(BSC) - OC(base)] \div OC(ext)$$

ahol:

$EU(BSC)$ – a BSC bővítési lépcsők száma

$BU(BSC)$ – BSC alapberendezések száma

TRX – TRX-ek teljes száma a hálózatban

$OC(base)$ – alapberendezés tényleges működési kapacitása

$OC(ext)$ – bővítési lépcső tényleges működési kapacitása

A számítások a tényleges működési kapacitások figyelembe vételével megfelelő tervezési tartalékot építenek a modellbe.

VII. TRC

A számítás ezen szakasza a TRC alapberendezések és a bővítési lépcsők szükséges mennyiségét határozza meg.

Az alapberendezések mennyisége a teljes kapacitásigény és a TRC hálózati elem maximális kiépítés melletti tényleges működési kapacitása – „D3 Headroom allowance” munkalapon – kiszámított értékének hányadosaként áll elő. A teljes kapacitásigényt az E1 portok teljes száma jelenti az A interfészen, ami viszont az E1 portok teljes számától függ az A sub interfészen. Az A interfészen az E1 portok teljes száma úgy áll elő, hogy az A sub interfészen lévő E1 portok teljes számát megszorozzuk az A sub/A konverziós aránnyal. Az A sub/A konverziós arány értéke 4, ami az A interfészen lévő E1 portonkénti 64 kbit/s beszédcsatornák és az A sub interfészen lévő E1 portonkénti 16 kbit/s beszédcsatornák aránya. Az A sub interfészen lévő E1 portok teljes száma az összes BSC hangátviteli kapacitásának (kbps-ben) és az E1 port kapacitásának (2048 kbps) a hányadosaként áll elő.

A bővítési lépcsők szükséges mennyisége az alapberendezés által le nem fedett kapacitásszükséglet figyelembevételével áll elő a következő összefüggés alapján:

$$EU(TRC) = BU(TRC) \times [CAP(A) \div BU(TRC) - OC(base)] \div OC(ext)$$

ahol:

$EU(TRC)$ – a TRC bővítési lépcsők száma

$BU(TRC)$ – TRC alapberendezések mennyisége

$CAP(A)$ – A interfészen lévő E1 portok teljes száma

$OC(base)$ – TRC alapberendezés tényleges működési kapacitása (E1)

$OC(ext)$ – TRC bővítési lépcső tényleges működési kapacitása (E1)

A TRC integrálható más hálózati berendezésekkel (pl. BSC), ilyen esetben ezt nem méretezzük.

VIII. RNC

A számítás ezen szakasza az RNC alapberendezések és a bővítési lépcsők szükséges mennyiségét határozza meg a következő módon:

Az RNC alapberendezések minimálisan szükséges száma a lub linkek száma, a szektorszám, illetve a telephelyek szám által megkövetelt mennyiség közül a legnagyobb érték. A lub linkek száma a NodeB-k teljes hangforgalomra vonatkozó – korábban, a backhaul átvitel tervezése során kiszámított – kapacitásigényének és az E1 port kapacitásnak (2048 kbps) a hányadosaként áll elő.

Az RNC alapberendezések száma (BU_{RNC}) a következő összefüggés alapján kerül kiszámításra:

$$BU_{RNC} = \left[\text{Max} \left(\frac{TH_{lub}}{C_{lub}}; \frac{N_{Total}^{SeB}}{C_{RNC}^{Se}}; \frac{N_{Total}^{SiB}}{C_{RNC}^{Si}} \right) \right]$$

ahol:

TH_{lub} – lub link kapacitásigény (E1),

C_{lub} – lub interfész kapacitás (E1) – teljes kiépítés mellett,

N_{Total}^{SeB} – szektorok teljes száma az UMTS hálózatban,

C_{RNC}^{Se} – RNC szektorkapacitás – teljes kiépítés mellett,

N_{Total}^{SiB} – Node B telephelyek teljes száma az UMTS hálózatban,

C_{RNC}^{Si} – RNC telephelyre vonatkozó kapacitás – teljes kiépítés mellett.

Az RNC bővítési lépcsők – lub link bővítés miatt/szektorszám miatt/telephelyszám miatt – szükséges mennyisége a következő összefüggés alapján áll elő:

$$EU(RNC) = BU(RNC) \times [CAP(A) \div BU(RNC) - OC(base)] \div OC(ext)$$

ahol:

$EU(RNC)$ – a RNC bővítési lépcsők száma,

$BU(RNC)$ – RNC alapberendezések mennyisége,

$CAP(A)$ – lub link kapacitásigény (E1-ben)/szektorszám/telephelyszám,

$OC(base)$ – RNC alapberendezés tényleges működési kapacitása (E1),

$OC(ext)$ – RNC bővítési lépcső tényleges működési kapacitása (E1).

IX. MSS és MGW

A számítás ezen szakasza az MSC szerver (MSCS) és a Media Gateway (MGW) alapberendezések és a bővítési lépcsők szükséges mennyiségét határozza meg.

MSS

Az MSS alapberendezések szükséges száma az előfizetők számának és az MSS teljes kiépítés melletti kapacitásának (előfizetőszámban) hányadosaként áll elő. Az MSS bővítési lépcsők szükséges száma a következő összefüggés alapján áll elő:

$$EU(MSS) = BU(MSS) \times [CAP(A) \div BU(MSS) - OC(base)] \div OC(ext)$$

ahol:

$EU(MSS)$ – a MSS bővítési lépcsők száma,

$BU(MSS)$ – MSS alapberendezések mennyisége,

$CAP(A)$ – előfizetők száma,

$OC(base)$ – MSS alapberendezés tényleges működési kapacitása,

$OC(ext)$ – MSS bővítési lépcső tényleges működési kapacitása.

MGW

Az MGW alapberendezések szükséges száma a forgalomra vonatkozó követelmény figyelembe vételével a következő összefüggés alapján áll elő:

$$BU_{MGW}^p = \frac{N_{MGW}^p}{C_{MGW,p}^\psi}$$

ahol:

BU_{MGW}^p – MGW alapberendezések száma,

N_{MGW}^p – Teljes szükséges forgalom az MGW-ben, Erlang,

$C_{MGW,p}^\psi$ – MGW alapberendezés teljes kiépítés melletti működési kapacitása, Erlang.

Az MGW bővítési lépcsők szükséges száma a következő összefüggés alapján áll elő:

$$EU(MGW) = BU(MGW) \times [CAP(A) \div BU(MGW) - OC(base)] \div OC(ext)$$

ahol:

$EU(MGW)$ – az MGW bővítési lépcsők száma,

$BU(MGW)$ – az MGW alapberendezések mennyisége,

$CAP(A)$ – a szükséges Erlang teljes mennyisége,

$OC(base)$ – az MGW alapberendezés tényleges működési kapacitása,

$OC(ext)$ – az MGW bővítési lépcső tényleges működési kapacitása.

X. IN

A számítás ezen szakasza az IN (Intelligent Network) alapberendezés és a bővítési lépcsők szükséges mennyiségét határozza meg.

Az IN (Intelligent Network) alapberendezések szükséges száma a TPS (Transactions per second) számának és az IN teljes kiépítés melletti kapacitásának (előfizetőszámban) hányadosaként áll elő. Az IN bővítési lépcsők szükséges száma a következő összefüggés alapján áll elő:

$$EU(IN) = BU(IN) \times [CAP(A) \div BU(IN) - OC(base)] \div OC(ext)$$

ahol:

$EU(IN)$ – az IN bővítési lépcsők száma,

$BU(IN)$ – az IN alapberendezések mennyisége,

$CAP(A)$ – TPS-ek száma,

$OC(base)$ – IN alapberendezés tényleges működési kapacitása,

$OC(ext)$ – IN bővítési lépcső tényleges működési kapacitása.

A TPS-ek (Transactions Per Second) mennyiségét úgy számítjuk ki, hogy a hálózaton belüli, bejövő, kimenő és tranzit BHCA hívások mennyiségét osztjuk az egy óra másodperceinek számával.

XI. IC számlázási rendszer

Ebben a részben az IC számlázás alap- és bővítő egységeinek számát számítjuk ki.

Az IC számlázási rendszert a következő lépéseken keresztül méretezzük:

Az IC számlázási rendszer alapegységének mennyiségét a következő formulával számítjuk ki:

$$BU_{IC} = \left[\text{Max} \left(\frac{CDR_{IC}}{C_{IC}^{CDR}} ; \frac{BHCA_{IC}}{C_{IC}^{BHCA}} ; \frac{S_{IC}}{C_{IC}^S} \right) \right]$$

Ahol:

BU_{IC} – az IC számlázási rendszer főegységének száma,

CDR_{IC} – teljes összekapcsolási forgalom CDR (Customer data records),

$BHCA_{IC}$ – teljes összekapcsolási forgalom BHCA,

S_{IC} – az előfizetők összes száma,

C_{IC}^{BHCA} – az IC számlázási rendszer BHCA kapacitása,

C_{IC}^{CDR} – az IC számlázási rendszer CDR kapacitása,

C_{IC}^S – az IC számlázási rendszer előfizetői kapacitása.

Az IC számlázási rendszer bővítő egységeit (CRD vagy BHCA vagy előfizetői) ugyanazon algoritmussal számítjuk ki a következőképpen:

$$EU(IC) = \left[BU(IC) \times \frac{\frac{CAP(A)}{BU(IC)} - OC(base)}{OC(ext)} \right]$$

Ahol:

$EU(IC)$ – IC számlázási rendszer bővítő egységeinek száma,

$BU(IC)$ – IC számlázási rendszer alapegységeinek száma,

$CAP(A)$ – teljes összekapcsolási forgalom CDR(Customer data records) vagy teljes összekapcsolási forgalom BHCA vagy előfizetői szám,

$OC(base)$ – IC számlázási rendszer alapegységének működési kapacitása,

$OC(ext)$ – IC számlázási rendszer működési kapacitásának bővítési lépcsője.

XII. Számhordozási rendszer

A számítás ezen szakasza a számhordozási rendszer alapberendezés és a bővítési lépcsők szükséges mennyiségét határozza meg.

A számhordozási rendszer alapberendezések szükséges száma az előfizetők számának és a számhordozási rendszer teljes kiépítés melletti kapacitásának hányadosaként áll elő. A

számhordozási rendszer bővítési lépcsők szükséges száma a következő összefüggés alapján áll elő:

$$EU(NP) = BU(NP) \times [CAP(A) \div BU(NP) - OC(base)] \div OC(ext)$$

Ahol:

$EU(NP)$ – a számhordozási rendszer bővítési lépcsők száma,

$BU(NP)$ – a számhordozási rendszer alapberendezések mennyisége,

$CAP(A)$ – előfizetők száma,

$OC(base)$ – számhordozási rendszer alapberendezés tényleges működési kapacitása,

$OC(ext)$ – számhordozási rendszer bővítési lépcső tényleges működési kapacitása.

XIII. VMS

A számítás ezen szakasza a VMS alapberendezés és a bővítési lépcsők szükséges mennyiségét határozza meg.

A VMS alapberendezések szükséges száma az előfizetők számának és a VMS teljes kiépítés melletti kapacitásának hányadosaként áll elő. A VMS bővítési lépcsők szükséges száma a következő összefüggés alapján áll elő:

$$EU(VMS) = BU(VMS) \times [CAP(A) \div BU(VMS) - OC(base)] \div OC(ext)$$

Ahol:

$EU(VMS)$ – a VMS bővítési lépcsők száma,

$BU(VMS)$ – a VMS alapberendezések mennyisége,

$CAP(A)$ – előfizetők száma,

$OC(base)$ – VMS alapberendezés tényleges működési kapacitása,

$OC(ext)$ – VMS bővítési lépcső tényleges működési kapacitása.

XIV. HLR

A számítás ezen szakasza a HLR alapberendezés és a bővítési lépcsők szükséges mennyiségét határozza meg.

A HLR alapberendezések szükséges száma az előfizetők számának és a HLR teljes kiépítés melletti kapacitásának hányadosaként áll elő. A HLR bővítési lépcsők szükséges száma a következő összefüggés alapján áll elő:

$$EU(HLR) = BU(HLR) \times [CAP(A) \div BU(HLR) - OC(base)] \div OC(ext)$$

Ahol:

$EU(HLR)$ – a HLR bővítési lépcsők száma,

$BU(HLR)$ – a HLR alapberendezések mennyisége,

$CAP(A)$ – előfizetők száma,

$OC(base)$ – HLR alapberendezés tényleges működési kapacitása,

$OC(ext)$ – HLR bővítési lépcső tényleges működési kapacitása.

XV. SMSC

A számítás ezen szakasza az SMSC alapberendezés és a bővítési lépcsők szükséges mennyiségét határozza meg.

Az SMSC alapberendezések szükséges száma a forgalmas órai SMS-szám és az SMSC teljes kiépítés melletti kapacitásának hányadosaként áll elő. Az SMSC bővítési lépcsők szükséges száma a következő összefüggés alapján áll elő:

$$EU(SMSC) = BU(SMSC) \times [CAP(A) \div BU(SMSC) - OC(base)] \div OC(ext)$$

Ahol:

$EU(SMSC)$ – az SMSC bővítési lépcsők száma,

$BU(SMSC)$ – az SMSC alapberendezések mennyisége,

$CAP(A)$ – Forgalmas órai SMS-szám (db/mp),

$OC(base)$ – SMSC alapberendezés tényleges működési kapacitása,

$OC(ext)$ – SMSC bővítési lépcső tényleges működési kapacitása.

XVI. MMSC

A számítás ezen szakasza az MMSC alapberendezés és a bővítési lépcsők szükséges mennyiségét határozza meg.

Az MMSC alapberendezések szükséges száma a forgalmas órai MMS-szám és az MMSC teljes kiépítés melletti kapacitásának hányadosaként áll elő. Az MMSC bővítési lépcsők szükséges száma a következő összefüggés alapján áll elő:

$$EU(MMSC) = BU(MMSC) \times [CAP(A) \div BU(MMSC) - OC(base)] \div OC(ext)$$

Ahol:

$EU(MMSC)$ – az MMSC bővítési lépcsők száma,

$BU(MMSC)$ – az MMSC alapberendezések mennyisége,

$CAP(A)$ – Forgalmas órai MMS-szám (db/mp),

$OC(base)$ – MMSC alapberendezés tényleges működési kapacitása,

$OC(ext)$ – MMSC bővítési lépcső tényleges működési kapacitása.

XVII. PCU/SGSN

PCU

A számítás ezen szakasza a PCU alapberendezés és a bővítési lépcsők szükséges mennyiségét határozza meg. A PCU alapberendezések szükséges száma a következő összefüggés alapján áll elő.

$$BU_{PCU} = \max \left(\left[\frac{TH_{Gb}}{C_{PCU}^\psi} \right]; BU_{RNC} + BU_{BSC} \right)$$

Ahol:

TH_{Gb} – Gb linkhez kapcsolódó kapacitásigény (Mbps),

C_{PCU}^ψ – PCU teljes kiépítés melletti működési kapacitása (Mbps),

BU_{RNC} – RNC alapberendezések száma,

BU_{BSC} – BSC alapberendezések száma.

A Gb linkhez kapcsolódó kapacitásigény (Mbps-ben) a következő összefüggés alapján adódik:

$$TH_{Gb} = \frac{1}{60} \times \left(\frac{\max(T_{GSMu}; T_{GSMd})}{f_{GSM}} \right),$$

Ahol:

T_{GSMu} – teljes forgalmas órai up-link irányú csomagkapcsolt adatforgalom a GSM hálózati elem percekvivalensben kifejezve,

T_{GSMd} – teljes forgalmas órai down-link irányú csomagkapcsolt adatforgalom a GSM hálózati elem percekvivalensben kifejezve,

f_{GSM} – GSM adatforgalomra vonatkozó percekvivalens érték.

A PCU bővítési lépcsők szükséges száma a következő összefüggés alapján áll elő:

$$EU(PCU) = BU(PCU) \times [CAP(A) \div BU(PCU) - OC(base)] \div OC(ext)$$

Ahol:

$EU(PCU)$ – a PCU bővítési lépcsők száma,

$BU(PCU)$ – a PCU alapberendezések mennyisége,

$CAP(A)$ – Gb link kapacitásigény,

$OC(base)$ – PCU alapberendezés tényleges működési kapacitása,

$OC(ext)$ – PCU bővítési lépcső tényleges működési kapacitása.

SGSN

A számítás ezen szakasza az SGSN alapberendezés és a bővítési lépcsők szükséges mennyiségét határozza meg.

Az SGSN alapberendezések szükséges száma a Gb linkhez kapcsolódó kapacitásigény (BH packets/sec) és az SGSN teljes kiépítés melletti kapacitásának hányadosaként áll elő. Az SGSN bővítési lépcsők szükséges száma a következő összefüggés alapján áll elő:

$$EU(SGSN) = BU(SGSN) \times [CAP(A) \div BU(SGSN) - OC(base)] \div OC(ext)$$

Ahol:

$EU(SGSN)$ – az SGSN bővítési lépcsők száma,

$BU(SGSN)$ – az SGSN alapberendezések mennyisége,

$CAP(A)$ – Gb link kapacitásigény,

$OC(base)$ – SGSN alapberendezés tényleges működési kapacitása,

$OC(ext)$ – SGSN bővítési lépcső tényleges működési kapacitása.

XVIII. „Core” átvitel

A számítás ezen szakaszában a modell a Core átvitelben alkalmazott SDH mikrohullámú rádiólinkek és bérelt vonalak teljes számát határozza meg.

BSC/RNC-MGW átvitel

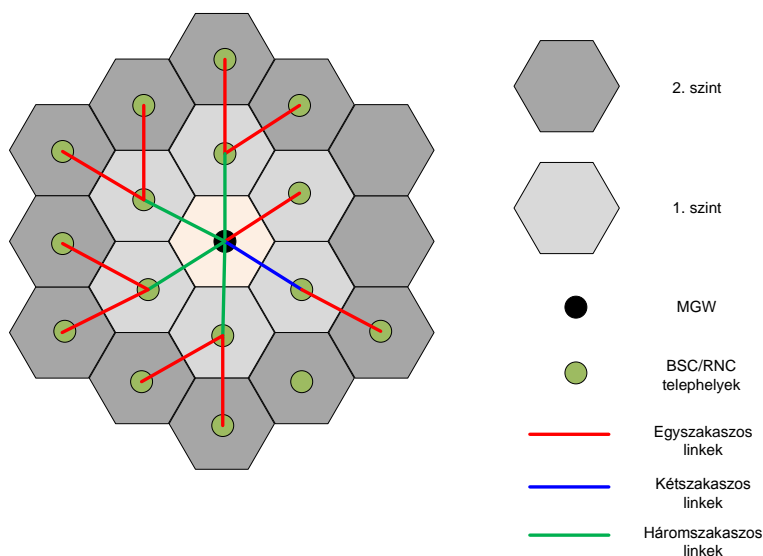
A BSC/RNC-MGW átvittel kapcsolatos igény (2 Mbps-os áramkörökben) a BSC és az RNC irányú kapacitásszükséglet összege. A BSC esetében a kapacitásszükséglet számításai a

TRC-re vonatkozó számításoknál található (VII. rész), míg az RNC számítások során kalkulálja a modell a lub linkkel kapcsolatos kapacitását (VIII. rész).

A BSC/RNC-MGW átvitelhez szükséges mikrohullámú rádiólinkekre, illetve bérelt vonali szakaszokra vonatkozó kapacitást a modell az előző bekezdésben ismertetett módon előálló teljes átviteli igényből számítja a „D4 Network Statistics” munkalap IX. táblájából származó megoszlási arány felhasználásával, amely az egyes átviteli módoknak a teljes átvitelben betöltött arányát fejezi ki.

Az átviteli igényre vonatkozó számítások után a modell a következő algoritmus felhasználásával számítja a rádiólinke és bérelt vonalak szükséges számát és kapacitását.

Átviteli igény számítása



1. A számítás kiindulási alapja az ábrán látható logikai elrendezés. Az ábrán található struktúrák/hálóok számára vonatkozóan az MGW-k számával megegyező mennyiséget tételez fel a modell.
2. Egy MGW-re eső BSC/RNC telephelyek átlagos számának kalkulációja.
3. A különböző szintekre eső BSC/RNC telephelyek számának meghatározása oly módon, hogy a BSC/RNC telephelyek az első szintre sorolódnak mindaddig, amíg a szint nem „telítődik”, a maradék telephelyek pedig a második (illetve ha szükséges, a harmadik) szintre sorolódnak.
4. A különböző kapacitású linkek számának meghatározása, külön-külön az egy-, két- és háromszakaszos linkek esetében
5. Az STM-1 rádiólinkek és az STM-1 bérelt vonalak számának meghatározása a következő összefüggés alapján:
 - Az STM-1 rádiólinkek száma az alábbi képlet szerint áll elő:

$$N(\text{rlink}) = ([N(\text{rlink1}) \times c1] + [N(\text{rlink2}) \times c2] + [N(\text{rlink3}) \times c3]) \times N(\text{MGW}) - [N(\text{MGW}) \times N(\text{site / MGW}) - N(\text{BSC / RNC}) \times c1] \times \text{hopes}$$

Ahol:

$N(\text{rlink})$ – az STM-1 rádiólinkek száma,

$N(\text{rlink1})$ – az egyszakaszos STM-1 rádiólinkek száma,

$N(\text{rlink2})$ – a kétszakaszos STM-1 rádiólinkek száma,

$N(\text{rlink3})$ – a háromszakaszos STM-1 rádiólinkek száma,

$N(\text{MGW})$ – MGW-k száma,

$N(BSC / RNC)$ – BSC/RNC telephelyek száma,

$N(site / MGW)$ – 1 MGW-re eső BSC/RNC telephelyek átlagos száma,

$hops$ – BSC/RNC-nkénti átlagos ugrás-szám,

$c1 = roundup[ACPS \times R \times OC(SDH)]$,

$c2 = roundup[ACPS \times 2 \times R \times OC(SDH)]$,

$c3 = roundup[ACPS \times 3 \times R \times OC(SDH)]$.

Ahol:

$ACPS$ – egy telephely átlagos kapacitása (2Mbps-os áramkörben),

R – mikrohullámú rádiólinkek %-os aránya,

$OC(SDH)$ – SDH rádiólink maximális kiépítés melletti tényleges működési kapacitása.

- Az STM-1 bérelt vonalak száma hasonló összefüggés alapján áll elő azzal a különbséggel, hogy ebben az esetben értelemszerűen nem kerül figyelembe vételre az ugrásszám.

6. Az MGW és a BSC/RNC telephelyek közötti átlagos távolság meghatározása a következő formula segítségével.

$$Dist = \sqrt{\frac{Area}{MGW \times MGW(BSC / RNC)}} \times \frac{1}{3,47}$$

Ahol

$Area$ – a teljes lefedett terület,

MGW – az MGW-k teljes száma,

$MGW(BSC / RNC)$ – egy MGW-re eső BSC/RNC telephelyek átlagos száma,

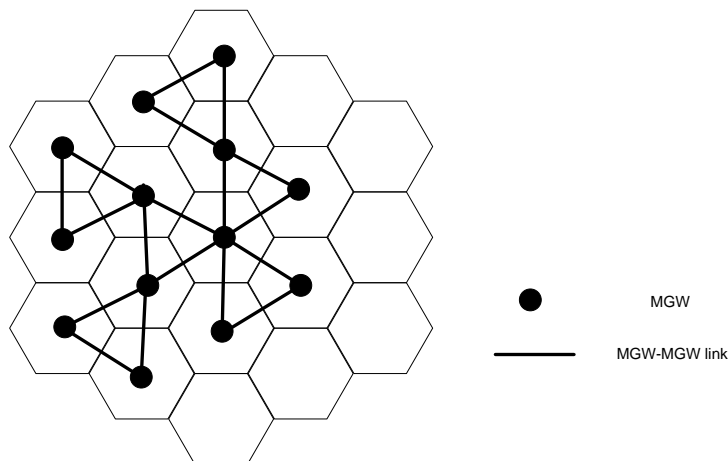
A távolság formula a következő összefüggéseket veszi figyelembe:

Hexagon formula - $Area = 2,6 \times r^2$ és

Egyenlő oldalú háromszögre vonatkozó formula - $r = \frac{2}{\sqrt{3}} \times Dist$

MGW-MGW bérelt vonali átvitel

Bérelt vonalak számának számítása



1. A számítás kiindulási alapja a MGW-MGW átvitelrel kapcsolatos kapacitásigény, amely a modell a központok közötti forgalom lebonyolításához szükséges portok korábban kiszámított értékével azonos.
2. Az átvitelhez szükséges linkek számának meghatározása, amely a következő összefüggés alapján történik:

$$MGW(links) = MGW + \left[\frac{MGW}{2} \right]$$

Ahol

MGW – a MGW-ek száma

a számítás egyenlő távolságot feltételez az MGW-k között

3. Az STM-1 bérelt vonalak száma úgy áll elő, hogy egy MGW telephely átlagos kapacitása elosztásra kerül az STM-1 bérelt vonali kapacitással és megszorzásra kerül az MGW telephelyek számával.
4. Az MGW-k közötti átlagos távolság meghatározása a következő formula segítségével történik.

$$Dist = \sqrt{\frac{Area}{MGW} \times \frac{1}{3,47}},$$

ahol

$Area$ – a teljes lefedett terület,

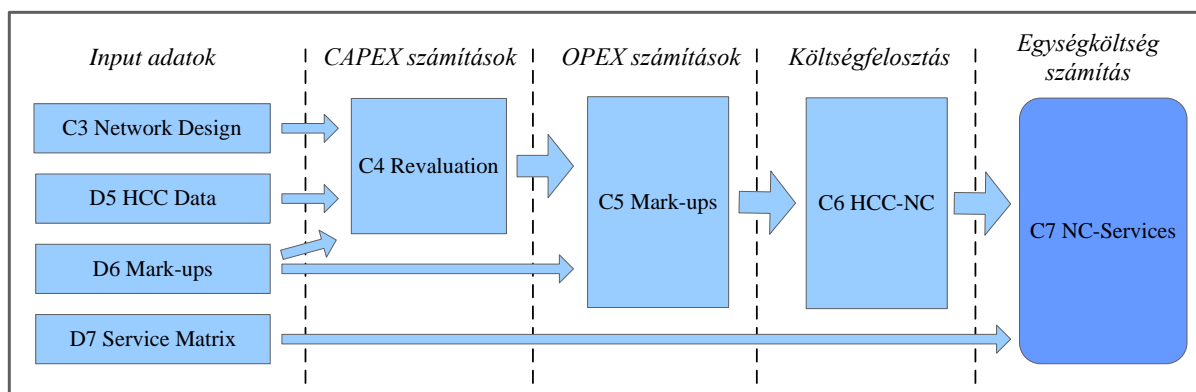
MGW – az MGW-k teljes száma.

3. Költségmodellezés

3.1 Számítások menete a számviteli értékcsökkenés módszerének alkalmazásával

3.1.1 Költségek számszerűsítése

A homogén költségkategóriák költségeinek számszerűsítése két számítási lépést takar. Az első lépésben a hálózat modellezése során előálló eszközmennyiségek („C3 Network Design” munkalapról) és a megfelelő eszközárak/élettartamok („D5 HCC Data” munkalapról) segítségével a modell meghatározza a közvetlen hálózati CAPEX költségeket. A közvetlen hálózati CAPEX költségek közé tartozik a hálózatmenedzsment rendszer értéke is, amelyet a modell mark-up segítségével számszerűsít. A számítások a „C4 Revaluation” munkalapon találhatóak. A HCC költségek kalkulációja során a második lépésben a modell mark-up-ok („D6 Mark-ups” munkalapról) segítségével számszerűsíti a hálózathoz kapcsolódó OPEX, valamint a támogató jellegű OPEX és CAPEX költségeket. Az erre vonatkozó számítások a „C5 Mark-ups” munkalapon találhatóak. A számítások menete az alábbi ábrán látható.



„D.5 HCC Data” munkalap

A „D.5. HCC Data” munkalap a modellezett hálózathoz kapcsolódóan kialakított Homogén Költségkategóriákhoz (HCC) kapcsolódó következő, az „Input data.xls” fájlból származó input adatokat tartalmazza:

- Devizaárfolyam (HUF/EUR),
- Súlyozott átlagos tőkeköltség (WACC),
- Befektetett eszközök értékelésére alkalmazott módszer (választható) – lineáris, annuitásos módszer,
- Eszközárak eredetileg megadott devizában,
- Eszközárak HUF-ban,
- Eszközélettartamok,
- Árváltozás,
- Nettó és bruttó könyv szerinti érték aránya,
- „Annualisation Shift” – Annuitásos módszer alkalmazása során a diszkontált cash flow számítási módját meghatározó érték (év elejére, év közepére vagy az év végére).

„C4 Revaluation” munkalap

A „C4 Revaluation” munkalap számszerűsíti a hálózati eszközök CAPEX költségeit. A számítás során a modell kiszámítja az egyes HCC-k bruttó helyettesítési értékeit, majd felár segítségével kiszámítja és felosztja a hálózatmenedzsment rendszer értékét, ezután pedig a kiválasztott számítási módszer (annuitásos, lineáris) segítségével évesíti a hálózat CAPEX költségeit. A számítások a következőképpen jelennek meg a modellben:

Első lépésként az „F” oszlopban az eszközök bruttó helyettesítési értékét számítja ki a modell. A bruttó helyettesítési érték a hálózat méretezése során a „C3 Network Design” munkalapon előálló, „D” oszlopban összegyűjtött eszközmennyiségek és az „E” oszlopban feltüntetett („D5 HCC Data” munkalapról származó) megfelelő folyó eszközárak szorzataként áll elő. A második lépésben a „G” oszlopban a modell kiszámítja és felosztja a hálózati elemek között a hálózatmenedzsment rendszer értékét. A számításhoz a modell a „D6 Mark-ups” munkalapról származó felárat használja fel.

Az „H” és „I” oszlop tartalmazza az évesített CAPEX költségeket. A modell kétféle módszer alkalmazását teszi lehetővé: az annuitásos és a lineáris módszerét.

A lineáris módszer külön számítja az eszközhöz kapcsolódó értékcsökkenést és tőkeköltséget. Az értékcsökkenési leírást a bruttó helyettesítési érték („G” oszlop) és a hasznos élettartam („D5 HCC Data” munkalapról származó) hányadosa adja. A tőkeköltség a tőke elvart megtérülését mutatja és a nettó helyettesítési érték (ami a modell feltételezése szerint a GRC fele, tehát az eszközök a feltételezés szerint az élettartamuk felénél járnak) és a WACC („D5 HCC Data” munkalapról származó) szorzataként áll elő. Az eszközök nettó értékének változásából származó nyereséget/veszteséget a tartási nyereség/veszteség számszerűsíti („D5 HCC Data” munkalapról származó árváltozás, valamint a nettó helyettesítési érték felhasználásával).

Az annuitásos módszerrel számított éves költség egyszerre veszi figyelembe az értékcsökkenési leírást, valamint a tárgyi eszközzel kapcsolatos tőkeköltséget. A költségszámítás alapja a tárgyi eszköz bruttó helyettesítési értéke („G” oszlopból). Az annuitásos módszer szerint az éves költségek az alábbi képlettel számíthatók:

$$c = GRC \frac{\left(\frac{WACC - index}{1 + WACC} \right)}{1 - \left(\frac{1 + index}{1 + WACC} \right)^l} \left(\frac{1 + WACC}{1 + index} \right)^{shift}$$

Ahol:

index – árváltozás („D5 HCC Data” munkalapról),

shift – a diszkontált cash flow számítási módját meghatározó érték (év elejére, év közepére vagy az év végére) - („D5 HCC Data” munkalapról),

l – eszközélettartam („D5 HCC Data” munkalapról),

WACC – súlyozott átlagos tőkeköltség („D5 HCC Data” munkalapról).

A „J” oszlop tartalmazza a kiválasztott módszertan szerinti évesített CAPEX költségeket

„D6 Mark-ups” munkalap

A „D6 Mark-ups” munkalap tartalmazza a hálózathoz kapcsolódó OPEX, valamint a támogató jellegű tevékenységek OPEX és CAPEX költségeinek, valamint a hálózatmenedzsment költségének számításához felhasznált százalékos felárak (mark-up) értékét. Ez a munkalap tartalmazza továbbá a szabályozáshoz és a nagykereskedelmi tevékenységhez kapcsolódó létszám értéket és annak megoszlási arányait.

A modell a következő felárakat számszerűsíti:

- *A hálózat működési költségeinek fedezésére képzett felár* – a felár a hálózat működési költségeinek a hálózati eszközök értékéhez viszonyított százalékos értékeként kerül meghatározásra, a folyóáras korrekció figyelembe vételével (erre azért van szükség, mert a kiszámított százalékos értékek a könyv szerinti értékek alapján állnak elő, a modell költségszámításai viszont folyó áron történnek, ezért a kiszámított százalékokat szükséges kiigazítani a folyóáras és a könyv szerinti eszközérték arányával). A felár a következő működési költségekre teremt fedezetet:

- Hálózat üzemeltetési, -tervezési, -fenntartási kiadások.
- Szabályozónak fizetett díjak.
- Más szolgáltatóknak fizetett távközlési díjak.
- Egyéb hálózati telephelyek bérleti díjai.

A felár 4 eszközcsoportra vonatkozóan kerül kiszámításra (Telephely infrastruktúra, BSS infrastruktúra, Átvitel, MSC/MGW és egyéb hálózati elemek) a következő összefüggés alapján

$$M_{NE_OPEX} = \frac{C_{NE_OPEX} + \frac{C_{NE_OPEX}}{C_{N_OPEX}} \times (C_{NA_OPEX} + C_{OSR_OPEX} + C_{OP_OPEX})}{C_{NE_CAPEX}} \times \frac{1}{R_{\frac{GRC}{GBV}}},$$

Ahol

- M_{NE_OPEX} – a hálózat működési költségeinek fedezésére képzett felár,
- C_{N_OPEX} – hálózat üzemeltetési, -tervezési, -fenntartási kiadások,
- C_{NE_OPEX} – adott eszközcsoportra jutó hálózat üzemeltetési, -tervezési, -fenntartási kiadások,
- C_{NA_OPEX} – szabályozónak fizetett díjak,
- C_{OSR_OPEX} – egyéb hálózati telephelyek bérleti díjai,
- C_{OP_OPEX} – más szolgáltatóknak fizetett távközlési díjak,
- C_{NE_CAPEX} – adott eszközcsoport bruttó könyv szerinti értéke,
- $R_{\frac{GRC}{GBV}}$ – bruttó helyettesítési érték és bruttó könyv szerinti érték aránya.

- *A hálózatmenedzsment rendszer eszközértékének meghatározásához használt felár* – a felár a hálózatmenedzsment rendszer értékének a hálózati eszközök értékéhez viszonyított százalékos értékeként kerül meghatározásra. A felár a következő összefüggés alapján áll elő:

$$M_{NEM_CAPEX} = \frac{C_{NEM_CAPEX}}{C_{NE_CAPEX}},$$

Ahol

- M_{NEM_CAPEX} – hálózatmenedzsment rendszer eszközértékének meghatározásához használt felár,
- C_{NEM_CAPEX} – hálózatmenedzsment rendszer bruttó könyv szerinti értéke,

C_{NE_OPEX} – hálózatmenedzsment rendszer szempontjából releváns hálózati elemek bruttó könyv szerinti értéke.

- *A támogató tevékenységek működési költségeinek fedezésére képzett felár* – a felár a támogató tevékenységek (hálózathoz kapcsolódó) működési költségeinek a hálózat működési költségeihez viszonyított százalékos értékeként kerül meghatározásra. A felár a következő működési költségekre teremt fedezetet:
 - energia költségek,
 - hálózatra jutó IT költségek,
 - hálózatra jutó pénzügyi és adminisztrációs kiadások,
 - hálózatra jutó irodabérleti költségek,
 - hálózatra jutó díjak és adók,
 - hálózatra jutó egyéb ráfordítások.

A felár a következő összefüggés alapján áll elő:

$$M_{A\wedge S_OPEX} = \frac{(C_{F\wedge A_OPEX} + C_{OR_OPEX} + C_{F\wedge T_OPEX} + C_{OE_OPEX} + C_{IT_OPEX} \times R_{IT}) \times \frac{C_{N_OPEX}}{C_{S_OPEX} + C_{N_OPEX}} + C_{E_OPEX}}{C_{N_OPEX} + C_{NA_OPEX} + C_{OP_OPEX} + C_{OSR_OPEX}}$$

Ahol

$C_{F\wedge A_OPEX}$ – pénzügyi és adminisztrációs kiadások,

C_{OR_OPEX} – irodabérleti díjak,

$C_{F\wedge T_OPEX}$ – díjak és adók,

C_{OE_OPEX} – egyéb ráfordítások,

C_{IT_OPEX} – IT költségek,

R_{IT} – IT rendszereken belül a nyilvántartó és pénzügyi rendszerek értékének aránya,

C_{S_OPEX} – értékesítési-, Marketing-, Ügyfélszolgálati- kiadások (ideértve ügynöki jutalékokat),

C_{N_OPEX} – hálózat üzemeltetési, -tervezési, -fenntartási kiadások,

C_{E_OPEX} – energia költségek,

C_{NA_OPEX} – szabályozónak fizetett díjak,

C_{OSR_OPEX} – egyéb hálózati telephelyek bérleti díjai,

C_{OP_OPEX} – más szolgáltatóknak fizetett távközlési díjak.

- *A támogató eszközök CAPEX költségeinek fedezésére képzett felár* – a felár a (hálózathoz kapcsolódó) támogató eszközök CAPEX költségeinek a hálózat működési költségeihez viszonyított százalékos értékeként kerül meghatározásra. A felár a következő eszközök CAPEX költségeire teremt fedezetet:
 - IT rendszerek,

- épületek,
- támogató eszközök.

A felár a következő összefüggés alapján áll elő:

$$M_{A\wedge S_CAPEX} = \frac{(D_{IT_CAPEX} + NBV_{IT_CAPEX} \times WACC + D_{B_CAPEX} + NBV_{B_CAPEX} \times WACC + D_{SP_CAPEX} + NBV_{SP_CAPEX})}{C_{N_OPEX} + C_{NA_OPEX} + C_{OP_OPEX} + C_{OSR_OPEX} + C_{S_OPEX}}$$

Ahol

D_{IT_CAPEX} – IT rendszerek lekönyvelt éves értékcsökkenése,

NBV_{IT_CAPEX} – IT rendszerek nettó könyv szerinti értéke,

D_{B_CAPEX} – épületek lekönyvelt éves értékcsökkenése,

NBV_{B_CAPEX} – épületek nettó könyv szerinti értéke,

D_{SP_CAPEX} – támogató eszközök lekönyvelt éves értékcsökkenése,

NBV_{SP_CAPEX} – támogató eszközök nettó könyv szerinti értéke,

$WACC$ – súlyozott átlagos tőkeköltés,

C_{S_OPEX} – értékesítési-, Marketing-, Ügyfélszolgálati- kiadások (ideértve ügynöki jutalékokat),

C_{N_OPEX} – hálózat üzemeltetési, -tervezési, -fenntartási kiadások,

C_{NA_OPEX} – szabályozónak fizetett díjak,

C_{OSR_OPEX} – egyéb hálózati telephelyek bérleti díjai,

C_{OP_OPEX} – más szolgáltatóknak fizetett távközlési díjak.

„C5 Mark-ups” munkalap

A „C5 Mark-ups” munkalapon történik meg a „D6 Mark-ups” munkalapon kiszámított felárak segítségével meghatározott CAPEX és OPEX költségek homogén költségkategóriákhoz rendelése a következő módon:

A munkalap „C” illetve „D” oszlopában találhatóak meg a korábbi számítások („C4 Revaluation” munkalap) során kiszámított bruttó helyettesítési értékek, illetve folyó költségek. Ezek az értékek már tartalmazzák a hálózatmenedzsment rendszer értékét is.

A munkalap „E” oszlopában a „D6 Mark-ups” munkalapról származó, a hálózat működési költségeinek fedezésére, négy eszközcsoportra vonatkozóan kiszámított felár segítségével kiszámítja a modell a hálózat OPEX költségeit és hozzárendeli a megfelelő eszközcsoportok homogén költségkategóriáikhoz.

A munkalap „F” oszlopában a „D6 Mark-ups” munkalapról származó, a támogató tevékenységek működési költségeinek fedezésére képzett felár segítségével kiszámítja a modell a támogató tevékenységek működési költségeit és homogén költségkategóriákhoz rendeli azokat.

A munkalap „G” oszlopában a „D6 Mark-ups” munkalapról származó, a támogató eszközök CAPEX költségeinek fedezésére képzett felár segítségével kiszámítja a modell a támogató eszközök költségeit és homogén költségkategóriákhoz rendeli azokat.

A munkalap „H” oszlopa összegzi az egyes homogén költségkategóriákhoz rendelt, az előző oszlopokban („D”, „E”, „F”, „G”) kiszámított költségeket.

3.1.2 Költségek felosztása

A költségek felosztása során az előző pontban kiszámított és homogén költségkategóriákba sorolt költségeket a modell hálózati elemekre alokálja, majd a hálózati elemek egységköltségei és a megfelelő útvonaltényezők szorzataként áll elő az egyes szolgáltatások egységköltsége. A költségek homogén költségkategóriákból hálózati elemekre osztása és a hálózati elemek egységköltségeinek kiszámítása a „C6 HCC-NC” munkalapon történik, míg a hálózati szolgáltatások egységköltségeinek kalkulációja a „C7 NC-Services” munkalapon található, amelynek során a „D7 Service Matrix” munkalapon található útvonaltényezőket használja fel a modell.

„C6 HCC-NC” munkalap

A „C6 HCC-NC” munkalapon a modell a homogén költségkategóriák költségeit hálózati elemekhez rendeli, majd kiszámítja az egyes hálózati elemek egységköltségeit.

A modellezés során a következő hálózati elemek kerültek kialakításra:

- torony és telephely kialakítás,
- BTS/NodeB hang,
- BSC/RNC hang,
- BTS/NodeB adat,
- BSC/RNC adat,
- MSC/MSS/MGW,
- backhaul hang átvitel,
- BSC-MSC hang átvitel,
- központok közötti hang átvitel,
- backhaul adat átvitel,
- BSC-MSC adat átvitel,
- központok közötti adat átvitel,
- SMSC,
- MMSC,
- SGSN/GGSN,
- HLR,
- WAP,
- számlázás és szabályozói kapcsolatok,
- számhordozás.

Költségallokáció (HCC-költségek hálózati elemekre osztása):

A. Telephelyek kialakításához kapcsolódó költségek

A telephelyek kialakításához kapcsolódó költségeket a modell közvetlenül a „Torony és telephely kialakítás” hálózati elemhez alokálja.

B. BTS (GSM) költségek felosztása

A BTS költségei a következő összefüggés alapján kerülnek megosztásra a „BTS/NodeB hang” és a „BTS/NodeB adat” hálózati elemek között:

- „BTS/NodeB hang” hálózati elemre jutó költséghányad:

$$A_{BTS-NC2} = \frac{GSM_V}{GSM_V + GSM_D}$$

- „BTS/NodeB adat” hálózati elemre jutó költséghányad:

$$A_{BTS-NC4} = \frac{GSM_D}{GSM_V + GSM_D}$$

Ahol

$A_{BTS-NC2}$ – „BTS/NodeB hang” hálózati elemre jutó költséghányad,

$A_{BTS-NC4}$ – „BTS/NodeB adat” hálózati elemre jutó költséghányad,

GSM_V – GSM hangforgalom Erlangban,

GSM_D – GSM adatforgalom Erlangban.

C. NodeB (UMTS) költségek felosztása

A NodeB költségei a következő összefüggés alapján kerülnek megosztásra a „BTS/NodeB hang” és a „BTS/NodeB adat” hálózati elemek között:

- „BTS/NodeB hang” hálózati elemre jutó költséghányad:

$$A_{NodeB-NC2} = \frac{NodeB_V}{NodeB_V + NodeB_D}$$

- „BTS/NodeB adat” hálózati elemre jutó költséghányad:

$$A_{NodeB-NC4} = \frac{NodeB_D}{NodeB_V + NodeB_D}$$

Ahol

$A_{NodeB-NC2}$ – „BTS/NodeB hang” hálózati elemre jutó költséghányad,

$A_{NodeB-NC4}$ – „BTS/NodeB adat” hálózati elemre jutó költséghányad,

$NodeB_V$ – A hangforgalom kiszolgálásához szükséges UMTS szektorok száma,

$NodeB_D$ – Az adatforgalom kiszolgálásához szükséges UMTS szektorok száma.

D. PDH/ETH/SDH rádiólinkek költségeinek felosztása

A PDH/ETH/SDH rádiólinkek költségei a következő összefüggés alapján kerülnek megosztásra a „Backhaul hang átvitel” és a „Backhaul adat átvitel”, illetve a „BSC-MSC hang átvitel” és a „BSC-MSC adat átvitel” hálózati elemek között:

- „Backhaul hang átvitel” hálózati elemre jutó költséghányad:

$$A_{NodeB-NC7} = \frac{BTS / NodeB_{CS}}{BTS / NodeB_{CS} + BTS / NodeB_{PS}}$$

- „Backhaul adat átvitel” hálózati elemre jutó költséghányad:

$$A_{NodeB-NC10} = \frac{BTS / NodeB_{PS}}{BTS / NodeB_{CS} + BTS / NodeB_{PS}}$$

Ahol

$A_{NodeB-NC7}$ – „Backhaul hang átvitel” hálózati elemre jutó költséghányad,

$A_{NodeB-NC10}$ – „Backhaul adat átvitel” hálózati elemre jutó költséghányad,

$BTS / NodeB_{PS}$ – Csomagkapcsolt forgalom a BTS/NodeB/eNodeB hálózati elemeken,

$BTS / NodeB_{CS}$ – Vonalkapcsolt forgalom a BTS/NodeB/eNodeB hálózati elemeken.

E. BSC/RNC

BSC alapterendezés és BSC TRX bővítés

A BSC alapterendezés és a BSC TRX bővítés költségei a következő összefüggés alapján kerülnek megosztásra a „BSC/RNC hang” és a „BSC/RNC adat” hálózati elemek között:

- „BSC/RNC hang” hálózati elemre jutó költséghányad:

$$A_{BSC-NC3} = \frac{BSC_{Asub}}{BSC_{E1}}$$

- „BSC/RNC adat” hálózati elemre jutó költséghányad:

$$A_{BSC-NC5} = 1 - A_{BSC-NC3}$$

Ahol

$A_{BSC-NC3}$ – „BSC/RNC hang” hálózati elemre jutó költséghányad,

$A_{BSC-NC5}$ – „BSC/RNC adat” hálózati elemre jutó költséghányad,

BSC_{Asub} – BSC Asub interfészek száma (E1),

BSC_{E1} – BSC interfészek teljes száma (E1).

TRC alapterendezés és TRC (A interfész) bővítés

A TRC alapterendezés és TRC bővítés költségei a modell közvetlenül a „BSC/RNC hang” hálózati elemhez allokálja.

RNC alapterendezés és RNC bővítés

Az RNC alapterendezés és az RNC bővítés költségei a következő összefüggés alapján kerülnek megosztásra a „BSC/RNC hang” és a „BSC/RNC adat” hálózati elemek között:

- „BSC/RNC hang” hálózati elemre jutó költséghányad:

$$A_{RNC-NC3} = \frac{RNC_{lu-CS}}{RNC_{lub}}$$

- „BSC/RNC adat” hálózati elemre jutó költséghányad:

$$A_{RNC-NC5} = 1 - A_{RNC-NC3}$$

Ahol

$A_{RNC-NC3}$ – „BSC/RNC hang” hálózati elemre jutó költséghányad,

$A_{RNC-NC5}$ – „BSC/RNC adat” hálózati elemre jutó költséghányad,

RNC_{lu-CS} – RNC lu-CS link kapacitás (E1),

RNC_{lub} – RNC lub link kapacitás (E1).

F. MSC

Az MSS/MGW alapterendezés és az MSS/MGW bővítés költségeit a modell közvetlenül az MSC/MSS/MGW hálózati elemhez allokálja.

H. Adathálózat

A PCU/SGSN alapterendezés és a PCU/SGSN bővítés költségeit a modell közvetlenül az SGSN/GGSN hálózati elemhez allokálja.

A WAP gateway HCC költségeit a modell közvetlenül a WAP hálózati elemhez allokálja.

I. SMSC/MMSC

Az SMSC alapterendezés és az SMSC bővítés költségeit a modell közvetlenül az SMSC hálózati elemhez allokálja.

Az MMSC alapterendezés és az MMSC bővítés költségeit a modell közvetlenül az MMSC hálózati elemhez allokálja.

J. Egyéb hálózati elemek

Az SSP, az SCP alapterendezés és bővítés, a HLR alapterendezés és bővítés költségeit a modell közvetlenül a HLR hálózati elemhez allokálja.

A VMS alapterendezés és bővítés költségeit a modell közvetlenül az MSC/MSS/MGW hálózati elemhez allokálja.

A számlázási rendszer költségeit a modell közvetlenül a „Számlázás és szabályozói kapcsolatok” elnevezésű hálózati elemhez allokálja.

A számhordozási rendszer alapterendezés és a bővítés költségei a modell közvetlenül a „Számhordozási rendszer” elnevezésű hálózati elemhez allokálja.

K. Koncesszió és frekvencia használati díj

A 900 MHz-es és 1800 MHz-es koncesszió és frekvenciadíjak értékét a modell a BTS költségek felosztása során használt felosztási arányok (lásd B. pont feljebb) alapján osztja meg a „BTS/NodeB hang” és a „BTS/NodeB adat” hálózati elemek között.

A 2100 MHz-es koncesszió és frekvenciadíjak értékét a modell a NodeB költségek felosztása során használt felosztási arányok (lásd C. pont feljebb) alapján osztja meg a „BTS/NodeB hang” és a „BTS/NodeB adat” hálózati elemek között.

A mikrohullámú frekvenciadíjak értékét a modell a PDH/ETH/SDH rádiólinkek költségeinek felosztása során használt felosztási arányok (lásd D. pont feljebb) alapján osztja meg a „Backhaul hangátvitel” és a „Backhaul adat átvitel” hálózati elemek között.

A telephelyek bérleti díját a modell közvetlenül a „Torony és telephely kialakítás” hálózati elemhez allokálja.

L. Bérelt vonalak

A BSC-MSC átvitel bérelt vonalainak költségét a modell a PDH/-ETH/ SDH rádiólinkek költségeinek felosztása során használt felosztási arányok (lásd D. pont feljebb) alapján osztja meg a „BSC-MSC hangátvitel” és a „BSC-MSC adat átvitel” hálózati elemek között.

Az MSC-MSC átvitel bérelt vonalainak költségét a modell közvetlenül a „Központok közötti hangátvitel” hálózati elemhez allokálja.

M. Egyéb

A szabályozási és nagykereskedelmi költségeket a modell közvetlenül a „Számlázás és szabályozói kapcsolatok” elnevezésű hálózati elemhez allokalja.

Hálózati elemek egységköltsége:

A hálózati elemek egységköltségének számítása során a modell figyelembe veszi az Európai Bizottság 2009/396/EK (2009. május 7.) Ajánlásában szereplő, a költség inkrementum számítására vonatkozó előírásokat. Ennek megfelelően a modell az egységköltség számítás során azonosítja azokat a költségeket, amelyek a beszédcélú hívásvégződtetés szolgáltatás nyújtásának hiányában nem merültek volna fel (elkerülhető költségek). A keresett költségtömeg a szolgáltatását nyújtó üzemeltető azonosított összes hosszú távú költsége és ugyanezen üzemeltető harmadik személyeknek nyújtott nagykereskedelmi hívásvégződtetési szolgáltatás hiányában felmerülő összes hosszú távú költsége közötti különbséggént áll elő. A különbségszámítás hálózati elemenként történik.

A modellszámítások során az összes szolgáltatását nyújtó üzemeltető azonosított összes hosszú távú költsége hálózati elemenként a „C6 HCC-NC” munkalap 94. illetve 98. sorában áll elő az előző pontban részletezett számítások során HCC-kről hálózati elemekre osztott költségek hálózati elemenkénti összegzésével. A modell a 96. sorban a hálózati elemek megfelelő mennyiségeinek felhasználásával kiszámítja az egyes hálózati elemek egységköltségét. Ez az egységköltség-számítás megfelel a korábbi eljárásokban – a Európai Bizottság által megfogalmazott költségszámítási elvárások megjelenése előtt – alkalmazott számításnak.

A „C6 HCC-NC” munkalap 99-102. sorai tartalmazzák az inkrementum számításokat. Az itt található értékek a szolgáltatását nyújtó üzemeltető azonosított összes hosszú távú költsége és ugyanezen üzemeltetőnek valamely vizsgált hálózati szolgáltatásának hiányában felmerülő összes hosszú távú költsége közötti különbséggént állnak elő. A számítás nemcsak a beszédcélú hívásvégződtetésre, hanem a híváskezdeményezésre, a hálózaton belüli hívásokra és a tranzit hívásokra vonatkozóan is kiszámítja a különbözeti költségtömeget.

A „C6 HCC-NC” munkalap 109-112. soraiban a modell a hálózati elemek szolgáltatásonként eltérő megfelelő – „C6 HCC-NC” munkalap 104-107. sorból származó – mennyiségeinek felhasználásával kiszámítja az egyes hálózati elemek egységköltségét a különböző szolgáltatások esetében.

„C7 NC-Services” munkalap

Szolgáltatások egységköltsége

A „C7 NC-Services” munkalapon a modell kiszámítja a vizsgált hálózati szolgáltatások egységköltségét, amelynek során a „D7 Service Matrix” munkalapon található útvonaltényezőket használja fel. Az egyes szolgáltatások egységköltségei a hálózati elemek egységköltségei és a megfelelő útvonaltényezők szorzataként állnak elő a következő összefüggés alapján („C7 NC-Services” munkalap E-Y oszlopok):

$$c = \sum_i RF_i \times NE_i$$

Ahol:

RF_i – az i-edik hálózati elemhez tartozó útvonaltényező

NE_i – az i-edik hálózati elem egységköltsége

A hálózati szolgáltatások díjában (így a végződtetési díjban is) a pénzügyi teljesítéssel kapcsolatos tőkeköltségnek is meg kell térülnie (ami a szolgáltatás teljesítése és az ellenérték pénzügyi teljesítése közötti időszakra vonatkozó elmaradt hozam fedezésére

szolgál). A számítás a következő összefüggés alapján történik a modellben („C7 NC-Services” munkalap D oszlop):

$$C = \left[\frac{1}{1 - \frac{M + 0,5}{12} \times WACC} \right] \times c .$$

Ahol:

M – fizetési határidő; feltételezés, hogy $M =$ egy hónap;

c – szolgáltatás költsége (hálózati és támogató költségek)

C – szolgáltatás költsége a pénzügyi lebonyolításhoz kapcsolódó tőkeköltséggel

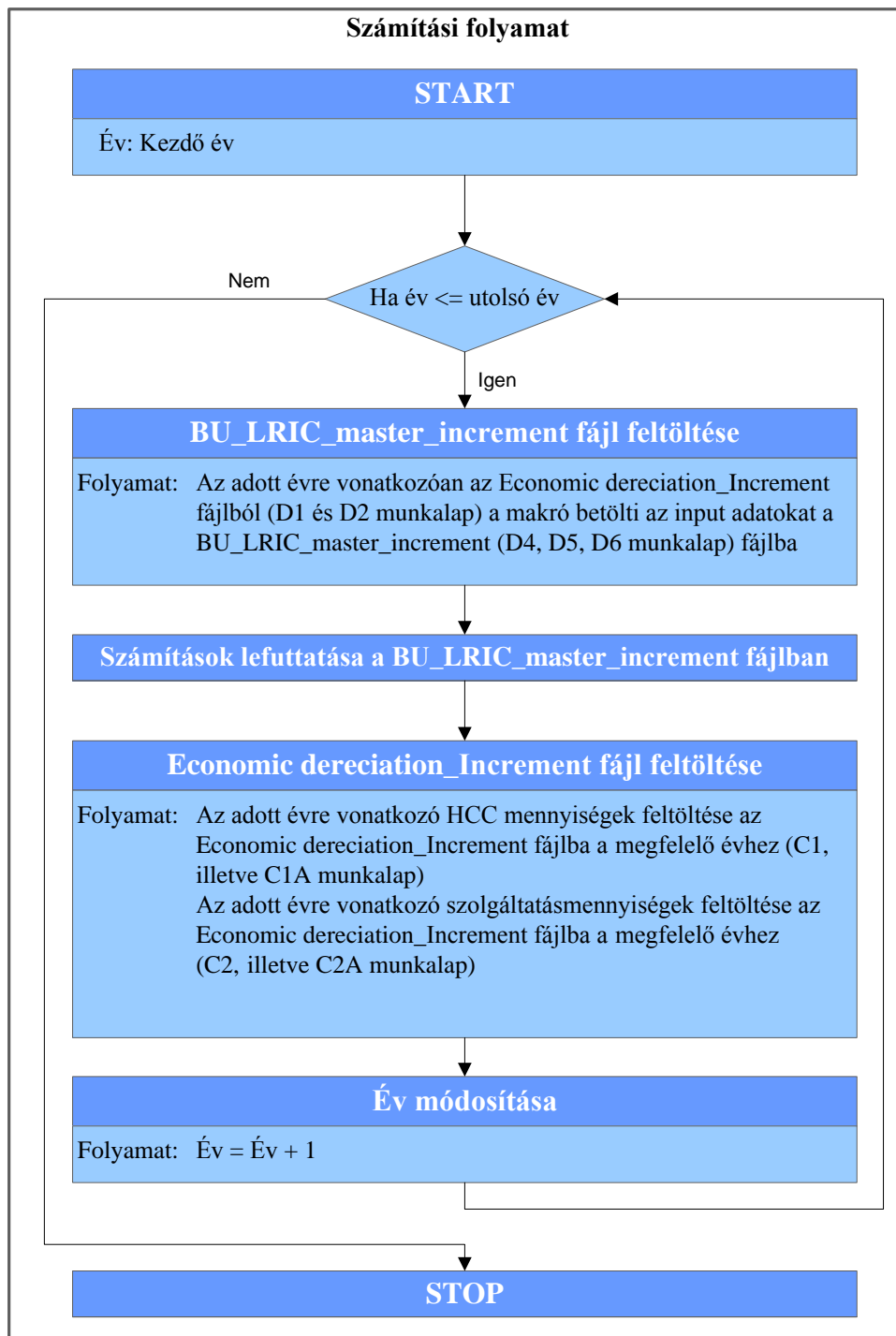
„D7 Service Matrix” munkalap

A „D7 Service Matrix” munkalap a korábbi számítások során meghatározott („D2 Service Statistics”) útvonal tényezőket tartalmazza.

3.2 Számítások menete a gazdasági értékcsökkenés módszerének alkalmazásával

3.2.1 Költségek számszerűsítése

A gazdasági értékcsökkenés számításai során a modell az Európai Bizottság 2009/396/EK (2009. május 7.) Ajánlásában (A Bizottság Ajánlása az EU-ban a helyhez kötött és mobil végződtetési díjak szabályozói kezeléséről, a továbbiakban: Ajánlás) szereplő költség inkrementum figyelembevételével kiszámítja a beszédcélú hívásvégződtetés egységköltségét. A számítások az „Economic dereciation_Increment.xls” fájlban találhatóak. A költségszámítások során a modell Visual Basic szubrutinokat és függvényeket használ a következő módon:



Az ábrából jól látható, hogy a modell a számítások során az „Economic dereciation_Increment.xls” fájlból származó input adatokat feltölti a „BU_LRIC_master.xls” fájlba, amely minden egyes modellezett évre vonatkozóan elvégzi a hálózat méretezését, majd az így kiszámított hálózati eszköz mennyiségeket visszatölti a gazdasági értékcsökkenés számítását végző fájlba, amely minden modellezett szolgáltatásra és modellezett évre vonatkozóan kiszámítja a megfelelő egységköltség értékeket.

„D1 Network Design” munkalap

A munkalap az „Input data.xls” fájl hasonló elnevezésű munkalapjának input értékeit veszi át a számításokhoz.

„D2 Economic” munkalap

A munkalap az „Input data.xls” fájl hasonló elnevezésű munkalapjának input értékeit veszi át a számításokhoz.

„C1 Output Elements Volume” munkalap

A munkalap a különböző hálózati elemeknek a különböző évekre vonatkozóan meghatározott forgalom lebonyolításához szükséges mennyiségeit tartalmazza. A számítások a „BU_LRIC_master.xls” fájlban történnek makrók felhasználásával. A hálózati elemek mennyisége a modellezett szolgáltatás (ami lehet hívásvégződtetés, híváskezdeményezés, on-net hívás, tranzit) mennyiségével csökkentett forgalom figyelembe vételével áll elő.

„C1A Output Elements Volume” munkalap

A munkalap a különböző hálózati elemeknek a különböző évekre vonatkozóan meghatározott forgalom lebonyolításához szükséges mennyiségeit tartalmazza. A hálózati elemek mennyisége a teljes hálózati forgalom figyelembe vételével áll elő.

„C2 Output Service Volume” munkalap

A „C2_Output Service Volume” munkalap a homogén költségkategóriák egységkötségeinek számításához szükséges mennyiségeket tartalmazza. A HCC szolgáltatásmennyiségek számítása a következő összefüggés alapján történik elkülönülten a különböző hálózati szolgáltatásokra:

$$HCC_{SV} = \sum_{n=1}^{n=19} \frac{NC_{SV(n)}}{NC_{RF(n)} \times NC_{A(n)}}$$

Ahol:

HCC_{SV} – HCC szolgáltatásmennyiség,

NC_{SV} – Szolgáltatásmennyiség az egyes hálózati elemeken („BU_LRIC_master.xls” fájl „C6 HCC-NC” munkalapról, 95. sor),

NC_{RF} – Hálózati elemre vonatkozó útvonaltényező („BU_LRIC_master.xls” fájl „D7 Service Matrix” munkalapról),

NC_A – HCC-NC allokációs tényezők („BU_LRIC_master.xls” fájl „C6 HCC-NC” munkalapról, D8:V92).

A HCC szolgáltatásmennyiségek az inkrementum értelmezésnek megfelelően csak a modellezett szolgáltatás (ami lehet hívásvégződtetés, híváskezdeményezés, on-net hívás, tranzit) mennyiségével csökkentett forgalom figyelembe vételével állnak elő.

„C2A Output Service Volume” munkalap

A „C2A_Output Service Volume” munkalap a teljes hálózati forgalom figyelembe vételével számított HCC szolgáltatásmennyiségeket tartalmazza az előző pontban leírt számítások alapján.

„1...74” munkalapok

Az „1...74” munkalapok homogén költségkategóriánként tartalmazzák a gazdasági értékcsökkenés számításaihoz felhasznált input adatokat, valamint a CAPEX és OPEX költségek számításait.

Időtáv

A modell többféle időtávot képes kezelni a gazdasági értékcsökkenés számítása során. A modell alapbeállításként 30 éves időtávra vonatkozóan számol, a megfelelő opció kiválasztásával a modell képes a maradványeszközérték figyelembe vételére (ebben az esetben a maradványeszközérték 100%-os kapacitáskihasználtsággal és az utolsó időszak MEA-árának, illetve diszkontrátájának figyelembe vételével kerül megállapításra).

Diszkontráta

Ebben a szakaszban számítja ki a modell a diszkontáláshoz használt kumulált diszkontrátákat. A diszkontszámításhoz használt diszkontráták meghatározása során az elvárt megtérülést tükröző WACC-értékekből indul ki a modell.

Költségmeghatározáshoz használt paraméterek

Ebben a szakaszban találhatóak a gazdasági értékcsökkenés számításának során kiindulásként szolgáló éves CAPEX és OPEX költségek meghatározásához szükséges eszközárak és mark-up értékek.

Hálózati paraméterek

Ebben a szakaszban a következő hálózati paraméterek találhatóak:

- Hálózati elem effektív kapacitása – a hálózati elem effektív kapacitása az utolsó év kapacitása azzal a feltételezéssel, hogy a hálózati elem az időszak végére éri el a 100%-os kapacitáskihasználtságot.
- HCC szolgáltatásmennyiségek – a „C2A_Output Service Volume” és a „C2_Output Service Volume” munkalapon kiszámított mennyiségek különbsége.
- Hálózati elem mennyiségek – beszerzés, pótlás, selejtezés számított értékei az éves hálózati elem mennyiségek és az eszköz élettartamok alapján.
- Éves (folyóáras) beruházás értékek – az éves beszerzések mennyisége és megfelelő éves egységárak alapján kiszámított idősoros beruházás értékek.
- Eszközök bruttó helyettesítési értéke – a kumulált eszközmennyiség és a megfelelő éves egységárak alapján kiszámított eszközérték.

Gazdasági értékcsökkenés számításai

Elméleti háttér A végződtetési díjak szabályozása során kiemelt fontosságú, hogy a díjak biztosítsák a hatékony szolgáltató költségeinek megtérülését, amelynek során a befektetett tőke megtérülését is figyelembe veszi a szabályozó. Mivel a szolgáltatók beruházásai folyamatosan, hosszabb távon merülnek fel és a szabályozási döntések horizontja általában rövidebb, mint a beruházások megtérülési ideje, ezért a költségmegtérülés figyelembe vételének módja kulcsfontosságú kérdés. A szabályozói gyakorlatban gyakran alkalmazott számviteli megközelítések nem veszik megfelelően figyelembe a beruházások folyamatosságát és az eszközök árának változását. A gazdasági értékcsökkenés módszerének alkalmazása lehetőséget teremt a felsorolt tényezők megfelelő figyelembe vételére.

A gazdasági értékcsökkenés módszere valamely eszköz(csoport) gazdasági értékének változását mutatja be a vizsgált időhorizonton. A gazdasági érték az eszköz(csoport) „termelőképességét” tükrözi, ami megfelel az eszköz segítségével előállított szolgáltatás diszkontált jelenértékének és az eszköz működtetéséhez kapcsolódón az eszköz élettartama alatt felmerült működési költségek jelenértékének különbségével. A gazdasági értékcsökkenés számítása másképpen fogalmazva annak a kérdésnek a megválaszolását jelenti, hogy mi az a termelés költségei alapján meghatározott pénzáramlás, amely figyelembe veszi az eszközök árváltozását és az output mennyiségének változását is, és amely zéró (tehát normál profitot tükröző) nettó jelenértéket eredményez.

A megfelelő értékcsökkenési profilok előállításához számos feltételezésre és előrejelzésre van szükség a következő változók tekintetében:

- diszkontráta (tőkeköltség),
- MEA árváltozások,
- OPEX költségek idősorai,
- eszközfelhasználási profilok.

A változók a következőképpen befolyásolják az adott eszköz értékcsökkenési profilját:

- Az alacsonyabb tőkeköltség alacsonyabb megtérülést, tehát alacsonyabb költségeket jelent a teljes időszakra vonatkozóan.
- Minél nagyobb a MEA-árscökkenés, a költségek annál nagyobb hányadának kell az időszak első részében megtérülnie.
- Minél jobban nő az OPEX költségek nagysága, annál nagyobb gazdasági értékcsökkenést kell az időszak elején elszámolni.

A gazdasági értékcsökkenés számítása a modellben

A modellben a CAPEX és az OPEX költségek esetében elkülönülten, de azonos számítási módszer szerint történnek a számítások az „1”-„74” elnevezésű munkalapokon.

CAPEX

A számítás első lépése a „Kiinduló ár/egységköltség” meghatározása. A Kiinduló ár/egységköltség az utolsó év MEA árának, eszközkijáratásának és az utolsó év diszkontrátájának (tőkeköltségének) figyelembe vételével számított ár (ez az az ár/egységköltség, amely normál profitot eredményez a vizsgált időszak utolsó évében belépő új szolgáltató számára – a modell kompetitív piacot feltételez). A számítás az „1”-„74” munkalapokon az 57. sorban található. A „Kiinduló ár” alkalmazása azonban nem biztosítaná a költségek teljes megtérülését két okból kifolyólag:

- A kiinduló ár/egységköltségnél figyelembe vett eszközkijáratás nem teljesül a teljes időszakra.
- A vizsgált időszak elején várhatóan magasabb MEA-árak érvényesülnek.

A gazdasági értékcsökkenéssel kapcsolatos számításoknak mindkét tényezőre fedezetet biztosítanak. A számítások ennek megfelelő a következő tényezőket számszerűsítik:

1. Kiinduló ár („1”-„74” munkalapok 57. sor).
2. Eszközkijáratás változásának fedezésére szolgáló kiegészítő ár/egységköltség („1”-„74” munkalapok 68. sor).
3. MEA-árak változásának fedezésére szolgáló kiegészítő ár/egységköltség („1”-„74” munkalapok 80. sor).

Az eszközkijáratás változásának fedezésére szolgáló kiegészítő ár/egységköltség számításához annak a veszteségnek a számszerűsítését igényli, amely akkor érne a szolgáltatót, ha az időszak egészében a Kiinduló árat alkalmazná. Ez a veszteség az előző lépésben az utolsó év eszközkijáratásának figyelembevételével kiszámított (számításokat ld. „1”-„74” munkalapok 58-59. sor) jelenérték (PV1) és a tényleges kapacitáskijáratás figyelembe vételével számított (számításokat ld. „1”-„74” munkalapok 61-62. sor) jelenérték (PV2) különbségeként áll elő. Az eszközkijáratás változásának fedezésére szolgáló kiegészítő ár/egységköltség a kiszámított különbség (D64) és a diszkontált szolgáltatásmennyiség (D66) hányadosa (68. sor).

A MEA-árak változásának fedezésére szolgáló kiegészítő ár/egységköltség a következő formula alapján áll elő:

$$PV_3 = PV - PV_1 - PV_2.$$

Ahol:

PV – a beruházások jelenértéke, 1 éves tervezési időhorizont feltételezésével

A MEA-árak változásának fedezésére szolgáló kiegészítő ár/egységkötség értékei az „output-érték hiány” mutató értékeit tükrözik. Az „output-érték hiány” mutató minden évre vonatkozóan az adott év eszközkihasználtságának, valamint az adott év és az utolsó év MEA árak különbségének a szorzata.

Az adott eszközcsoportra vonatkozóan előálló egységkötség értékek a Kiinduló ár/egységkötség értékének, valamint az eszközkihasználtság változásának, illetve a MEA-árak változásának fedezésére szolgáló kiegészítő árak/egységkötségek összegeként állnak elő („1”-„71” munkalapok 86. sor).

OPEX

Az OPEX költségekre vonatkozó számítások a CAPEX számítások menetének megfelelően történik az „1”-„74” munkalapok 94-128. sorokban.

„C3 HCC-Service” munkalap

A „C3 HCC-Service” munkalap gyűjti össze az „1”-„74” munkalapokon kiszámított HCC-egységkötségeket.

„C4 Services” munkalap

A „C4 Services” munkalapon találhatóak meg a modellezett szolgáltatások egységkötségei.

Szolgáltatások egységkötsége a számviteli értékcsökkenés módszerével számítva

A modell a „BU_LRIC_master.xls” fájlban valamennyi modellezett évre vonatkozóan a számviteli értékcsökkenés módszerével is kiszámítja a modellezett szolgáltatások egységkötségét, amelyeket a „C4 Services” munkalapon gyűjt össze.

Szolgáltatások egységkötsége a gazdasági értékcsökkenés módszerével számítva

A „C4 Services” munkalap szolgáltatásonként összegzi a „C3 HCC-Service” munkalapon homogén költségkategoróriánként kiszámított egységkötségeket, majd a működő tőkéhez kapcsolódó tőkekötség értékek figyelembe vételével áll elő az egyes szolgáltatások egységkötsége a teljes tervezési időtávra.

4. Bemenő adatok kialakítása

4.1 Bemenő adatok kialakításának módszere

A modell építés során a felhasznált input adatlista kialakítása a következő alapelvek mentén történt:

A Hatóság a lehető legnagyobb mértékben a három mobil szolgáltató adatszolgáltatásából származó értékeket használta fel.

A hipotetikus forgalmi volumen kialakításánál a kiindulópont a hálózat-méretezés. A modell hipotetikus forgalmi volumennek a 3 mobil szolgáltató által megadott forgalmi volumenek átlagát tekinti.

A benyújtott adatok bizonyos csoportjai a forgalmi adatoktól eltérően egymással összefüggnek és csak egy blokkban kezelhetők. Tipikusan ide tartoznak a hálózati eszközökkel kapcsolatos adatok, amelyek egyrészt az eszközök műszaki tulajdonságaira (az alapberendezés, a bővítési lépcső és a maximális műszaki kapacitás értékei stb.), másrészt az eszközökkel kapcsolatos költségekre (árak, élettartam, ártrend stb.) vonatkoznak. Ebben az esetben a hatékonysági szempont érvényesítése kapott kiemelt

hangsúlyt az input adatok meghatározása során. Ez nemcsak a hálózat méretezésével kapcsolatos műszaki hatékonyságot jelenti, hanem a fajlagos költségekben megjelenő hatékonyságot is. A számítások során a cél tehát az adott mennyiségű szolgáltatást a lehető legalacsonyabb költséggel előállító hálózat modellezése volt. Ennek megfelelően kerültek kiválasztásra a hipotetikus szolgáltató adatai.

Amennyiben valamely szolgáltató valamely adata nem volt alkalmas (hiány vagy eltérő tartalom miatt) arra, hogy a hipotetikus szolgáltató adatainak meghatározása során figyelembe vételre kerüljön, az az érték korrigálásra, illetve pótlásra került.

Az input adatok kialakítását részletesen a 4.2. pont ismerteti.

4.2 Bemenő adatok egységes listája

Input név		Input adat helye				Felhasználás helye				Input adat ismertetése
Fő cím	Al cím	Input adat helye	munkalap	blokk név	cella	fájl	munkalap	blokk	cella	
Távközlési szolgáltatások iránti igény		Input data.xls	D1_Network Design	I. Szolgáltatások iránti kereslet	F10-AL66	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D1 Service Volumes; D1_Network Design;	I. Szolgáltatások iránti kereslet; -;	F10-AL66	
Aktív SIM-kártyák száma (teljes év, db)		Input data.xls	D1_Network Design	I. Szolgáltatások iránti kereslet	F10-AL11	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D1 Service Volumes; D1_Network Design;	I. Szolgáltatások iránti kereslet; -;	F10-AL11	
	Post-paid	Input data.xls	D1_Network Design	I. Szolgáltatások iránti kereslet	F10-AL10	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D1 Service Volumes; D1_Network Design;	I. Szolgáltatások iránti kereslet; -;	F10-AL10	Közvetlen input, szolgáltatói adatok átlaga.
	Pre-paid	Input data.xls	D1_Network Design	I. Szolgáltatások iránti kereslet	F11-AL11	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D1 Service Volumes; D1_Network Design;	I. Szolgáltatások iránti kereslet; -;	F11-AL11	Közvetlen input, szolgáltatói adatok átlaga.
Beszédforgalom (teljes év, perc)		Input data.xls	D1_Network Design	I. Szolgáltatások iránti kereslet	F13-AL22	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D1 Service Volumes; D1_Network Design;	I. Szolgáltatások iránti kereslet; -;	F13-AL22	
Saját forgalom		Input data.xls	D1_Network Design	I. Szolgáltatások iránti kereslet	F13-AL16	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D1 Service Volumes; D1_Network Design;	I. Szolgáltatások iránti kereslet; -;	F13-AL16	
	Hálózaton belüli forgalom	Input data.xls	D1_Network Design	I. Szolgáltatások iránti kereslet	F14-AL14	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D1 Service Volumes; D1_Network Design;	I. Szolgáltatások iránti kereslet; -;	F14-AL14	Közvetlen input, szolgáltatói adatok átlaga.
	Kimenő forgalom	Input data.xls	D1_Network Design	I. Szolgáltatások iránti kereslet	F15-AL15	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D1 Service Volumes; D1_Network Design;	I. Szolgáltatások iránti kereslet; -;	F15-AL15	Közvetlen input, szolgáltatói adatok átlaga.
	Bejövő forgalom	Input data.xls	D1_Network Design	I. Szolgáltatások iránti kereslet	F16-AL16	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D1 Service Volumes; D1_Network Design;	I. Szolgáltatások iránti kereslet; -;	F16-AL16	Közvetlen input, szolgáltatói adatok átlaga.
MVNO		Input data.xls	D1_Network Design	I. Szolgáltatások iránti kereslet	F17-AL20	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D1 Service Volumes; D1_Network Design;	I. Szolgáltatások iránti kereslet; -;	F17-AL20	
	Hálózaton belüli forgalom	Input data.xls	D1_Network Design	I. Szolgáltatások iránti kereslet	F18 - AL18	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D1 Service Volumes; D1_Network Design;	I. Szolgáltatások iránti kereslet; -;	F18 - AL18	Közvetlen input, szolgáltatói adatok átlaga.
	Kimenő forgalom	Input data.xls	D1_Network Design	I. Szolgáltatások iránti kereslet	F19 - AL19	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D1 Service Volumes; D1_Network Design;	I. Szolgáltatások iránti kereslet; -;	F19 - AL19	Közvetlen input, szolgáltatói adatok átlaga.
	Bejövő forgalom	Input data.xls	D1_Network Design	I. Szolgáltatások iránti kereslet	F20 - AL20	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D1 Service Volumes; D1_Network Design;	I. Szolgáltatások iránti kereslet; -;	F20 - AL20	Közvetlen input, szolgáltatói adatok átlaga.
Tranzit		Input data.xls	D1_Network Design	I. Szolgáltatások iránti kereslet	F21 - AL22	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D1 Service Volumes; D1_Network Design;	I. Szolgáltatások iránti kereslet; -;	F21 - AL22	
	Tranzit forgalom	Input data.xls	D1_Network Design	I. Szolgáltatások iránti kereslet	F22 - AL22	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D1 Service Volumes; D1_Network Design;	I. Szolgáltatások iránti kereslet; -;	F22 - AL22	Közvetlen input, szolgáltatói adatok átlaga.
Video forgalom (teljes év, perc)		Input data.xls	D1_Network Design	I. Szolgáltatások iránti kereslet	F24-AL31	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D1 Service Volumes; D1_Network Design;	I. Szolgáltatások iránti kereslet; -;	F24-AL31	

Saját forgalom		Input data.xls	D1_Network Design	I. Szolgáltatások iránti kereslet	F43-AL45	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D1 Service Volumes; D1_Network Design;	I. Szolgáltatások iránti kereslet; -;	F43-AL45	
	Hálózaton belüli MMS	Input data.xls	D1_Network Design	I. Szolgáltatások iránti kereslet	F43 - AL43	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D1 Service Volumes; D1_Network Design;	I. Szolgáltatások iránti kereslet; -;	F43 - AL43	Közvetlen input, szolgáltatói adatok átlaga.
	Kimenő MMS	Input data.xls	D1_Network Design	I. Szolgáltatások iránti kereslet	F44 - AL44	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D1 Service Volumes; D1_Network Design;	I. Szolgáltatások iránti kereslet; -;	F44 - AL44	Közvetlen input, szolgáltatói adatok átlaga.
	Bejövő MMS	Input data.xls	D1_Network Design	I. Szolgáltatások iránti kereslet	F45 - AL45	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D1 Service Volumes; D1_Network Design;	I. Szolgáltatások iránti kereslet; -;	F45 - AL45	Közvetlen input, szolgáltatói adatok átlaga.
MVNO		Input data.xls	D1_Network Design	I. Szolgáltatások iránti kereslet	F47-AL49	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D1 Service Volumes; D1_Network Design;	I. Szolgáltatások iránti kereslet; -;	F47-AL49	
	Hálózaton belüli MMS	Input data.xls	D1_Network Design	I. Szolgáltatások iránti kereslet	F47 - AL47	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D1 Service Volumes; D1_Network Design;	I. Szolgáltatások iránti kereslet; -;	F47 - AL47	Közvetlen input, szolgáltatói adatok átlaga.
	Kimenő MMS	Input data.xls	D1_Network Design	I. Szolgáltatások iránti kereslet	F48 - AL48	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D1 Service Volumes; D1_Network Design;	I. Szolgáltatások iránti kereslet; -;	F48 - AL48	Közvetlen input, szolgáltatói adatok átlaga.
	Bejövő MMS	Input data.xls	D1_Network Design	I. Szolgáltatások iránti kereslet	F49 - AL49	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D1 Service Volumes; D1_Network Design;	I. Szolgáltatások iránti kereslet; -;	F49 - AL49	Közvetlen input, szolgáltatói adatok átlaga.
Vonalkapcsolt adatforgalom (teljes év, perc)		Input data.xls	D1_Network Design	I. Szolgáltatások iránti kereslet	F50 - AL51	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D1 Service Volumes; D1_Network Design;	I. Szolgáltatások iránti kereslet; -;	F50 - AL51	
	HSCSD/CSD forgalom	Input data.xls	D1_Network Design	I. Szolgáltatások iránti kereslet	F51 - AL51	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D1 Service Volumes; D1_Network Design;	I. Szolgáltatások iránti kereslet; -;	F51 - AL51	Közvetlen input, szolgáltatói adatok átlaga.
Csomagkapcsolt adatforgalom (teljes év, Mbyte)		Input data.xls	D1_Network Design	I. Szolgáltatások iránti kereslet	F53-AL66	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D1 Service Volumes; D1_Network Design;	I. Szolgáltatások iránti kereslet; -;	F53-AL66	
Saját forgalom		Input data.xls	D1_Network Design	I. Szolgáltatások iránti kereslet	F54-AL59	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D1 Service Volumes; D1_Network Design;	I. Szolgáltatások iránti kereslet; -;	F54-AL59	
	Éves összes Uplink forgalom (GSM)	Input data.xls	D1_Network Design	I. Szolgáltatások iránti kereslet	F54 - AL54	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D1 Service Volumes; D1_Network Design;	I. Szolgáltatások iránti kereslet; -;	F54 - AL54	Közvetlen input, szolgáltatói adatok átlaga.
	Éves összes Downlink forgalom (GSM)	Input data.xls	D1_Network Design	I. Szolgáltatások iránti kereslet	F55 - AL55	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D1 Service Volumes; D1_Network Design;	I. Szolgáltatások iránti kereslet; -;	F55 - AL55	Közvetlen input, szolgáltatói adatok átlaga.
	Éves összes Uplink forgalom (3G - adat)	Input data.xls	D1_Network Design	I. Szolgáltatások iránti kereslet	F56 - AL56	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D1 Service Volumes; D1_Network Design;	I. Szolgáltatások iránti kereslet; -;	F56 - AL56	Közvetlen input, szolgáltatói adatok átlaga.
	Éves összes Downlink forgalom (3G - adat)	Input data.xls	D1_Network Design	I. Szolgáltatások iránti kereslet	F57 - AL57	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D1 Service Volumes; D1_Network Design;	I. Szolgáltatások iránti kereslet; -;	F57 - AL57	Közvetlen input, szolgáltatói adatok átlaga.
	Éves összes Uplink forgalom (4G - adat)	Input data.xls	D1_Network Design	I. Szolgáltatások iránti kereslet	F58 - AL58	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D1 Service Volumes; D1_Network Design;	I. Szolgáltatások iránti kereslet; -;	F58 - AL58	Közvetlen input, szolgáltatói adatok átlaga.
	Éves összes Downlink forgalom (4G - adat)	Input data.xls	D1_Network Design	I. Szolgáltatások iránti kereslet	F59 - AL59	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D1 Service Volumes; D1_Network Design;	I. Szolgáltatások iránti kereslet; -;	F59 - AL59	Közvetlen input, szolgáltatói adatok átlaga.

MVNO		Input data.xls	D1_Network Design	I. Szolgáltatások iránti kereslet	F61 - AL66	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D1 Service Volumes; D1_Network Design;	I. Szolgáltatások iránti kereslet; -;	F61 - AL66	
	Éves összes Uplink forgalom (GSM)	Input data.xls	D1_Network Design	I. Szolgáltatások iránti kereslet	F61 - AL61	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D1 Service Volumes; D1_Network Design;	I. Szolgáltatások iránti kereslet; -;	F61 - AL61	Közvetlen input, szolgáltatói adatok átlaga.
	Éves összes Downlink forgalom (GSM)	Input data.xls	D1_Network Design	I. Szolgáltatások iránti kereslet	F62 - AL62	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D1 Service Volumes; D1_Network Design;	I. Szolgáltatások iránti kereslet; -;	F62 - AL62	Közvetlen input, szolgáltatói adatok átlaga.
	Éves összes Uplink forgalom (3G - adat)	Input data.xls	D1_Network Design	I. Szolgáltatások iránti kereslet	F63 - AL63	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D1 Service Volumes; D1_Network Design;	I. Szolgáltatások iránti kereslet; -;	F63 - AL63	Közvetlen input, szolgáltatói adatok átlaga.
	Éves összes Downlink forgalom (3G - adat)	Input data.xls	D1_Network Design	I. Szolgáltatások iránti kereslet	F64 - AL64	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D1 Service Volumes; D1_Network Design;	I. Szolgáltatások iránti kereslet; -;	F64 - AL64	Közvetlen input, szolgáltatói adatok átlaga.
	Éves összes Uplink forgalom (4G - adat)	Input data.xls	D1_Network Design	I. Szolgáltatások iránti kereslet	F65 - AL65	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D1 Service Volumes; D1_Network Design;	I. Szolgáltatások iránti kereslet; -;	F65 - AL65	Közvetlen input, szolgáltatói adatok átlaga.
	Éves összes Downlink forgalom (4G - adat)	Input data.xls	D1_Network Design	I. Szolgáltatások iránti kereslet	F66 - AL66	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D1 Service Volumes; D1_Network Design;	I. Szolgáltatások iránti kereslet; -;	F66 - AL66	Közvetlen input, szolgáltatói adatok átlaga.
UMTS lefedettség		Input data.xls	D1_Network Design	I. Szolgáltatások iránti kereslet	F68 - AJ70	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D4 Network Statistics; D1_Network Design;	I. lefedettségi paraméterek; -; -	F17 - F19; F68 - AJ70	
	városi (urban) terület	Input data.xls	D1_Network Design	I. Szolgáltatások iránti kereslet	F68 - AJ68	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D4 Network Statistics; D1_Network Design;	I. lefedettségi paraméterek; -;	F17; F68 - AJ68	Közvetlen input, szolgáltatói adatok átlaga.
	külvárosi (suburban) terület	Input data.xls	D1_Network Design	I. Szolgáltatások iránti kereslet	F69 - AJ69	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D4 Network Statistics; D1_Network Design;	I. lefedettségi paraméterek; -; -	F18; F69 - AJ69	Közvetlen input, szolgáltatói adatok átlaga.
	külterület (rural)	Input data.xls	D1_Network Design	I. Szolgáltatások iránti kereslet	F70 - AJ70	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D4 Network Statistics; D1_Network Design;	I. lefedettségi paraméterek; -;	F19; F70 - AJ70	Közvetlen input, szolgáltatói adatok átlaga.
GSM lefedettség		Input data.xls	D1_Network Design	I. Szolgáltatások iránti kereslet	F73 - AJ75	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D4 Network Statistics; D1_Network Design;	I. lefedettségi paraméterek; -;	F22 - F24; F73 - AJ75	
	városi (urban) terület	Input data.xls	D1_Network Design	I. Szolgáltatások iránti kereslet	F73 - AJ73	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D4 Network Statistics; D1_Network Design;	I. lefedettségi paraméterek; -;	F22; F73 - AJ75	Szolgáltatókkal való egyeztetés után kialakított tervezési feltételezés
	külvárosi (suburban) terület	Input data.xls	D1_Network Design	I. Szolgáltatások iránti kereslet	F74 - AJ74	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D4 Network Statistics; D1_Network Design;	I. lefedettségi paraméterek; -;	F23; F74 - AJ74	Szolgáltatókkal való egyeztetés után kialakított tervezési feltételezés
	külterület (rural)	Input data.xls	D1_Network Design	I. Szolgáltatások iránti kereslet	F75 - AJ75	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D4 Network Statistics; D1_Network Design;	I. lefedettségi paraméterek; -;	F24; F75 - AJ75	Szolgáltatókkal való egyeztetés után kialakított tervezési feltételezés
A teljes hálózati forgalom (csomagkapcsolt adatforgalom kivételével) megoszlása a GSM és az UMTS rádiós hálózat között		Input data.xls	D1_Network Design	I. Szolgáltatások iránti kereslet	F78 - AJ79	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D4 Network Statistics; D1_Network Design;	II. Forgalom megoszlása A GSM és az UMTS rádiós hálózat között; -;	F44 - F45; F78 - AJ79	
	UMTS hálózat	Input data.xls	D1_Network Design	I. Szolgáltatások iránti kereslet	F78 - AJ78	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D4 Network Statistics; D1_Network Design;	II. Forgalom megoszlása A GSM és az UMTS rádiós hálózat között; -;	F44; F78 - AJ78	Közvetlen input, szolgáltatói adatok átlaga.
	GSM hálózat	Input data.xls	D1_Network Design	I. Szolgáltatások iránti kereslet	F79 - AJ79	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D4 Network Statistics; D1_Network Design;	II. Forgalom megoszlása A GSM és az UMTS rádiós hálózat között; -;	F45; F79 - AJ79	Közvetlen input, szolgáltatói adatok átlaga.

UMTS forgalom megoszlása a különböző tereptípusok között		Input data.xls	D1_Network Design	I. Szolgáltatások iránti kereslet	F82 - AJ84	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D4 Network Statistics; D1_Network Design;	III. UMTS forgalom; ;	F55-57; F82 - AJ84	
	városi (urban) terület	Input data.xls	D1_Network Design	I. Szolgáltatások iránti kereslet	F82 - AJ82	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D4 Network Statistics; D1_Network Design;	III. UMTS forgalom; ;	F55; F82 - AJ82	Számított input, számított szolgáltatói adatok átlaga. Az egyes szolgáltatói adatokat a cella szintű szolgáltatói adatokból (szolgáltatóknak kiküldött kérdőív "08_cell_data" munkalap) számítottuk.
	külvárosi (suburban) terület	Input data.xls	D1_Network Design	I. Szolgáltatások iránti kereslet	F83 - AJ83	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D4 Network Statistics; D1_Network Design;	III. UMTS forgalom; ;	F56; F83 - AJ83	Számított input, számított szolgáltatói adatok átlaga. Az egyes szolgáltatói adatokat a cella szintű szolgáltatói adatokból (szolgáltatóknak kiküldött kérdőív "08_cell_data" munkalap) számítottuk.
	külterület (rural)	Input data.xls	D1_Network Design	I. Szolgáltatások iránti kereslet	F84 - AJ84	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D4 Network Statistics; D1_Network Design;	III. UMTS forgalom; ;	F57; F84 - AJ84	Számított input, számított szolgáltatói adatok átlaga. Az egyes szolgáltatói adatokat a cella szintű szolgáltatói adatokból (szolgáltatóknak kiküldött kérdőív "08_cell_data" munkalap) számítottuk.
GSM Forgalom megoszlása a különböző tereptípusok között		Input data.xls	D1_Network Design	I. Szolgáltatások iránti kereslet	F87 - AJ89	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D4 Network Statistics; D1_Network Design;	IV. GSM forgalom; ;	F86 - F88; F87 - AJ89	
	városi (urban) terület	Input data.xls	D1_Network Design	I. Szolgáltatások iránti kereslet	F87 - AJ87	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D4 Network Statistics; D1_Network Design;	IV. GSM forgalom; ;	F86; F87 - AJ87	Számított input, számított szolgáltatói adatok átlaga. Az egyes szolgáltatói adatokat a cella szintű szolgáltatói adatokból (szolgáltatóknak kiküldött kérdőív "08_cell_data" munkalap) számítottuk.
	külvárosi (suburban) terület	Input data.xls	D1_Network Design	I. Szolgáltatások iránti kereslet	F88 - AJ88	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D4 Network Statistics; D1_Network Design;	IV. GSM forgalom; ;	F87; F88 - AJ88	Számított input, számított szolgáltatói adatok átlaga. Az egyes szolgáltatói adatokat a cella szintű szolgáltatói adatokból (szolgáltatóknak kiküldött kérdőív "08_cell_data" munkalap) számítottuk.
	külterület (rural)	Input data.xls	D1_Network Design	I. Szolgáltatások iránti kereslet	F89 - AJ89	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D4 Network Statistics; D1_Network Design;	IV. GSM forgalom; ;	F88; F89 - AJ89	Számított input, számított szolgáltatói adatok átlaga. Az egyes szolgáltatói adatokat a cella szintű szolgáltatói adatokból (szolgáltatóknak kiküldött kérdőív "08_cell_data" munkalap) számítottuk.
Hívás időtartam		Input data.xls	D1_Network Design	I. Szolgáltatások iránti kereslet	F91 - AJ92	BU_LRIC_master.xls	D1 Service Volumes	I. Szolgáltatások iránti kereslet;	F68 - AJ68	
	hívás időtartam	Input data.xls	D1_Network Design	I. Szolgáltatások iránti kereslet	F92 - AJ92	BU_LRIC_master.xls	D1 Service Volumes	I. Szolgáltatások iránti kereslet;	F68 - AJ68	Közvetlen input, szolgáltatói adatok átlaga.
A 3G hálózati adatforgalom megoszlása UMTS és HSDPA forgalomra		Input data.xls	D1_Network Design	I. Szolgáltatások iránti kereslet	F65 - AJ66	BU_LRIC_master.xls	D1 Service Volumes	I. Szolgáltatások iránti kereslet	F72 - AJ73	
	UMTS	Input data.xls	D1_Network Design	I. Szolgáltatások iránti kereslet	F95 - AJ95	BU_LRIC_master.xls	D1 Service Volumes	I. Szolgáltatások iránti kereslet	F72 - AJ72	Közvetlen input, szolgáltatói adatok átlaga.
	HSDPA	Input data.xls	D1_Network Design	I. Szolgáltatások iránti kereslet	F96 - AJ96	BU_LRIC_master.xls	D1 Service Volumes	I. Szolgáltatások iránti kereslet	F73 - AJ73	Közvetlen input, szolgáltatói adatok átlaga.
I. Gazdasági paraméterek		Input data.xls	D2_Economic	I. Gazdasági paraméterek	K11 - AP15	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D5 HCC Data; D2_Economic;		C9 - C10; K11 - AP15	
Árfolyam		Input data.xls	D2_Economic	I. Gazdasági paraméterek	K11 - AP11	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D5 HCC Data; D2_Economic;		C9; K11 - AP11	Magyar Nemzeti Bank honlapján elérhető árfolyamadatok.)

	Árfolyam Ft/EUR	Input data.xls	D2_Economic	I. Gazdasági paraméterek	K11 - AP11	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D5 HCC Data; D2_Economic;		C9; K11- AP11	Magyar Nemzeti Bank honlapján elérhető árfolyamadatok,
WACC		Input data.xls	D2_Economic	I. Gazdasági paraméterek	K15 - AP15	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D5 HCC Data; D2_Economic;		C10; K11- AP15	
	súlyozott átlagos tőkeköltség (WACC)	Input data.xls	D2_Economic	I. Gazdasági paraméterek	K15 - AP15	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D5 HCC Data; D2_Economic;		C10; K15- AP15	Az elmúlt időszakokra a hatóság által közzétett WACC értékek
II. Hálózati elemek (árak, élettartamok, árváltozások)		Input data.xls	D2_Economic	II. Hálózati elemek	F18 - AP102	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D5 HCC Data; D2_Economic;		D14 - J98; F18 - AP102	
Telephely		Input data.xls	D2_Economic	II. Hálózati elemek	F18 - AP21	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D5 HCC Data; D2_Economic;		D14- J17; F18- AP99	
	Makrocella: torony- és telephely kialakítás	Input data.xls	D2_Economic	II. Hálózati elemek	F18 - AP18	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D5 HCC Data; D2_Economic;		D14 - J14; F18 - AP18	Eszközár és élettartam: közvetlen input, szolgáltatói adat. Az árváltozások feltételezések.
	Mikrocella: telephely kialakítás	Input data.xls	D2_Economic	II. Hálózati elemek	F19 - AP19	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D5 HCC Data; D2_Economic;		D15 - J15; F19 - AP19	Eszközár és élettartam: közvetlen input, szolgáltatói adat. Az árváltozások feltételezések.
	Pikocella: telephely kialakítás	Input data.xls	D2_Economic	II. Hálózati elemek	F20 - AP20	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D5 HCC Data; D2_Economic;		D16 - J16; F20 - AP20	Eszközár és élettartam: közvetlen input, szolgáltatói adat. Az árváltozások feltételezések.
	Egyedülálló (standalone) rádiós átvitel: torony- és telephely kialakítás	Input data.xls	D2_Economic	II. Hálózati elemek	F21 - AP21	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D5 HCC Data; D2_Economic;		D17 - J17; F21 - AP21	Eszközár és élettartam: közvetlen input, szolgáltatói adat. Az árváltozások feltételezések.
BTS - GSM berendezések		Input data.xls	D2_Economic	II. Hálózati elemek	F23 - AP30	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D5 HCC Data; D2_Economic;		D19 - J95; F23 - AP30	
	Makrocella: berendezés (körsektoros)	Input data.xls	D2_Economic	II. Hálózati elemek	F23 - AP23	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D5 HCC Data; D2_Economic;		D19 - J19; F23 - AP23	Eszközár és élettartam: közvetlen input, szolgáltatói adat. Az árváltozások feltételezések.
	Makrocella: berendezés (2 szektoros)	Input data.xls	D2_Economic	II. Hálózati elemek	F24 - AP24	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D5 HCC Data; D2_Economic;		D20 - J20; F24 - AP24	Eszközár és élettartam: közvetlen input, szolgáltatói adat. Az árváltozások feltételezések.
	Makrocella: berendezés (3 szektoros)	Input data.xls	D2_Economic	II. Hálózati elemek	F25 - AP25	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D5 HCC Data; D2_Economic;		D21 - J21; F25 - AP25	Eszközár és élettartam: közvetlen input, szolgáltatói adat. Az árváltozások feltételezések.
	Mikrocella: berendezés	Input data.xls	D2_Economic	II. Hálózati elemek	F26 - AP26	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D5 HCC Data; D2_Economic;		D22 - J22; F26 - AP26	Eszközár és élettartam: közvetlen input, szolgáltatói adat. Az árváltozások feltételezések.
	Pikocella: berendezés	Input data.xls	D2_Economic	II. Hálózati elemek	F27 - AP27	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D5 HCC Data; D2_Economic;		D23 - J23; F27 - AP27	Eszközár és élettartam: közvetlen input, szolgáltatói adat. Az árváltozások feltételezések.
	Makrocella: TRX-ek	Input data.xls	D2_Economic	II. Hálózati elemek	F28 - AP28	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D5 HCC Data; D2_Economic;		D24 - J24; F28 - AP28	Eszközár és élettartam: közvetlen input, szolgáltatói adat. Az árváltozások feltételezések.
	Mikrocella: TRX-ek	Input data.xls	D2_Economic	II. Hálózati elemek	F29 - AP29	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D5 HCC Data; D2_Economic;		D25 - J25; F29 - AP29	Eszközár és élettartam: közvetlen input, szolgáltatói adat. Az árváltozások feltételezések.
	Pikocella: TRX-ek	Input data.xls	D2_Economic	II. Hálózati elemek	F30 - AP30	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D5 HCC Data; D2_Economic;		D26 - J26; F30 - AP30	Eszközár és élettartam: közvetlen input, szolgáltatói adat. Az árváltozások feltételezések.

NodeB - UMTS berendezés		Input data.xls	D2_Economic	II. Hálózati elemek	F32 - AP36	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D5 HCC Data; D2_Economic;		D28 - J32; F28 - AP36	Eszközár és élettartam: közvetlen input, szolgáltatói adat. Az árváltozások feltételezések.
	Makrocella: berendezés (körsektoros)	Input data.xls	D2_Economic	II. Hálózati elemek	F32 - AP32	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D5 HCC Data; D2_Economic;		D28 - J28; F32 - AP32	Eszközár és élettartam: közvetlen input, szolgáltatói adat. Az árváltozások feltételezések.
	Makrocella: berendezés (2 szektoros)	Input data.xls	D2_Economic	II. Hálózati elemek	F33 - AP33	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D5 HCC Data; D2_Economic;		D29 - J29; F33 - AP33	Eszközár és élettartam: közvetlen input, szolgáltatói adat. Az árváltozások feltételezések.
	Makrocella: berendezés (3 szektoros)	Input data.xls	D2_Economic	II. Hálózati elemek	F34 - AP34	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D5 HCC Data; D2_Economic;		D30 - J30; F34 - AP34	Eszközár és élettartam: közvetlen input, szolgáltatói adat. Az árváltozások feltételezések.
	Mikrocella: berendezés	Input data.xls	D2_Economic	II. Hálózati elemek	F35 - AP35	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D5 HCC Data; D2_Economic;		D31 - J31; F35 - AP35	Eszközár és élettartam: közvetlen input, szolgáltatói adat. Az árváltozások feltételezések.
	Pikocella: berendezés	Input data.xls	D2_Economic	II. Hálózati elemek	F36 - AP36	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D5 HCC Data; D2_Economic;		D32 - J32; F36 - AP36	Eszközár és élettartam: közvetlen input, szolgáltatói adat. Az árváltozások feltételezések.
PDH/ETH/SDH Rádiólink		Input data.xls	D2_Economic	II. Hálózati elemek	F38 - AP46	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D5 HCC Data; D2_Economic;		D34 - J42; F38 - AP46	
	PDH/ETH 2 Mb/s mikrohullámú rádiólink	Input data.xls	D2_Economic	II. Hálózati elemek	F38 - AP38	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D5 HCC Data; D2_Economic;		D34 - J34; F38 - AP38	Eszközár és élettartam: közvetlen input, szolgáltatói adat. Az árváltozások feltételezések.
	PDH/ETH 8 Mb/s mikrohullámú rádiólink	Input data.xls	D2_Economic	II. Hálózati elemek	F39 - AP39	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D5 HCC Data; D2_Economic;		D35 - J35; F39 - AP39	Eszközár és élettartam: közvetlen input, szolgáltatói adat. Az árváltozások feltételezések.
	PDH/ETH 16 Mb/s mikrohullámú rádiólink	Input data.xls	D2_Economic	II. Hálózati elemek	F40 - AP40	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D5 HCC Data; D2_Economic;		D36 - J36; F40 - AP40	Eszközár és élettartam: közvetlen input, szolgáltatói adat. Az árváltozások feltételezések.
	PDH/ETH 32 Mb/s mikrohullámú rádiólink	Input data.xls	D2_Economic	II. Hálózati elemek	F41 - AP41	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D5 HCC Data; D2_Economic;		D37 - J37; F41 - AP41	Eszközár és élettartam: közvetlen input, szolgáltatói adat. Az árváltozások feltételezések.
	PDH/ETH 48 Mb/s mikrohullámú rádiólink	Input data.xls	D2_Economic	II. Hálózati elemek	F42 - AP42	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D5 HCC Data; D2_Economic;		D38 - J38; F42 - AP42	Eszközár és élettartam: közvetlen input, szolgáltatói adat. Az árváltozások feltételezések.
	PDH/ETH 64 Mb/s mikrohullámú rádiólink	Input data.xls	D2_Economic	II. Hálózati elemek	F43 - AP43	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D5 HCC Data; D2_Economic;		D39 - J39; F43 - AP43	Eszközár és élettartam: közvetlen input, szolgáltatói adat. Az árváltozások feltételezések.
	PDH/ETH 100 Mb/s mikrohullámú rádiólink	Input data.xls	D2_Economic	II. Hálózati elemek	F44 - AP44	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D5 HCC Data; D2_Economic;		D40 - J40; F44 - AP44	Eszközár és élettartam: közvetlen input, szolgáltatói adat. Az árváltozások feltételezések.
	PDH/ETH 300 Mb/s mikrohullámú rádiólink	Input data.xls	D2_Economic	II. Hálózati elemek	F45 - AP45	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D5 HCC Data; D2_Economic;		D41 - J41; F45 - AP45	Eszközár és élettartam: közvetlen input, szolgáltatói adat. Az árváltozások feltételezések.
	SDH STM-1 mikrohullámú rádiólink (1+1)	Input data.xls	D2_Economic	II. Hálózati elemek	F46 - AP46	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D5 HCC Data; D2_Economic;		D42 - J42; F46 - AP46	Eszközár és élettartam: közvetlen input, szolgáltatói adat. Az árváltozások feltételezések.
BSC/RNC		Input data.xls	D2_Economic	II. Hálózati elemek	F48 - AP55	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D5 HCC Data; D2_Economic;		D44 - J51; F48 - AP55	
	BSC: alaptervezés	Input data.xls	D2_Economic	II. Hálózati elemek	F48 - AP48	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D5 HCC Data; D2_Economic;		D44 - J44; F48 - AP48	Eszközár és élettartam: közvetlen input, szolgáltatói adat. Az árváltozások feltételezések.

	BSC: TRX bővítés	Input data.xls	D2_Economic	II. Hálózati elemek	F49 - AP49	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D5 HCC Data; D2_Economic;		D45 - J45; F49 - AP49	Eszközár és élettartam: közvetlen input, szolgáltatói adat. Az árváltozások feltételezések.
	TRC: transzkóder alapberendezés	Input data.xls	D2_Economic	II. Hálózati elemek	F50 - AP50	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D5 HCC Data; D2_Economic;		D46 - J46; F50 - AP50	Eszközár és élettartam: közvetlen input, szolgáltatói adat. Az árváltozások feltételezések.
	TRC: E1 transzkóder (A interfész) bővítés	Input data.xls	D2_Economic	II. Hálózati elemek	F51 - AP51	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D5 HCC Data; D2_Economic;		D47 - J47; F51 - AP51	Eszközár és élettartam: közvetlen input, szolgáltatói adat. Az árváltozások feltételezések.
	RNC: alapberendezés	Input data.xls	D2_Economic	II. Hálózati elemek	F52 - AP52	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D5 HCC Data; D2_Economic;		D48 - J48; F52 - AP52	Eszközár és élettartam: közvetlen input, szolgáltatói adat. Az árváltozások feltételezések.
	RNC: bővítő egységek (lub link)	Input data.xls	D2_Economic	II. Hálózati elemek	F53 - AP53	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D5 HCC Data; D2_Economic;		D49 - J49; F53 - AP53	Eszközár és élettartam: közvetlen input, szolgáltatói adat. Az árváltozások feltételezések.
	RNC: bővítő egységek (szektorok)	Input data.xls	D2_Economic	II. Hálózati elemek	F54 - AP54	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D5 HCC Data; D2_Economic;		D50 - J50; F54 - AP54	Eszközár és élettartam: közvetlen input, szolgáltatói adat. Az árváltozások feltételezések.
	RNC: bővítő egységek (telephelyek)	Input data.xls	D2_Economic	II. Hálózati elemek	F55 - AP55	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D5 HCC Data; D2_Economic;		D51 - J51; F55 - AP55	Eszközár és élettartam: közvetlen input, szolgáltatói adat. Az árváltozások feltételezések.
MSC		Input data.xls	D2_Economic	II. Hálózati elemek	F57 - AP60	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D5 HCC Data; D2_Economic;		D53 - J53; F57 - AP60	
	MSS: alapberendezés és szoftver	Input data.xls	D2_Economic	II. Hálózati elemek	F57 - AP57	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D5 HCC Data; D2_Economic;		D53 - J53; F57 - AP57	Eszközár és élettartam: közvetlen input, szolgáltatói adat. Az árváltozások feltételezések.
	MSS: bővítő egység (előfizetői)	Input data.xls	D2_Economic	II. Hálózati elemek	F58 - AP58	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D5 HCC Data; D2_Economic;		D54 - J54; F58 - AP58	Eszközár és élettartam: közvetlen input, szolgáltatói adat. Az árváltozások feltételezések.
	MGW: alapberendezés és szoftver	Input data.xls	D2_Economic	II. Hálózati elemek	F59 - AP59	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D5 HCC Data; D2_Economic;		D55 - J55; F59 - AP59	Eszközár és élettartam: közvetlen input, szolgáltatói adat. Az árváltozások feltételezések.
	MGW: bővítő egység (trónk port)	Input data.xls	D2_Economic	II. Hálózati elemek	F60 - AP60	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D5 HCC Data; D2_Economic;		D56 - J56; F60 - AP60	Eszközár és élettartam: közvetlen input, szolgáltatói adat. Az árváltozások feltételezések.
Adat hálózat		Input data.xls	D2_Economic	II. Hálózati elemek	F62 - AP67	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D5 HCC Data; D2_Economic;		D58 - J58; F62 - AP67	
	PCU: alap egység	Input data.xls	D2_Economic	II. Hálózati elemek	F62 - AP62	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D5 HCC Data; D2_Economic;		D58 - J58; F62 - AP62	Modell alkotói adat
	PCU: bővítő egységek (Gb link)	Input data.xls	D2_Economic	II. Hálózati elemek	F63 - AP63	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D5 HCC Data; D2_Economic;		D59 - J59; F63 - AP63	Modell alkotói adat
	SGSN: alap egység	Input data.xls	D2_Economic	II. Hálózati elemek	F64 - AP64	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D5 HCC Data; D2_Economic;		D60 - J60; F64 - AP64	Modell alkotói adat
	SGSN: processing bővítő egység	Input data.xls	D2_Economic	II. Hálózati elemek	F65 - AP65	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D5 HCC Data; D2_Economic;		D61 - J61; F65 - AP65	Modell alkotói adat
	GGSN: alap egység és licenz	Input data.xls	D2_Economic	II. Hálózati elemek	F66 - AP66	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D5 HCC Data; D2_Economic;		D62 - J62; F66 - AP66	Modell alkotói adat

	WAP: gateway	Input data.xls	D2_Economic	II. Hálózati elemek	F67 - AP67	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D5 HCC Data; D2_Economic;		D63 - J63; F67 - AP67	Modell alkotói adat
ISMSC/MMSC		Input data.xls	D2_Economic	II. Hálózati elemek	F69 - AP72	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D5 HCC Data; D2_Economic;		D65 - J68; F69 - AP72	
	SMSC: alap egység	Input data.xls	D2_Economic	II. Hálózati elemek	F69 - AP69	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D5 HCC Data; D2_Economic;		D65 - J65; F69 - AP69	Modell alkotói adat
	SMSC: bővítő egység	Input data.xls	D2_Economic	II. Hálózati elemek	F70 - AP70	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D5 HCC Data; D2_Economic;		D66 - J66; F70 - AP70	Modell alkotói adat
	MMSC: alap egység	Input data.xls	D2_Economic	II. Hálózati elemek	F71 - AP71	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D5 HCC Data; D2_Economic;		D67 - J67; F71 - AP71	Modell alkotói adat
	MMSC: bővítő egység	Input data.xls	D2_Economic	II. Hálózati elemek	F72 - AP72	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D5 HCC Data; D2_Economic;		D68 - J68; F72 - AP72	Modell alkotói adat
Egyéb hálózat		Input data.xls	D2_Economic	II. Hálózati elemek	F74 - AP86	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D5 HCC Data; D2_Economic;		D70 - J82; F74 - AP86	
	SSP: szolgáltatás-kapcsoló pont (teljes hálózatra)	Input data.xls	D2_Economic	II. Hálózati elemek	F74 - AP74	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D5 HCC Data; D2_Economic;		D70 - J70; F74 - AP74	Eszközár és élettartam: közvetlen input, szolgáltatói adat. Az árváltozások feltételezések.
	SCP: szolgáltatás-ellenőrző pont - alapberendezés	Input data.xls	D2_Economic	II. Hálózati elemek	F75 - AP75	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D5 HCC Data; D2_Economic;		D71 - J71; F75 - AP75	Eszközár és élettartam: közvetlen input, szolgáltatói adat. Az árváltozások feltételezések.
	SCP: bővítő egység	Input data.xls	D2_Economic	II. Hálózati elemek	F76 - AP76	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D5 HCC Data; D2_Economic;		D72 - J72; F76 - AP76	Eszközár és élettartam: közvetlen input, szolgáltatói adat. Az árváltozások feltételezések.
	VMS: alapberendezés	Input data.xls	D2_Economic	II. Hálózati elemek	F77 - AP77	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D5 HCC Data; D2_Economic;		D73 - J73; F77 - AP77	Eszközár és élettartam: közvetlen input, szolgáltatói adat. Az árváltozások feltételezések.
	VMS: bővítő egység	Input data.xls	D2_Economic	II. Hálózati elemek	F78 - AP78	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D5 HCC Data; D2_Economic;		D74 - J74; F78 - AP78	Eszközár és élettartam: közvetlen input, szolgáltatói adat. Az árváltozások feltételezések.
	HLR: alapberendezés	Input data.xls	D2_Economic	II. Hálózati elemek	F79 - AP79	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D5 HCC Data; D2_Economic;		D75 - J75; F79 - AP79	Eszközár és élettartam: közvetlen input, szolgáltatói adat. Az árváltozások feltételezések.
	HLR: bővítő egység	Input data.xls	D2_Economic	II. Hálózati elemek	F80 - AP80	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D5 HCC Data; D2_Economic;		D76 - J76; F80 - AP80	Eszközár és élettartam: közvetlen input, szolgáltatói adat. Az árváltozások feltételezések.
	Számlázó rendszer: alapberendezés	Input data.xls	D2_Economic	II. Hálózati elemek	F81 - AP81	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D5 HCC Data; D2_Economic;		D77 - J77; F81 - AP81	Eszközár és élettartam: közvetlen input, szolgáltatói adat. Az árváltozások feltételezések.
	Számlázó rendszer: bővítő egység - BHCA (Forgalmas órai híváskísérletek)	Input data.xls	D2_Economic	II. Hálózati elemek	F82 - AP82	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D5 HCC Data; D2_Economic;		D78 - J78; F82 - AP82	Eszközár és élettartam: közvetlen input, szolgáltatói adat. Az árváltozások feltételezések.
	Számlázó rendszer: bővítő egység - CDR	Input data.xls	D2_Economic	II. Hálózati elemek	F83 - AP83	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D5 HCC Data; D2_Economic;		D79 - J79; F83 - AP83	Eszközár és élettartam: közvetlen input, szolgáltatói adat. Az árváltozások feltételezések.
	Számlázó rendszer: bővítő egység - Előfizetők	Input data.xls	D2_Economic	II. Hálózati elemek	F84 - AP84	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D5 HCC Data; D2_Economic;		D80 - J80; F84 - AP84	Eszközár és élettartam: közvetlen input, szolgáltatói adat. Az árváltozások feltételezések.

	Számhordozás: alapberendezés	Input data.xls	D2_Economic	II. Hálózati elemek	F85 - AP85	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D5 HCC Data; D2_Economic;	D81 - J81; F85 - AP85	Eszközár és élettartam: közvetlen input, szolgáltatói adat. Az árváltozások feltételezések.
	Számhordozás: bővítő egység	Input data.xls	D2_Economic	II. Hálózati elemek	F86 - AP86	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D5 HCC Data; D2_Economic;	D82 - J82; F86 - AP86	Eszközár és élettartam: közvetlen input, szolgáltatói adat. Az árváltozások feltételezések.
Licensz és frekvencia használati díjak		Input data.xls	D2_Economic	II. Hálózati elemek	F88 - AP95	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D5 HCC Data; D2_Economic;	D84 - J91; F88 - AP95	
	Koncessziós jog - GSM 900 MHz	Input data.xls	D2_Economic	II. Hálózati elemek	F88 - AP88	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D5 HCC Data; D2_Economic;	D84 - J84; F88 - AP88	Hatósági adat. A hatósági szerződések 2013. szeptemberi meghosszabbítása alapján kiszámolt díjak.
	koncessziós jog - GSM 18000 MHz	Input data.xls	D2_Economic	II. Hálózati elemek	F89 - AP89	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D5 HCC Data; D2_Economic;	D85 - J85; F89 - AP89	Hatósági adat. A hatósági szerződések 2013. szeptemberi meghosszabbítása alapján kiszámolt díjak.
	Koncessziós jog - UMTS	Input data.xls	D2_Economic	II. Hálózati elemek	F90 - AP90	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D5 HCC Data; D2_Economic;	D86 - J86; F90 - AP90	Hatósági adat. Az UMTS Frekvenciahasználati megállapodások alapján került meghatározásra a három szolgáltató adatának átlagaként.
	Frekvencia használati díj - Mikrohullámú	Input data.xls	D2_Economic	II. Hálózati elemek	F91 - AP91	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D5 HCC Data; D2_Economic;	D87 - J87; F91 - AP91	Hatósági adat. Az érvényes frekvencia használati díjak és frekvencia használati díjbefizetések figyelembevételével
	Frekvencia használati díj GSM 900 - sáv díj	Input data.xls	D2_Economic	II. Hálózati elemek	F92 - AP92	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D5 HCC Data; D2_Economic;	D88 - J88; F92 - AP92	Hatósági adat. Az érvényes frekvencia használati díjak figyelembevételével
	Frekvencia használati díj GSM 1800 - sáv díj	Input data.xls	D2_Economic	II. Hálózati elemek	F93 - AP93	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D5 HCC Data; D2_Economic;	D89 - J89; F93 - AP93	Hatósági adat. Az érvényes frekvencia használati díjak figyelembevételével
	Frekvencia használati díj UMTS - sáv díj	Input data.xls	D2_Economic	II. Hálózati elemek	F94 - AP94	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D5 HCC Data; D2_Economic;	D90 - J90; F94 - AP94	Hatósági adat. Az érvényes frekvencia használati díjak figyelembevételével
	Bérelti díjak - Telephely	Input data.xls	D2_Economic	II. Hálózati elemek	F95 - AP95	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D5 HCC Data; D2_Economic;	D91 - J91; F95 - AP95	Számított input, Számított szolgáltatói adat
Bérelt vonalak		Input data.xls	D2_Economic	II. Hálózati elemek	H97 - AP100	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D5 HCC Data; D2_Economic;	D93 - J96; F97 - AP100	
	Bérelt vonalak BSC-MSC (fix)	Input data.xls	D2_Economic	II. Hálózati elemek	F97 - AP97	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D5 HCC Data; D2_Economic;	D93 - J93; F97 - AP97	Közvetlen input, szolgáltatói adat
	Bérelt vonalak BSC-MSC (változó)	Input data.xls	D2_Economic	II. Hálózati elemek	F98 - AP98	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D5 HCC Data; D2_Economic;	D94 - J94; F98 - AP98	Közvetlen input, szolgáltatói adat
	Bérelt vonalak MSC-MSC (fix)	Input data.xls	D2_Economic	II. Hálózati elemek	F99 - AP99	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D5 HCC Data; D2_Economic;	D95 - J95; F99 - AP99	Közvetlen input, szolgáltatói adat
	Bérelt vonalak MSC-MSC (változó)	Input data.xls	D2_Economic	II. Hálózati elemek	F100 - AP100	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D5 HCC Data; D2_Economic;	D96 - J96; F100 - AP100	Közvetlen input, szolgáltatói adat
Egyéb		Input data.xls	D2_Economic	II. Hálózati elemek	F102 - AP102	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D5 HCC Data; D2_Economic;	D98 - J98; F102 - AP102	
	Szabályozói és nagykereskedelmi költségek	Input data.xls	D2_Economic	II. Hálózati elemek	F102 - AP102	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls;	D5 HCC Data; D2_Economic;	D98 - J98; F102 - AP102	Számított input, Számított szolgáltatói adat

III. Mark-up-ok		Input data.xls	D2_Economic	III. Mark-up-ok	K105 - AP122	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls	D6 Mark-ups; D2_Economic;		D11 - D15; K108 - AP111	
Mark-up / GRC		Input data.xls	D2_Economic	III. Mark-up-ok	K105 - AP114	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls	D6 Mark-ups; D2_Economic;	I.Mark-up / GRC	D11 - D19; K108 - AP117	
	Mark-up /hálózat működési költség	Input data.xls	D2_Economic	III. Mark-up-ok	K108 - AP111	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls	D6 Mark-ups; D2_Economic;	I.Mark-up / GRC	D11 - D11; K108 - AP111	Számított input, számított szolgáltatói adat
	Telephely infrastruktúra	Input data.xls	D2_Economic	III. Mark-up-ok	K108 - AP108	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls	D6 Mark-ups; D2_Economic;	I.Mark-up / GRC	D12 - D12; K108 - AP108	Számított input, számított szolgáltatói adat
	BSS infrastruktúra	Input data.xls	D2_Economic	III. Mark-up-ok	K109 - AP109	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls	D6 Mark-ups; D2_Economic;	I.Mark-up / GRC	D13 - D13; K109 - AP109	Számított input, számított szolgáltatói adat
	Átvitel	Input data.xls	D2_Economic	III. Mark-up-ok	K110 - AP110	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls	D6 Mark-ups; D2_Economic;	I.Mark-up / GRC	D14 - D14; K110 - AP110	Számított input, számított szolgáltatói adat
	MSC/MGW és egyéb hálózati elemek	Input data.xls	D2_Economic	III. Mark-up-ok	K111 - AP111	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls	D6 Mark-ups; D2_Economic;	I.Mark-up / GRC	D15 - D15; K111 - AP111	Számított input, számított szolgáltatói adat
	Mark-up / hálózat menedzsment rendszer eszköz költség	Input data.xls	D2_Economic	III. Mark-up-ok	K114 - AP117	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls	D6 Mark-ups; D2_Economic;	I.Mark-up / GRC	D17 - D19; K114 - AP117	Számított input, számított szolgáltatói adat
	Telephely infrastruktúra	Input data.xls	D2_Economic	III. Mark-up-ok	K114 - AP114	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls	D6 Mark-ups; D2_Economic;	I.Mark-up / GRC	K114 - AP114	Számított input, számított szolgáltatói adat
	BSS infrastruktúra	Input data.xls	D2_Economic	III. Mark-up-ok	K115 - AP115	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls	D6 Mark-ups; D2_Economic;	I.Mark-up / GRC	D17 - D17; K115 - AP115	Számított input, számított szolgáltatói adat
	Átvitel	Input data.xls	D2_Economic	III. Mark-up-ok	K116 - AP116	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls	D6 Mark-ups; D2_Economic;	I.Mark-up / GRC	D18 - D18; K116 - AP116	Számított input, számított szolgáltatói adat
	MSC/MGW és egyéb hálózati elemek	Input data.xls	D2_Economic	III. Mark-up-ok	K117 - AP117	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls	D6 Mark-ups; D2_Economic;	I.Mark-up / GRC	D19 - D19; K117 - AP117	Számított input, számított szolgáltatói adat
Mark-up / működési költség		Input data.xls	D2_Economic	III. Mark-up-ok	K122 - AP125	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls	D6 Mark-ups; D2_Economic;	II.Mark-up / működési költség	D24 - D27; K122 - AP125	Számított input, számított szolgáltatói adat
	Támogató tevékenységek működési költsége:	Input data.xls	D2_Economic	III. Mark-up-ok	K122 - AP122	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls	D6 Mark-ups; D2_Economic;	II.Mark-up / működési költség	D24 - D24; K122 - AP122	Számított input, számított szolgáltatói adat
	Teljes hálózat működési költség	Input data.xls	D2_Economic	III. Mark-up-ok	K122 - AP122	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls	D6 Mark-ups; D2_Economic;	II.Mark-up / működési költség	D24 - D24; K122 - AP122	Számított input, számított szolgáltatói adat
	Mark-up/Támogató eszközök CAPEX költsége:	Input data.xls	D2_Economic	III. Mark-up-ok	K125 - AP125	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls	D6 Mark-ups; D2_Economic;	II.Mark-up / működési költség	D27 - D27; K125 - AP125	Számított input, számított szolgáltatói adat
	Teljes hálózat infrastruktúra	Input data.xls	D2_Economic	III. Mark-up-ok	K125 - AP125	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls	D6 Mark-ups; D2_Economic;	II.Mark-up / működési költség	D27 - D27; K125 - AP125	Számított input, számított szolgáltatói adat
Létszám (főben) a szabályozói és nagykereskedelmi területen		Input data.xls	D2_Economic	III. Mark-up-ok	F129	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_Increment.xls	D6 Mark-ups; D2_Economic;	III.Létszám (főben) a szabályozói és nagykereskedelmi területen	D31 D31; K129 - AP129	Számított input, számított szolgáltatói adatok átlaga

	Létszám (főben)	Input data.xls	D2_Economic	III. Mark-up- ok	F129	BU_LRIC_master.xls ; Economic dereciation_incre ment.xls	D6 Mark-ups; D2_Economic;	III.Létszám (főben) a szabályozói és nagykereskedel mi területen	D31 - D31; K129 - AP129	Számított input, számított szolgáltatói adatok átlaga
I. útvonal tényezők	Id. Mátrix	Input data.xls	D2 Service Statistics	I. útvonal tényezők	F10 - L34	BU_LRIC_master.xls	D2 Service Statistics	I. útvonal tényezők	F10- L34	MSC-re vonatkozó adat közvetlen input, szolgáltatói adat, a többi pedig tervezési feltételezés
II.szolgáltatás statisztika		Input data.xls	D2 Service Statistics	II.szolgáltató s statisztika	E40 - E102	BU_LRIC_master.xls	D2 Service Statistics	II. Szolgáltatás konverziós faktorok	E40- E102	
Hívás- és válaszidők		Input data.xls	D2 Service Statistics	II.szolgáltató s statisztika	E40 - E41	BU_LRIC_master.xls	D2 Service Statistics	II. Szolgáltatás konverziós faktorok	E40- E41	
	Sikeres hívások válaszideje (a hívott jelentkezési g)	Input data.xls	D2 Service Statistics	II.szolgáltató s statisztika	E40	BU_LRIC_master.xls	D2 Service Statistics	II. Szolgáltatás konverziós faktorok	E40	Szolgáltatókkal való egyeztetés után kialakított tervezési feltételezés
	Sikertelen hívások válaszideje (hívás bontásáig)	Input data.xls	D2 Service Statistics	II.szolgáltató s statisztika	E41	BU_LRIC_master.xls	D2 Service Statistics	II. Szolgáltatás konverziós faktorok	E41	Szolgáltatókkal való egyeztetés után kialakított tervezési feltételezés
Sikertelen/siker es hívások viszonya		Input data.xls	D2 Service Statistics	II.szolgáltató s statisztika	E43	BU_LRIC_master.xls	D2 Service Statistics	II. Szolgáltatás konverziós faktorok	E43	
	Sikertelen híváskísérlet ek aránya a sikeres hívások százalékába n	Input data.xls	D2 Service Statistics	II.szolgáltató s statisztika	E43	BU_LRIC_master.xls	D2 Service Statistics	II. Szolgáltatás konverziós faktorok	E44	Szolgáltatókkal való egyeztetés után kialakított tervezési feltételezés
De-averaging factors (csúcs hálózati terhelés figyelembevétel e)		Input data.xls	D2 Service Statistics	II.szolgáltató s statisztika	E45 - E46	BU_LRIC_master.xls	D2 Service Statistics	II. Szolgáltatás konverziós faktorok	E46 - E47	
	Forgalmas órai forgalom és átlagos forgalom aránya-hang	Input data.xls	D2 Service Statistics	II.szolgáltató s statisztika	E45	BU_LRIC_master.xls	D2 Service Statistics	II. Szolgáltatás konverziós faktorok	E46	Számított input, számított szolgáltatói adatok átlaga. Az egyes szolgáltatói adatokat a cella szintű szolgáltatói adatokból (szolgáltatóknak kiküldött kérdőív "08_cell_data" munkalap) számítottuk.
	Forgalmas órai forgalom és átlagos forgalom aránya-adat	Input data.xls	D2 Service Statistics	II.szolgáltató s statisztika	E46	BU_LRIC_master.xls	D2 Service Statistics	II. Szolgáltatás konverziós faktorok	E47	Számított input, számított szolgáltatói adatok átlaga. Az egyes szolgáltatói adatokat a cella szintű szolgáltatói adatokból (szolgáltatóknak kiküldött kérdőív "08_cell_data" munkalap) számítottuk.
D.SMS/MMS konverziós faktorok		Input data.xls	D2 Service Statistics	II.szolgáltató s statisztika	E48 - E50	BU_LRIC_master.xls	D2 Service Statistics	II. Szolgáltatás konverziós faktorok	E49 - E51	
	SDCCH bitsebesség	Input data.xls	D2 Service Statistics	II.szolgáltató s statisztika	E48	BU_LRIC_master.xls	D2 Service Statistics	II. Szolgáltatás konverziós faktorok	E49	Szolgáltatókkal való egyeztetés után kialakított tervezési feltételezés
	Átlagos SMS hossz [bytes]	Input data.xls	D2 Service Statistics	II.szolgáltató s statisztika	E49	BU_LRIC_master.xls	D2 Service Statistics	II. Szolgáltatás konverziós faktorok	E50	Szolgáltatókkal való egyeztetés után kialakított tervezési feltételezés
	Átlagos MMS hossz[bytes]	Input data.xls	D2 Service Statistics	II.szolgáltató s statisztika	E50	BU_LRIC_master.xls	D2 Service Statistics	II. Szolgáltatás konverziós faktorok	E51	Szolgáltatókkal való egyeztetés után kialakított tervezési feltételezés
Adat konverziós faktorok		Input data.xls	D2 Service Statistics	II.szolgáltató s statisztika	E52 - E63	BU_LRIC_master.xls	D2 Service Statistics	II. Szolgáltatás konverziós faktorok	E53 - E64	
	az 1 időre vonatkozó effektív GPRS bitsebesség (kbit/s)	Input data.xls	D2 Service Statistics	II.szolgáltató s statisztika	E52	BU_LRIC_master.xls	D2 Service Statistics	II. Szolgáltatás konverziós faktorok	E53	Szolgáltatókkal való egyeztetés után kialakított tervezési feltételezés
	az 1 időre vonatkozó effektív EDGE bitsebesség (kbit/s)	Input data.xls	D2 Service Statistics	II.szolgáltató s statisztika	E53	BU_LRIC_master.xls	D2 Service Statistics	II. Szolgáltatás konverziós faktorok	E54	Szolgáltatókkal való egyeztetés után kialakított tervezési feltételezés
	GPRS adatforgalom aránya a GSM hálózatban	Input data.xls	D2 Service Statistics	II.szolgáltató s statisztika	E54	BU_LRIC_master.xls	D2 Service Statistics	II. Szolgáltatás konverziós faktorok	E55	Szolgáltatókkal való egyeztetés után kialakított tervezési feltételezés
	GPRS WAP forgalom aránya a GSM	Input data.xls	D2 Service Statistics	II.szolgáltató s statisztika	E55	BU_LRIC_master.xls	D2 Service Statistics	II. Szolgáltatás konverziós faktorok	E56	Szolgáltatókkal való egyeztetés után kialakított tervezési feltételezés

	hálózatban									
	EDGE adatforgalom aránya a GSM hálózatban	Input data.xls	D2 Service Statistics	II.szolgáltatás statisztika	E56	BU_LRIC_master.xls	D2 Service Statistics	II. Szolgáltatás konverziós faktorok	E57	Szolgáltatókkal való egyeztetés után kialakított tervezési feltételezés
	EDGE WAP forgalom aránya a GSM hálózatban	Input data.xls	D2 Service Statistics	II.szolgáltatás statisztika	E57	BU_LRIC_master.xls	D2 Service Statistics	II. Szolgáltatás konverziós faktorok	E58	Szolgáltatókkal való egyeztetés után kialakított tervezési feltételezés
	UMTS bitebesség [kbit/s]	Input data.xls	D2 Service Statistics	II.szolgáltatás statisztika	E58	BU_LRIC_master.xls	D2 Service Statistics	II. Szolgáltatás konverziós faktorok	E59	Szolgáltatókkal való egyeztetés után kialakított tervezési feltételezés
	HSDPA bitebesség [kbit/s]	Input data.xls	D2 Service Statistics	II.szolgáltatás statisztika	E59	BU_LRIC_master.xls	D2 Service Statistics	II. Szolgáltatás konverziós faktorok	E60	Szolgáltatókkal való egyeztetés után kialakított tervezési feltételezés
	UMTS csatorna elemek száma	Input data.xls	D2 Service Statistics	II.szolgáltatás statisztika	E60	BU_LRIC_master.xls	D2 Service Statistics	II. Szolgáltatás konverziós faktorok	E61	Szolgáltatókkal való egyeztetés után kialakított tervezési feltételezés
	HSDPA csatorna elemek száma	Input data.xls	D2 Service Statistics	II.szolgáltatás statisztika	E61	BU_LRIC_master.xls	D2 Service Statistics	II. Szolgáltatás konverziós faktorok	E62	Szolgáltatókkal való egyeztetés után kialakított tervezési feltételezés
	UMTS adatforgalom UMTS hálózatban	Input data.xls	D2 Service Statistics	II.szolgáltatás statisztika	E62	BU_LRIC_master.xls	D2 Service Statistics	II. Szolgáltatás konverziós faktorok	E63	Id. a fent ismertetett UMTS/HSDPA adatforgalom megosztási adatok leírását. Input data.xls fájl "Network design" munkalap F95-AJ96 soraiból az évszámnak megfelelő adatot tartalmazza.
	HSDPA adatforgalom UMTS hálózatban	Input data.xls	D2 Service Statistics	II.szolgáltatás statisztika	E63	BU_LRIC_master.xls	D2 Service Statistics	II. Szolgáltatás konverziós faktorok	E64	Id. a fent ismertetett UMTS/HSDPA adatforgalom megosztási adatok leírását. Input data.xls fájl "Network design" munkalap F95-AJ96 soraiból az évszámnak megfelelő adatot tartalmazza.
Hívás konverziós faktorok		Input data.xls	D2 Service Statistics	II.szolgáltatás statisztika	E65 - E66	BU_LRIC_master.xls	D2 Service Statistics	II. Szolgáltatás konverziós faktorok	E66 - E67	
	Hang hívás bitebesség [kbps]	Input data.xls	D2 Service Statistics	II.szolgáltatás statisztika	E65	BU_LRIC_master.xls	D2 Service Statistics	II. Szolgáltatás konverziós faktorok	E66	Szolgáltatókkal való egyeztetés után kialakított tervezési feltételezés
	video hívás bitebesség [kbps]	Input data.xls	D2 Service Statistics	II.szolgáltatás statisztika	E66	BU_LRIC_master.xls	D2 Service Statistics	II. Szolgáltatás konverziós faktorok	E67	Szolgáltatókkal való egyeztetés után kialakított tervezési feltételezés
Hálózati paraméterek		Input data.xls	D2 Service Statistics	II.szolgáltatás statisztika	E68 - E69	BU_LRIC_master.xls	D2 Service Statistics	II. Szolgáltatás konverziós faktorok	E69 - E70	
	Egy csomagra eső átlagos byte szám	Input data.xls	D2 Service Statistics	II.szolgáltatás statisztika	E68	BU_LRIC_master.xls	D2 Service Statistics	II. Szolgáltatás konverziós faktorok	E69	Közvetlen input, szolgáltatói adatok átlaga.
	Felcsatlakozások átlagos hossza	Input data.xls	D2 Service Statistics	II.szolgáltatás statisztika	E69	BU_LRIC_master.xls	D2 Service Statistics	II. Szolgáltatás konverziós faktorok	E70	Közvetlen input, szolgáltatói adatok átlaga.
CDR statisztikák					E71 - E81				E72 - E82	
	Adatátviteli használati hosszúságra jutó CDR-ek száma	Input data.xls	D2 Service Statistics	II.szolgáltatás statisztika	E71	BU_LRIC_master.xls	D2 Service Statistics	II. Szolgáltatás konverziós faktorok	E72	Közvetlen input, szolgáltatói adatok átlaga.
	Hálózaton belüli hívásra jutó CDR-ek száma	Input data.xls	D2 Service Statistics	II.szolgáltatás statisztika	E72	BU_LRIC_master.xls	D2 Service Statistics	II. Szolgáltatás konverziós faktorok	E73	Közvetlen input, szolgáltatói adatok átlaga.
	Hálózaton kívüli hívásra jutó CDR-ek száma	Input data.xls	D2 Service Statistics	II.szolgáltatás statisztika	E73	BU_LRIC_master.xls	D2 Service Statistics	II. Szolgáltatás konverziós faktorok	E74	Közvetlen input, szolgáltatói adatok átlaga.
	Bejövő hívásra jutó CDR-ek száma	Input data.xls	D2 Service Statistics	II.szolgáltatás statisztika	E74	BU_LRIC_master.xls	D2 Service Statistics	II. Szolgáltatás konverziós faktorok	E75	Közvetlen input, szolgáltatói adatok átlaga.
	Tranzit hívásra jutó CDR-ek száma	Input data.xls	D2 Service Statistics	II.szolgáltatás statisztika	E75	BU_LRIC_master.xls	D2 Service Statistics	II. Szolgáltatás konverziós faktorok	E76	Közvetlen input, szolgáltatói adatok átlaga.
	Hálózaton belüli sms-re jutó CDR-ek száma	Input data.xls	D2 Service Statistics	II.szolgáltatás statisztika	E76	BU_LRIC_master.xls	D2 Service Statistics	II. Szolgáltatás konverziós faktorok	E77	Közvetlen input, szolgáltatói adatok átlaga.
	Kimenő sms-re jutó CDR-ek száma	Input data.xls	D2 Service Statistics	II.szolgáltatás statisztika	E77	BU_LRIC_master.xls	D2 Service Statistics	II. Szolgáltatás konverziós faktorok	E78	Közvetlen input, szolgáltatói adatok átlaga.

	Bejövő sms-re jutó CDR-ek száma	Input data.xls	D2 Service Statistics	II.szolgáltatás statisztika	E78	BU_LRIC_master.xls	D2 Service Statistics	II. Szolgáltatás konverziós faktorok	E79	Közvetlen input, szolgáltatói adatok átlaga.
	Hálózaton belüli MMS-ekre jutó CDR-ek száma	Input data.xls	D2 Service Statistics	II.szolgáltatás statisztika	E79	BU_LRIC_master.xls	D2 Service Statistics	II. Szolgáltatás konverziós faktorok	E80	Közvetlen input, szolgáltatói adatok átlaga.
	Kimenő MMS-ekre jutó CDR-ek száma	Input data.xls	D2 Service Statistics	II.szolgáltatás statisztika	E80	BU_LRIC_master.xls	D2 Service Statistics	II. Szolgáltatás konverziós faktorok	E81	Közvetlen input, szolgáltatói adatok átlaga.
	Bejövő MMS-ekre jutó CDR-ek száma	Input data.xls	D2 Service Statistics	II.szolgáltatás statisztika	E81	BU_LRIC_master.xls	D2 Service Statistics	II. Szolgáltatás konverziós faktorok	E82	Közvetlen input, szolgáltatói adatok átlaga.
VOIP feltételezések					E83 - E87				E84 - E89	
	VOIP codec	Input data.xls	D2 Service Statistics	II.szolgáltatás statisztika	E83	BU_LRIC_master.xls	D2 Service Statistics	II. Szolgáltatás konverziós faktorok	E84	Szolgáltatókkal való egyeztetés után kialakított tervezési feltételezés
	IP fejléc	Input data.xls	D2 Service Statistics	II.szolgáltatás statisztika	E84	BU_LRIC_master.xls	D2 Service Statistics	II. Szolgáltatás konverziós faktorok	E85	Szolgáltatókkal való egyeztetés után kialakított tervezési feltételezés
	UDP fejléc	Input data.xls	D2 Service Statistics	II.szolgáltatás statisztika	E85	BU_LRIC_master.xls	D2 Service Statistics	II. Szolgáltatás konverziós faktorok	E86	Szolgáltatókkal való egyeztetés után kialakított tervezési feltételezés
	RTP fejléc	Input data.xls	D2 Service Statistics	II.szolgáltatás statisztika	E86	BU_LRIC_master.xls	D2 Service Statistics	II. Szolgáltatás konverziós faktorok	E87	Szolgáltatókkal való egyeztetés után kialakított tervezési feltételezés
	Ethernet fejléc	Input data.xls	D2 Service Statistics	II.szolgáltatás statisztika	E87	BU_LRIC_master.xls	D2 Service Statistics	II. Szolgáltatás konverziós faktorok	E88	Szolgáltatókkal való egyeztetés után kialakított tervezési feltételezés
VOIP codec		Input data.xls	D2 Service Statistics	II.szolgáltatás statisztika	E91 - F101	BU_LRIC_master.xls	D2 Service Statistics	II. Szolgáltatás konverziós faktorok	E92 - F102	
	VOIP codec (kbps)	Input data.xls	D2 Service Statistics	II.szolgáltatás statisztika	E91 - E101	BU_LRIC_master.xls	D2 Service Statistics	II. Szolgáltatás konverziós faktorok	E92 - E102	Műszaki specifikáción alapuló adatok
	Hang hasznos tartalom mérete (byte-ok)	Input data.xls	D2 Service Statistics	II.szolgáltatás statisztika	F91 - F101	BU_LRIC_master.xls	D2 Service Statistics	II. Szolgáltatás konverziós faktorok	F92 - F102	Műszaki specifikáción alapuló adatok
Tervezési szabályok, paraméterek	Id. Mátrix	Input data.xls	D3 Headroom allowance	Id. Mátrix	F9 - K40	BU_LRIC_master.xls	D3 Headroom allowance	Id. Mátrix	F9 - K40	
Alapberendezés kapacitása (ha alkalmazható)	Id. Mátrix	Input data.xls	D3 Headroom allowance	Id. Mátrix	F14 - F40	BU_LRIC_master.xls	D3 Headroom allowance	Id. Mátrix	F14 - F40	Közvetlen input, szolgáltatói adat. Kivéve az SMSC, MMSC, PCU, SGSN, amely tervezési feltételezés
Bővítő egység kapacitása (ha alkalmazható)	Id. Mátrix	Input data.xls	D3 Headroom allowance	Id. Mátrix	G14 - G40	BU_LRIC_master.xls	D3 Headroom allowance	Id. Mátrix	G14 - G40	Közvetlen input, szolgáltatói adat. Kivéve az SMSC, MMSC, PCU, SGSN, amely tervezési feltételezés
Maximális műszaki kapacitás (lehetséges bővítéssel együtt)	Id. Mátrix	Input data.xls	D3 Headroom allowance	Id. Mátrix	H14 - H40	BU_LRIC_master.xls	D3 Headroom allowance	Id. Mátrix	H14 - H40	Közvetlen input, szolgáltatói adat. Kivéve az SMSC, MMSC, PCU, SGSN, amely tervezési feltételezés
Tervezéskor alkalmazott kihasználtsági tényező	Id. Mátrix	Input data.xls	D3 Headroom allowance	Id. Mátrix	I9 - I40	BU_LRIC_master.xls	D3 Headroom allowance	Id. Mátrix	I9 - I40	Közvetlen input, szolgáltatói adat. Kivéve az SMSC, MMSC, PCU, SGSN, amely tervezési feltételezés
Tervezési időtáv	Id. Mátrix	Input data.xls	D3 Headroom allowance	Id. Mátrix	J9 - J40	BU_LRIC_master.xls	D3 Headroom allowance	Id. Mátrix	J9 - J40	Közvetlen input, szolgáltatói adat. Kivéve az SMSC, MMSC, PCU, SGSN, amely tervezési feltételezés
Kapacitásvetítési alapok	Id. Mátrix	Input data.xls	D3 Headroom allowance	Id. Mátrix	K9 - K40	BU_LRIC_master.xls	D3 Headroom allowance	Id. Mátrix	K9 - K40	Szolgáltatókkal való egyeztetés után kialakított tervezési feltételezés
I.NodeB paraméterek		Input data.xls	C3 UMTS pre-Design	I.NodeB paraméterek	F10-48	BU_LRIC_master.xls	C3 UMTS pre-Design	I.NodeB paraméterek	F10 - F48	
Spektrum feltételezések	2100 MHz - Amount of spectrum (2 x 5 MHz)	Input data.xls	C3 UMTS pre-Design	I.NodeB paraméterek	F10	BU_LRIC_master.xls	C3 UMTS pre-Design	I.NodeB paraméterek	F10	Szolgáltatókkal való egyeztetés után kialakított tervezési feltételezés
Downlink értékek		Input data.xls	C3 UMTS pre-Design	I.NodeB paraméterek	F15-29	BU_LRIC_master.xls	C3 UMTS pre-Design	I.NodeB paraméterek	F15 - F29	
Maximális UMTS cella sugár minimális kapacitás esetén		Input data.xls	C3 UMTS pre-Design	I.NodeB paraméterek	F15-17	BU_LRIC_master.xls	C3 UMTS pre-Design	I.NodeB paraméterek	F15 - F17	

	Makrocella - városi (urban) terület	Input data.xls	C3 UMTS pre-Design	I.NodeB paraméterek	F15	BU_LRIC_master.xls	C3 UMTS pre-Design	I.NodeB paraméterek	F15	Szolgáltatókkal való egyeztetés után kialakított tervezési feltételezés
	Makrocella - külvárosi (suburban) terület	Input data.xls	C3 UMTS pre-Design	I.NodeB paraméterek	F16	BU_LRIC_master.xls	C3 UMTS pre-Design	I.NodeB paraméterek	F16	Szolgáltatókkal való egyeztetés után kialakított tervezési feltételezés
	Makrocella - külterület (rural)	Input data.xls	C3 UMTS pre-Design	I.NodeB paraméterek	F17	BU_LRIC_master.xls	C3 UMTS pre-Design	I.NodeB paraméterek	F17	Szolgáltatókkal való egyeztetés után kialakított tervezési feltételezés
Minimális cella kapacitás (egy adat csatorna)		Input data.xls	C3 UMTS pre-Design	I.NodeB paraméterek	F19	BU_LRIC_master.xls	C3 UMTS pre-Design	I.NodeB paraméterek	F19	Szolgáltatókkal való egyeztetés után kialakított tervezési feltételezés
Maximális UMTS cella sugár teljes kapacitás esetén		Input data.xls	C3 UMTS pre-Design	I.NodeB paraméterek	F22-24	BU_LRIC_master.xls	C3 UMTS pre-Design	I.NodeB paraméterek	F22 - F24	
	Makrocella - városi (urban) terület	Input data.xls	C3 UMTS pre-Design	I.NodeB paraméterek	F22	BU_LRIC_master.xls	C3 UMTS pre-Design	I.NodeB paraméterek	F22	Szolgáltatókkal való egyeztetés után kialakított tervezési feltételezés
	Makrocella - külvárosi (suburban) terület	Input data.xls	C3 UMTS pre-Design	I.NodeB paraméterek	F23	BU_LRIC_master.xls	C3 UMTS pre-Design	I.NodeB paraméterek	F23	Szolgáltatókkal való egyeztetés után kialakított tervezési feltételezés
	Makrocella - külterület (rural)	Input data.xls	C3 UMTS pre-Design	I.NodeB paraméterek	F24	BU_LRIC_master.xls	C3 UMTS pre-Design	I.NodeB paraméterek	F24	Szolgáltatókkal való egyeztetés után kialakított tervezési feltételezés
Maximális cella kapacitás		Input data.xls	C3 UMTS pre-Design	I.NodeB paraméterek	F27-29	BU_LRIC_master.xls	C3 UMTS pre-Design	I.NodeB paraméterek	F27 - F29	
	Makrocella - városi (urban) terület	Input data.xls	C3 UMTS pre-Design	I.NodeB paraméterek	F27	BU_LRIC_master.xls	C3 UMTS pre-Design	I.NodeB paraméterek	F27	Szolgáltatókkal való egyeztetés után kialakított tervezési feltételezés
	Makrocella - külvárosi (suburban) terület	Input data.xls	C3 UMTS pre-Design	I.NodeB paraméterek	F28	BU_LRIC_master.xls	C3 UMTS pre-Design	I.NodeB paraméterek	F28	Szolgáltatókkal való egyeztetés után kialakított tervezési feltételezés
	Makrocella - külterület (rural)	Input data.xls	C3 UMTS pre-Design	I.NodeB paraméterek	F29	BU_LRIC_master.xls	C3 UMTS pre-Design	I.NodeB paraméterek	F29	Szolgáltatókkal való egyeztetés után kialakított tervezési feltételezés
Uplink értékek		Input data.xls	C3 UMTS pre-Design	I.NodeB paraméterek	F34-48	BU_LRIC_master.xls	C3 UMTS pre-Design	I.NodeB paraméterek		
Maximális UMTS cella sugár minimális kapacitás esetén		Input data.xls	C3 UMTS pre-Design	I.NodeB paraméterek	F34-36	BU_LRIC_master.xls	C3 UMTS pre-Design	I.NodeB paraméterek		
	Makrocella - városi (urban) terület	Input data.xls	C3 UMTS pre-Design	I.NodeB paraméterek	F34	BU_LRIC_master.xls	C3 UMTS pre-Design	I.NodeB paraméterek	F34	Szolgáltatókkal való egyeztetés után kialakított tervezési feltételezés
	Makrocella - külvárosi (suburban) terület	Input data.xls	C3 UMTS pre-Design	I.NodeB paraméterek	F35	BU_LRIC_master.xls	C3 UMTS pre-Design	I.NodeB paraméterek	F35	Szolgáltatókkal való egyeztetés után kialakított tervezési feltételezés
	Makrocella - külterület (rural)	Input data.xls	C3 UMTS pre-Design	I.NodeB paraméterek	F36	BU_LRIC_master.xls	C3 UMTS pre-Design	I.NodeB paraméterek	F36	Szolgáltatókkal való egyeztetés után kialakított tervezési feltételezés
Minimális cella kapacitás (egy adat csatorna)		Input data.xls	C3 UMTS pre-Design	I.NodeB paraméterek	F38	BU_LRIC_master.xls	C3 UMTS pre-Design	I.NodeB paraméterek	F38	Szolgáltatókkal való egyeztetés után kialakított tervezési feltételezés
Maximális UMTS cella sugár teljes kapacitás esetén		Input data.xls	C3 UMTS pre-Design	I.NodeB paraméterek	F41-43	BU_LRIC_master.xls	C3 UMTS pre-Design	I.NodeB paraméterek	F41 - F43	
	Makrocella - városi (urban) terület	Input data.xls	C3 UMTS pre-Design	I.NodeB paraméterek	F41	BU_LRIC_master.xls	C3 UMTS pre-Design	I.NodeB paraméterek	F41	Szolgáltatókkal való egyeztetés után kialakított tervezési feltételezés
	Makrocella - külvárosi (suburban) terület	Input data.xls	C3 UMTS pre-Design	I.NodeB paraméterek	F42	BU_LRIC_master.xls	C3 UMTS pre-Design	I.NodeB paraméterek	F42	Szolgáltatókkal való egyeztetés után kialakított tervezési feltételezés

	Makrocella - külterület (rural)	Input data.xls	C3 UMTS pre-Design	I.NodeB paraméterek	F43	BU_LRIC_master.xls	C3 UMTS pre-Design	I.NodeB paraméterek	F43	Szolgáltatókkal való egyeztetés után kialakított tervezési feltételezés
Maximális cella kapacitás		Input data.xls	C3 UMTS pre-Design	I.NodeB paraméterek	F46-48	BU_LRIC_master.xls	C3 UMTS pre-Design	I.NodeB paraméterek	F46 - F48	
	Makrocella - városi (urban) terület	Input data.xls	C3 UMTS pre-Design	I.NodeB paraméterek	F46	BU_LRIC_master.xls	C3 UMTS pre-Design	I.NodeB paraméterek	F46	Szolgáltatókkal való egyeztetés után kialakított tervezési feltételezés
	Makrocella - külvárosi (suburban) terület	Input data.xls	C3 UMTS pre-Design	I.NodeB paraméterek	F47	BU_LRIC_master.xls	C3 UMTS pre-Design	I.NodeB paraméterek	F47	Szolgáltatókkal való egyeztetés után kialakított tervezési feltételezés
	Makrocella - külterület (rural)	Input data.xls	C3 UMTS pre-Design	I.NodeB paraméterek	F48	BU_LRIC_master.xls	C3 UMTS pre-Design	I.NodeB paraméterek	F48	Szolgáltatókkal való egyeztetés után kialakított tervezési feltételezés
Szolgáltatások/ definiált hálózati elemek viszonya (szolgáltatásmátrix)	Id. Mátrix	Input data.xls	D7 Service Matrix		C9-U12	BU_LRIC_master.xls	D7 Service Matrix		C9-U12	MSC-re vonatkozó adat közvetlen input, szolgáltatói adat, a többi pedig tervezési feltételezés
I.Lefedettségi paraméterek		Input data.xls	D4 Network Statistics	I.Lefedettségi paraméterek	F10 - F30	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	I.Lefedettségi paraméterek	F10 - F39	
Teljes lefedett terület		Input data.xls	D4 Network Statistics	I.Lefedettségi paraméterek	F10	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	I.Lefedettségi paraméterek	F10	Földrajzi adat, Magyarország területe
	városi (urban) terület aránya	Input data.xls	D4 Network Statistics	I.Lefedettségi paraméterek	F12	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	I.Lefedettségi paraméterek	F12	Számított input, számított szolgáltatói adatok átlaga.
	külvárosi (suburban) terület aránya	Input data.xls	D4 Network Statistics	I.Lefedettségi paraméterek	F13	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	I.Lefedettségi paraméterek	F13	Számított input, számított szolgáltatói adatok átlaga.
	külterület (rural) aránya	Input data.xls	D4 Network Statistics	I.Lefedettségi paraméterek	F14	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	I.Lefedettségi paraméterek	F14	Számított input, számított szolgáltatói adatok átlaga.
HSDPA jelenléte az UMTS hálózatban		Input data.xls	D4 Network Statistics	I.Lefedettségi paraméterek	F18 - F20	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	I.Lefedettségi paraméterek	F27 - F29	
	városi (urban) terület	Input data.xls	D4 Network Statistics	I.Lefedettségi paraméterek	F18	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	I.Lefedettségi paraméterek	F27	Szolgáltatókkal való egyeztetés után kialakított tervezési feltételezés
	külvárosi (suburban) terület	Input data.xls	D4 Network Statistics	I.Lefedettségi paraméterek	F19	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	I.Lefedettségi paraméterek	F28	Szolgáltatókkal való egyeztetés után kialakított tervezési feltételezés
	külterület (rural)	Input data.xls	D4 Network Statistics	I.Lefedettségi paraméterek	F20	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	I.Lefedettségi paraméterek	F29	Szolgáltatókkal való egyeztetés után kialakított tervezési feltételezés

900 Mhz-es sáv jelenléte		Input data.xls	D4 Network Statistics	I.Lefedettségi paraméterek	F23 - F25	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	I.Lefedettségi paraméterek	F32 - F33	
	városi (urban) terület	Input data.xls	D4 Network Statistics	I.Lefedettségi paraméterek	F23	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	I.Lefedettségi paraméterek	F32	Számított input, számított szolgáltatói adatok átlaga
	külvárosi (suburban) terület	Input data.xls	D4 Network Statistics	I.Lefedettségi paraméterek	F24	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	I.Lefedettségi paraméterek	F33	Számított input, számított szolgáltatói adatok átlaga
	külterület (rural)	Input data.xls	D4 Network Statistics	I.Lefedettségi paraméterek	F25	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	I.Lefedettségi paraméterek	F34	Számított input, számított szolgáltatói adatok átlaga.
Dual band (900/1800) Mhz-es sáv jelenléte		Input data.xls	D4 Network Statistics	I.Lefedettségi paraméterek	F28 - F30	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	I.Lefedettségi paraméterek	F37 - F39	
	városi (urban) terület	Input data.xls	D4 Network Statistics	I.Lefedettségi paraméterek	F28	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	I.Lefedettségi paraméterek	F37	Számított input, számított szolgáltatói adatok átlaga
	külvárosi (suburban) terület	Input data.xls	D4 Network Statistics	I.Lefedettségi paraméterek	F29	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	I.Lefedettségi paraméterek	F38	Számított input, számított szolgáltatói adatok átlaga
	külterület (rural)	Input data.xls	D4 Network Statistics	I.Lefedettségi paraméterek	F30	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	I.Lefedettségi paraméterek	F39	Számított input, számított szolgáltatói adatok átlaga.
II.UMTS forgalom		Input data.xls	D4 Network Statistics	II.UMTS traffic	F35 - F53				F59 - F77	
UMTS városi hangforgalom százalékos megoszlása a a cellatípusok között (makro-, mikro-, picocellák)		Input data.xls	D4 Network Statistics	II.UMTS traffic	F35 - F38	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	III.UMTS traffic	F59 - F62	
	Makrocellával kiszolgált városi forgalom százalékos aránya	Input data.xls	D4 Network Statistics	II.UMTS traffic	F36	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	III.UMTS traffic	F60	Számított input, számított szolgáltatói adatok átlaga.
	Mikrocellával kiszolgált városi forgalom százalékos aránya	Input data.xls	D4 Network Statistics	II.UMTS traffic	F37	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	III.UMTS traffic	F61	Számított input, számított szolgáltatói adatok átlaga.
	picocellával kiszolgált városi forgalom százalékos aránya	Input data.xls	D4 Network Statistics	II.UMTS traffic	F38	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	III.UMTS traffic	F62	Számított input, számított szolgáltatói adatok átlaga.

UMTS külvárosi hangforgalom százalékos megoszlása a a cellatípusok között (makro-, mikro-, picocellák)		Input data.xls	D4 Network Statistics	II.UMTS traffic	F40 - F43	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	III.UMTS traffic	F64 - F67	
	Makrocelláva I kiszolgált külvárosi forgalom százalékos aránya	Input data.xls	D4 Network Statistics	II.UMTS traffic	F41	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	III.UMTS traffic	F65	Számított input, számított szolgáltatói adatok átlaga.
	Mikrocellával kiszolgált külvárosi forgalom százalékos aránya	Input data.xls	D4 Network Statistics	II.UMTS traffic	F42	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	III.UMTS traffic	F66	Számított input, számított szolgáltatói adatok átlaga.
	picocellával kiszolgált külvárosi forgalom százalékos aránya	Input data.xls	D4 Network Statistics	II.UMTS traffic	F43	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	III.UMTS traffic	F67	Számított input, számított szolgáltatói adatok átlaga.
UMTS városi adatforgalom százalékos megoszlása a a cellatípusok között (makro-, mikro-, picocellák)		Input data.xls	D4 Network Statistics	II.UMTS traffic	F45 - F48	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	III.UMTS traffic	F70 - F72	
	Makrocelláva I kiszolgált városi forgalom százalékos aránya	Input data.xls	D4 Network Statistics	II.UMTS traffic	F46	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	III.UMTS traffic	F70	Számított input, számított szolgáltatói adatok átlaga.
	Mikrocellával kiszolgált városi forgalom százalékos aránya	Input data.xls	D4 Network Statistics	II.UMTS traffic	F47	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	III.UMTS traffic	F71	Számított input, számított szolgáltatói adatok átlaga.
	picocellával kiszolgált városi forgalom százalékos aránya	Input data.xls	D4 Network Statistics	II.UMTS traffic	F48	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	III.UMTS traffic	F72	Számított input, számított szolgáltatói adatok átlaga.
UMTS külvárosi adatforgalom százalékos megoszlása a a cellatípusok között (makro-, mikro-, picocellák)		Input data.xls	D4 Network Statistics	II.UMTS traffic	F50 - F53	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	III.UMTS traffic	F75 - F77	

	Makrocellával I kiszolgált külvárosi forgalom százalékos aránya	Input data.xls	D4 Network Statistics	II.UMTS traffic	F51	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	III.UMTS traffic	F75	Számított input, számított szolgáltatói adatok átlaga.
	Mikrocellával kiszolgált külvárosi forgalom százalékos aránya	Input data.xls	D4 Network Statistics	II.UMTS traffic	F52	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	III.UMTS traffic	F76	Számított input, számított szolgáltatói adatok átlaga.
	picocellával kiszolgált külvárosi forgalom százalékos aránya	Input data.xls	D4 Network Statistics	II.UMTS traffic	F53	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	III.UMTS traffic	F77	Számított input, számított szolgáltatói adatok átlaga.
III.GSM forgalom		Input data.xls	D4 Network Statistics	III.GSM forgalom	F58 - F66	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	IV.GSM forgalom	F90 - F98	
GSM városi forgalom százalékos megoszlása a cellatípusok között (makro- mikro- picocellák)		Input data.xls	D4 Network Statistics	III.GSM forgalom	F58 - F61	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	IV.GSM forgalom	F90 - F93	
	Makrocellával I kiszolgált városi forgalom százalékos aránya	Input data.xls	D4 Network Statistics	III.GSM forgalom	F59	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	IV.GSM forgalom	F91	Számított input, számított szolgáltatói adatok átlaga.
	Mikrocellával kiszolgált városi forgalom százalékos aránya	Input data.xls	D4 Network Statistics	III.GSM forgalom	F60	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	IV.GSM forgalom	F92	Számított input, számított szolgáltatói adatok átlaga.
	picocellával kiszolgált városi forgalom százalékos aránya	Input data.xls	D4 Network Statistics	III.GSM forgalom	F61	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	IV.GSM forgalom	F93	Számított input, számított szolgáltatói adatok átlaga.
GSM külvárosi forgalom százalékos megoszlása a cellatípusok között (makro- mikro- picocellák)		Input data.xls	D4 Network Statistics	III.GSM forgalom	F63 - F66	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	IV.GSM forgalom	F95 - F98	
	Makrocellával I kiszolgált városi forgalom százalékos aránya	Input data.xls	D4 Network Statistics	III.GSM forgalom	F64	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	IV.GSM forgalom	F96	Számított input, számított szolgáltatói adatok átlaga.
	Mikrocellával kiszolgált városi forgalom százalékos aránya	Input data.xls	D4 Network Statistics	III.GSM forgalom	F65	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	IV.GSM forgalom	F97	Számított input, számított szolgáltatói adatok átlaga.

	picocellával kiszolgált városi forgalom százalékos aránya	Input data.xls	D4 Network Statistics	III.GSM forgalom	F66	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	IV.GSM forgalom	F98	Számított input, számított szolgáltatói adatok átlaga.
IV.Szektor kapacitás - HSDPA		Input data.xls	D4 Network Statistics	IV.Szektor kapacitás - HSDPA	F71 - F75	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	V.UMTS cella paraméterek	F126 - F130	
	Makrocella - városi (urban) terület	Input data.xls	D4 Network Statistics	IV.Szektor kapacitás - HSDPA	F71	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	V.UMTS cella paraméterek	F126	Szolgáltatókkal való egyeztetés után kialakított tervezési feltételezés
	Makrocella - külvárosi (suburban) terület	Input data.xls	D4 Network Statistics	IV.Szektor kapacitás - HSDPA	F72	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	V.UMTS cella paraméterek	F127	Szolgáltatókkal való egyeztetés után kialakított tervezési feltételezés
	Makrocellák-külvárosi (rural) terület	Input data.xls	D4 Network Statistics	IV.Szektor kapacitás - HSDPA	F73	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	V.UMTS cella paraméterek	F128	Szolgáltatókkal való egyeztetés után kialakított tervezési feltételezés
	Mikrocella	Input data.xls	D4 Network Statistics	IV.Szektor kapacitás - HSDPA	F74	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	V.UMTS cella paraméterek	F129	Szolgáltatókkal való egyeztetés után kialakított tervezési feltételezés
	Pikocella	Input data.xls	D4 Network Statistics	IV.Szektor kapacitás - HSDPA	F75	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	V.UMTS cella paraméterek	F130	Szolgáltatókkal való egyeztetés után kialakított tervezési feltételezés
V.UMTS telephely konfiguráció		Input data.xls	D4 Network Statistics	V.UMTS telephely konfiguráció	F79 - F96	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	VI.UMTS telephely konfiguráció	F135 - F151	
	Makrocella - városi (urban) terület	Input data.xls	D4 Network Statistics	V.UMTS telephely konfiguráció	F79 - F82	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	VI.UMTS telephely konfiguráció	F135 - F137	
	körsektoros	Input data.xls	D4 Network Statistics	V.UMTS telephely konfiguráció	F80	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	VI.UMTS telephely konfiguráció	F135	Számított input, számított szolgáltatói adatok átlaga.
	2 szektoros	Input data.xls	D4 Network Statistics	V.UMTS telephely konfiguráció	F81	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	VI.UMTS telephely konfiguráció	F136	Számított input, számított szolgáltatói adatok átlaga.
	3 szektoros	Input data.xls	D4 Network Statistics	V.UMTS telephely konfiguráció	F82	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	VI.UMTS telephely konfiguráció	F137	Számított input, számított szolgáltatói adatok átlaga.
	Makrocellák-külvárosi (suburban) terület	Input data.xls	D4 Network Statistics	V.UMTS telephely konfiguráció	F84 - F87	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	VI.UMTS telephely konfiguráció	F140 - F142	
	körsektoros	Input data.xls	D4 Network Statistics	V.UMTS telephely konfiguráció	F85	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	VI.UMTS telephely konfiguráció	F140	Számított input, számított szolgáltatói adatok átlaga.
	2 szektoros	Input data.xls	D4 Network Statistics	V.UMTS telephely konfiguráció	F86	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	VI.UMTS telephely konfiguráció	F141	Számított input, számított szolgáltatói adatok átlaga.
	3 szektoros	Input data.xls	D4 Network Statistics	V.UMTS telephely konfiguráció	F87	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	VI.UMTS telephely konfiguráció	F142	Számított input, számított szolgáltatói adatok átlaga.

Makrocellák-külföldi terület		Input data.xls	D4 Network Statistics	V.UMTS telephely konfiguráció	F89 - F92	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	VI.UMTS telephely konfiguráció	F145 - F147	
	körszektoros	Input data.xls	D4 Network Statistics	V.UMTS telephely konfiguráció	F90	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	VI.UMTS telephely konfiguráció	F145	Számított input, számított szolgáltatói adatok átlaga.
	2 szektoros	Input data.xls	D4 Network Statistics	V.UMTS telephely konfiguráció	F91	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	VI.UMTS telephely konfiguráció	F146	Számított input, számított szolgáltatói adatok átlaga.
	3 szektoros	Input data.xls	D4 Network Statistics	V.UMTS telephely konfiguráció	F92	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	VI.UMTS telephely konfiguráció	F147	Számított input, számított szolgáltatói adatok átlaga.
Telephelyenkénti átlagos cella száma		Input data.xls	D4 Network Statistics	V.UMTS telephely konfiguráció	F95 - F96	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	VI.UMTS telephely konfiguráció	F150 - F151	
	Mikrocellák	Input data.xls	D4 Network Statistics	V.UMTS telephely konfiguráció	F95	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	VI.UMTS telephely konfiguráció	F150	Számított input, számított szolgáltatói adatok átlaga.
	Pikocellák	Input data.xls	D4 Network Statistics	V.UMTS telephely konfiguráció	F96	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	VI.UMTS telephely konfiguráció	F151	Számított input, számított szolgáltatói adatok átlaga.
VI.BTS kapacitás		Input data.xls	D4 Network Statistics	VI.BTS kapacitás	F101 - F117	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	VII.BTS kapacitás	F156 - F172	
Spektrum feltételezések		Input data.xls	D4 Network Statistics	VI.BTS kapacitás	F101 - F102	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	VII.BTS kapacitás	F156 - F157	
	900 MHz - spektrum mennyiség (2 x MHz)	Input data.xls	D4 Network Statistics	VI.BTS kapacitás	F101	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	VII.BTS kapacitás	F156	Szolgáltatókkal való egyeztetés után kialakított tervezési feltételezés
	1800 MHz - spektrum mennyiség (2 x MHz)	Input data.xls	D4 Network Statistics	VI.BTS kapacitás	F102	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	VII.BTS kapacitás	F157	Szolgáltatókkal való egyeztetés után kialakított tervezési feltételezés
	900 MHz - újrafelhasználási tényező	Input data.xls	D4 Network Statistics	VI.BTS kapacitás	F104	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	VII.BTS kapacitás	F159	Szolgáltatókkal való egyeztetés után kialakított tervezési feltételezés
	1800 MHz - újrafelhasználási tényező	Input data.xls	D4 Network Statistics	VI.BTS kapacitás	F105	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	VII.BTS kapacitás	F160	Szolgáltatókkal való egyeztetés után kialakított tervezési feltételezés
	TRX adóvevő sávzélessége (Mhz)	Input data.xls	D4 Network Statistics	VI.BTS kapacitás	F107	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	VII.BTS kapacitás	F162	Szolgáltatókkal való egyeztetés után kialakított tervezési feltételezés
Maximális cella sugár		Input data.xls	D4 Network Statistics	VI.BTS kapacitás	F110 - F112	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	VII.BTS kapacitás	F165 - F167	
	Makrocella - városi (urban) terület	Input data.xls	D4 Network Statistics	VI.BTS kapacitás	F110	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	VII.BTS kapacitás	F165	Szolgáltatókkal való egyeztetés után kialakított tervezési feltételezés.
	Makrocella - külvárosi (suburban) terület	Input data.xls	D4 Network Statistics	VI.BTS kapacitás	F111	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	VII.BTS kapacitás	F166	Szolgáltatókkal való egyeztetés után kialakított tervezési feltételezés.

	Makrocellák-külterületi (rural) terület	Input data.xls	D4 Network Statistics	VI.BTS kapacitás	F112	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	VII.BTS kapacitás	F167	Szolgáltatókkal való egyeztetés után kialakított tervezési feltételezés.
Szektor fizikai kapacitás TRX-ben - GSM		Input data.xls	D4 Network Statistics	VI.BTS kapacitás	F115 - F117	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	VII.BTS kapacitás	F170 - F172	
	Makrocella szektor kapacitás	Input data.xls	D4 Network Statistics	VI.BTS kapacitás	F115	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	VII.BTS kapacitás	F170	Szolgáltatókkal való egyeztetés után kialakított tervezési feltételezés
	Mikrocella szektor kapacitás	Input data.xls	D4 Network Statistics	VI.BTS kapacitás	F116	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	VII.BTS kapacitás	F171	Szolgáltatókkal való egyeztetés után kialakított tervezési feltételezés
	Picocella szektor kapacitás	Input data.xls	D4 Network Statistics	VI.BTS kapacitás	F117	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	VII.BTS kapacitás	F172	Szolgáltatókkal való egyeztetés után kialakított tervezési feltételezés
VII.GSM telephely konfiguráció		Input data.xls	D4 Network Statistics	VII.GSM telephely konfiguráció	F123 - F141	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	VIII.GSM telephely konfiguráció	F178 - F191	
Cellák százalékos megoszlása szektorok száma szerint (egy-, két-, háromszektoros)		Input data.xls	D4 Network Statistics	VII.GSM telephely konfiguráció	F123 - F136	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	VIII.GSM telephely konfiguráció	F178-181	
	Makrocella - városi (urban) terület	Input data.xls	D4 Network Statistics	VII.GSM telephely konfiguráció	F123	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	VIII.GSM telephely konfiguráció	F178	Számított input, számított szolgáltatói adatok átlaga.
	körszektoros	Input data.xls	D4 Network Statistics	VII.GSM telephely konfiguráció	F124	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	VIII.GSM telephely konfiguráció	F179	Számított input, számított szolgáltatói adatok átlaga.
	2 szektoros	Input data.xls	D4 Network Statistics	VII.GSM telephely konfiguráció	F125	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	VIII.GSM telephely konfiguráció	F180	Számított input, számított szolgáltatói adatok átlaga.
	3 szektoros	Input data.xls	D4 Network Statistics	VII.GSM telephely konfiguráció	F126	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	VIII.GSM telephely konfiguráció	F181	Számított input, számított szolgáltatói adatok átlaga.
	Makrocellák-külvárosi (suburban) terület	Input data.xls	D4 Network Statistics	VII.GSM telephely konfiguráció	F128 - F131	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	VIII.GSM telephely konfiguráció	F183 - F186	
	körszektoros	Input data.xls	D4 Network Statistics	VII.GSM telephely konfiguráció	F129	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	VIII.GSM telephely konfiguráció	F184	Számított input, számított szolgáltatói adatok átlaga.
	2 szektoros	Input data.xls	D4 Network Statistics	VII.GSM telephely konfiguráció	F130	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	VIII.GSM telephely konfiguráció	F185	Számított input, számított szolgáltatói adatok átlaga.
	3 szektoros	Input data.xls	D4 Network Statistics	VII.GSM telephely konfiguráció	F131	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	VIII.GSM telephely konfiguráció	F186	Számított input, számított szolgáltatói adatok átlaga.
	Makrocellák-külterületi (rural) terület	Input data.xls	D4 Network Statistics	VII.GSM telephely konfiguráció	F133 - F136	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	VIII.GSM telephely konfiguráció	F188 - F191	

	körszektoros	Input data.xls	D4 Network Statistics	VII.GSM telephely konfiguráció	F134	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	VIII.GSM telephely konfiguráció	F189	Számított input, számított szolgáltatói adatok átlaga.
	2 szektoros	Input data.xls	D4 Network Statistics	VII.GSM telephely konfiguráció	F135	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	VIII.GSM telephely konfiguráció	F190	Számított input, számított szolgáltatói adatok átlaga.
	3 szektoros	Input data.xls	D4 Network Statistics	VII.GSM telephely konfiguráció	F136	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	VIII.GSM telephely konfiguráció	F191	Számított input, számított szolgáltatói adatok átlaga.
Mikro- és Picoellák szektor száma		Input data.xls	D4 Network Statistics	VII.GSM telephely konfiguráció	F140 - F141	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	VIII.GSM telephely konfiguráció	F195 - F196	
	Mikrocellák	Input data.xls	D4 Network Statistics	VII.GSM telephely konfiguráció	F140	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	VIII.GSM telephely konfiguráció	F195	Számított input, számított szolgáltatói adatok átlaga.
	Picocells	Input data.xls	D4 Network Statistics	VII.GSM telephely konfiguráció	F141	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	VIII.GSM telephely konfiguráció	F196	Számított input, számított szolgáltatói adatok átlaga.
VIII.Átvitel		Input data.xls	D4 Network Statistics	VIII.Átvitel		BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	IX.Átvitel		
Egyedülálló (stand-alone) PDH rádiólink-telephelyek aránya (%)	Aaz egyedülálló PDH rádiólink-telephelyek aránya a hálózatban lévő összes telephelyhez képest	Input data.xls	D4 Network Statistics	VIII.Átvitel	F145	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	IX.Átvitel	F200	Közvetlen input, szolgáltatói adatok átlaga.
Egyedülálló (stand-alone) SDH rádiólink-telephelyek aránya (%)	Aaz egyedülálló SDH rádiólink-telephelyek aránya a hálózatban lévő összes telephelyhez képest	Input data.xls	D4 Network Statistics	VIII.Átvitel	F148	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	IX.Átvitel	F203	Közvetlen input, szolgáltatói adatok átlaga.
BTS/Node B - BSC/RNC logikai réteg		Input data.xls	D4 Network Statistics	VIII.Átvitel	F158 - F167	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	IX.Átvitel	F213 - F222	
Egyes kapacitások aránya	PDH/ETH 2 Mb/s mikrohullám ú rádiólink	Input data.xls	D4 Network Statistics	VIII.Átvitel	F158	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	IX.Átvitel	F213	Számított input, számított szolgáltatói adatok átlaga.
Egyes kapacitások aránya	PDH/ETH 8 Mb/s mikrohullám ú rádiólink	Input data.xls	D4 Network Statistics	VIII.Átvitel	F159	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	IX.Átvitel	F214	Számított input, számított szolgáltatói adatok átlaga.
Egyes kapacitások aránya	PDH/ETH 16 Mb/s mikrohullám ú rádiólink	Input data.xls	D4 Network Statistics	VIII.Átvitel	F160	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	IX.Átvitel	F215	Számított input, számított szolgáltatói adatok átlaga.

Egyes kapacitások aránya	PDH/ETH 32 Mb/s mikrohullám ú rádiólink	Input data.xls	D4 Network Statistics	VIII.Átvitel	F161	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	IX.Átvitel	F216	Számított input, számított szolgáltatói adatok átlaga.
Egyes kapacitások aránya	PDH/ETH 48 Mb/s mikrohullám ú rádiólink	Input data.xls	D4 Network Statistics	VIII.Átvitel	F162	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	IX.Átvitel	F217	Számított input, számított szolgáltatói adatok átlaga.
Egyes kapacitások aránya	PDH/ETH 64 Mb/s mikrohullám ú rádiólink	Input data.xls	D4 Network Statistics	VIII.Átvitel	F163	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	IX.Átvitel	F218	Számított input, számított szolgáltatói adatok átlaga.
Egyes kapacitások aránya	PDH/ETH 100 Mb/s mikrohullám ú rádiólink	Input data.xls	D4 Network Statistics	VIII.Átvitel	F164	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	IX.Átvitel	F219	Számított input, számított szolgáltatói adatok átlaga.
Egyes kapacitások aránya	PDH/ETH 300 Mb/s mikrohullám ú rádiólink	Input data.xls	D4 Network Statistics	VIII.Átvitel	F165	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	IX.Átvitel	F220	Számított input, számított szolgáltatói adatok átlaga.
	A BTS/Node B átvitelre jutó szakaszok (PDH rádiólink) átlagos száma	Input data.xls	D4 Network Statistics	VIII.Átvitel	F167	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	IX.Átvitel	F222	Közvetlen input, szolgáltatói adatok átlaga.
BSC/RNC-MGW logikai réteg		Input data.xls	D4 Network Statistics	VIII.Átvitel	F172 - F175	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	IX.Átvitel	F227 - F230	Közvetlen input, szolgáltatói adatok átlaga.
	Átvitel megoszlása (kapacitás szerint)	Input data.xls	D4 Network Statistics	VIII.Átvitel	F172 - F173	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	IX.Átvitel	F227 - F228	Közvetlen input, szolgáltatói adatok átlaga.
	mikrohullám ú linkek	Input data.xls	D4 Network Statistics	VIII.Átvitel	F172	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	IX.Átvitel	F227	Közvetlen input, szolgáltatói adatok átlaga.
	bérelt vonalak (beleértve a saját vonalakat is)	Input data.xls	D4 Network Statistics	VIII.Átvitel	F173	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	IX.Átvitel	F228	Közvetlen input, szolgáltatói adatok átlaga.
	A BSC/RNC átvitelre jutó szakaszok (SDH rádiólink) átlagos száma	Input data.xls	D4 Network Statistics	VIII.Átvitel	F175	BU_LRIC_master.xls	D4 Network Statistics	IX.Átvitel	F230	Közvetlen input, szolgáltatói adatok átlaga.