

## A MAGYAR TELEKOM REFERENCIA AJÁNLATÁBAN (MARIO) MEGAJÁNLOTT ÖSSZEKAPCSOLÁSI PONTOKRA ÉS INTERFÉSZEKRE VONATKOZÓ INFORMÁCIÓK

### I. A MAGYAR TELEKOM REGIONÁLIS ÉS HELYI JELENLÉTI PONTJAINAK FÖLDRAJZI HELYEI

1. A Magyar Telekom Regionális Jelenléti Pontok a Regionális Összekapcsolási Központoknál találhatóak. A Magyar Telekom Regionális Jelenléti Pontok Földrajzi Helyeit és az általuk ellátott Alap Zónák körzetszámait a 1. számú táblázat tartalmazza. Az LTO területi Alap Zónákban megnyitott Magyar Telekom számmezők elérése a táblázat szerinti Regionális Összekapcsolási Pontokról lehetséges. Amennyiben a Magyar Telekom Regionális Összekapcsolási Központ betölti egyben a primer központi funkciókat is, akkor a Magyar Telekom Regionális Összekapcsolási Központoz tartozó Magyar Telekom Jelenléti Pont kombinált Magyar Telekom Regionális/Helyi Jelenléti Pont funkciót is ellátja.

<b>Magyar Telekom Regionális Jelenléti Pontok Földrajzi Helyei</b>			
Magyar Telekom Összekapcsolási Központ neve	Telephelye	Ellátott Magyar Telekom terület(ek) körzetszáma(i)	Csatlakozó LTO-s terület(ek) körzetszáma(i)
BPS2	Budapest, XI. Fehérvári út 70.	23, 26, 53	24, 27, 28, 29
BPTD1	Budapest, Petneházy u.50-52	1	
BPTD2	Budapest, Városmajor u. 35-37.	1	
Debrecen S	Debrecen, Bethlen u. 5-7.	42, 44, 45, 52, 54	
Győr S	Győr, Verseny út 3.	34, 96, 99	33
Miskolc S	Miskolc, Régiposta u. 9.	35, 36, 37, 46, 47, 48, 49	32
Pécs S	Pécs, Aidinger J. u. 45.	69, 72, 73, 74, 75, 82, 84, 85	
Szeged S	Szeged, Rókusi krt. 2-10.	76, 77, 78, 79	62, 63,
Székesfehérvár S	Székesfehérvár, Szt. István tér 1.	22, 87,	25, 88, 89
Szolnok S	Szolnok, Madách u. 2.	56, 59,	57, 66, 68
Zalaegerszeg S	Zalaegerszeg, Ispotály köz 1.	83, 92, 93, 94,	95

1. számú táblázat

2. A Magyar Telekom Helyi Jelenléti Pontok a Magyar Telekom Helyi Összekapcsolási Központoknál találhatóak. Kizárólag Magyar Telekom Helyi Jelenléti Pont funkciót ellátó Magyar Telekom Helyi Jelenléti Pontok Földrajzi Helyeit és az általuk ellátott Alap Zónák körzetszámait a 3. számú táblázat tartalmazza. Magyar Telekom Helyi Jelenléti Pont funkciót is ellátó Magyar Telekom Regionális Jelenléti Pont Földrajzi Helyeket az alábbi 2. számú táblázat tartalmazza:

1. Debrecen
2. Győr
3. Miskolc
4. Pécs
5. Székesfehérvár
6. Szolnok
7. Zalaegerszeg

2. számú táblázat

Kizárólag Magyar Telekom Helyi Jelenléti Pont funkciót ellátó Magyar Telekom Helyi Jelenléti Pontok Földrajzi Helyei		
Magyar Telekom Összekapcsolási Központ neve	Telephelye	Körzet-szám
Baja AXE	Arany János u. 2.	79
Balassagyarmat AXE	Zichy u.6-8.	35
Berettyóújfalu AXE	Nagyváradai út 7.	54
Biatorbágy AXE	Szabadság u. 10/a.	23
Cegléd EWSD	Kossuth Ferenc u. 2.	53
Eger AXE	Fellner Jakab u. 1.	36
Gyöngyös AXE	Mikszáth K u 4.	37
Kaposvár AXE	Szent Imre u.1-3.	82
Karcag EWSD	Püspökladányi út 17-19.	59
Kecskemét EWSD	Kálvin tér 10-12.	76
Keszthely EWSD	Balaton u. 2.	83
Kiskőrös AXE	Safári József u. 5.	78
Kiskunhalas AXE	Mátyás tér 9.	77
Kisvárdá AXE	Kodály u. 46.	45
Marcali AXE	Rákóczi u.16.	85
Mátészalka AXE	Kálvin tér 6.	44
Mezőkövesd EWSD	Mátyás k. u. 87.	49
Mohács AXE	Széchenyi tér 2.	69
Nagykanizsa EWSD	Ady u. 10.	93
Nyíregyháza AXE	Hunyadi u. 37-39.	42
Ózd EWSD	Munkás út 13	46
Paks AXE	Dózsa Gy. u 32.	75
Siófok AXE	Budai Nagy Antal utca 1	84
Sopron EWSD	Széchenyi t. 7-10.	99
Szekszárd AXE	Széchenyi u.11-13.	74
Szentendre AXE	Kossuth u. 21-23.	26
Szerencs EWSD	Erzsébet tér 1.	47
Szigetvár AXE	József Attila u. 27-31	73
Szombathely EWSD	Hefele M.2.	94
Tapolca EWSD	Gyulakeszi út 4.	87
Tatabánya AXE	Fő tér 26.	34
Angyalföld EWSD	XIII. Petneházy u.50-52	1
Belváros AXE	V. Petőfi Sándor 17-19	1
Erzsébet EWSD	VII. Dob utca 78	1
Ferenc EWSD	IX. Táviró u. 3-5	1
István EWSD	IX. Páva u. 8.	1
Kelenföld AXE	XI. Fehérvári út 70.	1
Lágymányos	XI. Vásárhelyi Pál u. 2	1
Krisztina EWSD	XII. Krisztina krt. 6-8.	1
Óbuda AXE	III. Kiscelli u. 7-9.	1
Teréz AXE	VI. Nagymező 54-56	1
Újpalota EWSD	XV. Száraznád u.2.	1
Városmajor AXE	XII. Városmajor u. 35-37.	1
Zugló AXE	XIV. Róna u. 120-122.	1
Kőbánya	X. Kőér utca 17-19.	1

3. számú táblázat

## II. AZ ÖSSZEKAPCSOLÁSI CÉLÚ CSATLAKOZÓ LINKEK ÁTVITELTECHNIKAI ÉS SZINKRONIZÁCIÓS KÖVETELMÉNYEI

### 1. Átviteltechnikai követelmények

#### 1.1 Interfész

A Magyar Telekom Hálózat és a Partner Hálózata közötti csatlakozás 2,048 Mbit/s-os elektromos interfészen valósul meg.

Az alkalmazható PDH elektromos interfész követelmények leírása az MSZ ETS 300 166:2002 szabványban (ITU-T G.702, G.703, G.704, G.707: Physical and electrical characteristics of hierarchical digital interfaces for equipment using the 2048 kbit/s - based plesiochronous or synchronous digital hierarchies) található.

A Partner a Magyar Telekom Hálózatához csak a fent meghatározott szabványokat teljesítő interfészekkel kapcsolódhat.

#### 1.2 Jelzészcsatorna

Az Összekapcsolási Központok között alkalmazott No. 7-es jelzéseket továbbító jelzészcsatorna kialakítására a Összekapcsolási Célú Csatlakozó Link 16. időrészében van mód.

#### 1.3 Méretezés

A Összekapcsolási Célú Csatlakozó Nyalábot alkotó Összekapcsolási Célú Csatlakozó Linkek, valamint a Jelzésáramkörök szükséges számának meghatározásának eljárását a 4.B Melléklet (Összekapcsolási Célú Csatlakozónyalábok és Jelzésnyalábok méretezése) írja le.

#### 1.4 Megfelelőségi tanúsítvány

A Partner által a Magyar Telekom Hálózatához csatlakoztatni kívánt átviteltechnikai berendezéseknek rendelkezniük kell akkreditált vizsgálólabor által hitelesített megfelelőségi tanúsítvánnyal. Egyebekben az ITU-T G.821 és G.823, G.825 és G.826 vonatkozó ajánlásai mérvadóak.

Megfelelőségi tanúsítvánnyal nem rendelkező hálózati elemek alkalmazásakor az Összekapcsolás megtagadható.

#### 1.5 Összekapcsolási Pontok kialakítása

Az Összekapcsolási Pontok kialakításának lehetőségeit és az ezzel kapcsolatos részletes követelményeket a 3.A Melléklet (Összekapcsolási Célú Csatlakozó Link Szolgáltatás leírása) tartalmazza.

#### 1.6 Átviteli minőség

A Összekapcsolási Célú Csatlakozó Linkeken biztosítandó átviteli minőséget a 3.A Melléklet (Összekapcsolási Célú Csatlakozó Link Szolgáltatás leírása) tartalmazza.

### 2. Szinkronizációs követelmények

#### 2.1 A hálózati szinkronizmus fenntartásának módjai

## 2.1.1 Önálló főórak együttműködése

Amennyiben a Partner saját főórával (Primary Reference Clock, PRC) rendelkezik, és annak paraméterei kielégítik az MSZ EN 300 462-3-1:1999 szabványt, a két Hálózat külön órákról - ún. pleziokron üzemmódban - működhet.

## 2.1.2 Master/slave szinkronizáció

A Magyar Telekom az Összekapcsolási Ponton lehetőséget ad a Partnernek a slave üzemmódu szinkronizációra. A Magyar Telekom ebből a célból az általa biztosított Összekapcsolási Célú Csatlakozó Linkek közül kijelöl egyet vagy többet, amelye(ke)t a Partner szabadon felhasználhat szinkronizálásra.

### 2.2 A szinkronizációs együttműködés minősége

#### 2.2.1 Előírt minőségi mutató

Az együttműködő Összekapcsolási Központok szinkronizációs együttműködésének minőségi mutatója az átlagos hibagyakoriság, melynek maximálisan megengedhető mértékét az ITU G.822 ajánlással összhangban<sup>1</sup> az alábbi táblázat tartalmazza:

Megengedett maximális Szlip Gyakoriság	Előírás <sup>2</sup>
≤ 5 szlip/24 óra	Az idő 99.406 százalékában
> 5 szlip/24 óra és ≤ 30 szlip/1 óra	Az idő 0.54 százalékában
> 30 szlip/1 óra	Az idő 0.054 százalékában

#### 2.2.2 A minőségi mutató elérése

A 2.2.1 pontban meghatározott minőségi mutató elérését pleziokron üzemmódban - független PRC-k együttműködésével - az MSZ EN 300 462-3-1:1999 szabvány szerint kell biztosítani.

A Hálózatok integritásának biztosítása érdekében a Partnernek megfelelő órajel ellátást kell biztosítania a szinkronizálásra kijelölt Összekapcsolási Célú Csatlakozó Link megszakadása esetén is. Ezt az MSZ EN 300 462-4-1:1999 szabványban megadott tartási idővel (hold-over time) rendelkező órajel előállító berendezés, vagy GPS kapcsolat segítségével kell teljesíteni.

<sup>1</sup> Az ajánlás a 27500 km-es Hipotetikus Referencia Összeköttetés (HRX)-re ad előírásokat. A hazai előírások hiányában a Magyar Telekom és a Partner kapcsolatában az egy helyi, egy országos tranzit és egy nemzetközi szakaszra megengedett érték allokálható (54%, a G.822 ajánlás 1 és 2 táblázat alapján).

<sup>2</sup> A vonatkoztatási idő min. 1 év.

## II. ÖSSZEKAPCSOLÁSI CÉLÚ CSATLAKOZÓNYALÁBOK ÉS JELZÉSNYALÁBOK MÉRTEZÉSE

### 1. Az Összekapcsolási Célú Csatlakozónyalábok méretezése

#### 1.1 Méretezési eljárás alapelvei

A Összekapcsolási Célú Csatlakozónyalábok javasolt kapacitását és a Megvalósítási Ütemtervet a Magyar Telekom a Partner által az 5. Melléklet (Összekapcsolási Célú Csatlakozónyalábok előrejelzése és megrendelése) szerint Összekapcsolási Pontonként és Forgalmi Szolgáltatásonként előrejelzett, Erlangban kifejezett forgalmas órai Forgalom alapján az 1.2-1.3 pontokban leírt méretezési eljárás szerint határozza meg.

A Összekapcsolási Célú Csatlakozónyalábokat a nyaláb által összekötött Összekapcsolási Pont és Magyar Telekom Jelenléti Pont közötti teljes Forgalomra kell méretezni. A Regionális Jelenléti Pontokra csatlakozó utolsó választású nyalábok Forgalmába minden olyan Forgalmat számításba kell venni, amely a nyalábot üzemszerű állapotban terhelheti.

Amennyiben egy Összekapcsolási Célú Csatlakozónyaláb átlagos forgalmas órai mért forgalma 3 (három) hónapon keresztül tartósan olyan szintre kerül, hogy az itt megadott méretezési eljárások alapján kevesebb linkkel is megvalósítható az Összekapcsolás, akkor a Magyar Telekom jogosult a felesleges Összekapcsolási Célú Csatlakozó Linkek megszüntetését kezdeményezni. Amennyiben egy nyalábon belül Összekapcsolási Célú Csatlakozó Link megszüntetéséről a Felek között megegyezés születik, akkor az időben utolsóként létesített link kerül megszüntetésre.

Amennyiben az Előrejelzés alapján egy nyalábon belül Összekapcsolási Célú Csatlakozó Link megszüntetése válik szükségessé, akkor az időben utolsóként létesített link kerül megszüntetésre.

#### 1.2 Nyaláb méretezése

A Magyar Telekom a Partner Előrejelzésében megadott forgalmas órai Forgalom alapján számítja a Összekapcsolási Célú Csatlakozónyaláb szükséges kapacitását a felajánlott forgalom jellegétől függően, a következők szerint.

Véletlen eloszlású felajánlott forgalomra: Amennyiben a Felek ettől eltérően nem állapodnak meg felajánlott forgalma véletlen eloszlásúnak tekinthető. Az  $N_0$  áramkörszám az Erlang B formula segítségével határozandó meg.

$$E_{N_0}(A) = B \xrightarrow{\text{adódik}} N_0$$

Csúcsos eloszlású felajánlott forgalomra: Amennyiben a Felek megállapodása alapján olyan forgalomirányítás kerül kialakításra, hogy a Regionális Jelenléti Pontra felajánlott Forgalom csúcsosnak tekinthető, akkor az  $N_0$  áramkörszám a Wilkinson féle ERT (ekvivalens véletlen forgalom számításán alapuló) módszer segítségével határozandó meg:

$$\begin{aligned} A^* &= A * Z_A + 3 * Z * (Z - 1), & N^* &= \frac{A^*}{1 - \frac{1}{N_A + Z} N^*} - A - 1 \\ B^* &= B * \frac{A^*}{A} & \text{és } N_0 &= \frac{1}{1 - \frac{1}{N_A + Z} N^*} N^* \\ E_{N^{**}}(A^*) &= B^* \xrightarrow{\text{adódik}} N^{**} \end{aligned}$$

A	a felajánlott forgalmas órai összforgalom várható értéke
Z	a felajánlott forgalmas órai összforgalom csúcsossága
B	a méretezendő nyaláb forgalmi vesztesége

N	a beszédáramkörök száma
$E_N(A)$	Az ú.n. Erlang B formula

Ezek után a Összekapcsolási Célú Csatlakozónyaláb mérete, azaz a nyalábot alkotó linkek száma:

$$n = -\left[-\frac{N_0 + k}{31}\right], \text{ de legalább kettő}$$

ahol:

k	az adott viszonylatban elvezetett jelzés csatornák száma
[x]	a legnagyobb x-nél nem nagyobb egész szám

A 1.2 pontban megadott képlet használatához szükséges paraméterek:

- amennyiben a forgalmas órai Forgalom nem tekinthető véletlenszerűnek, de csúcossága nem ismert, úgy a forgalmas órai Forgalom csúcosságának (Z) értéke 1,8;
- a Összekapcsolási Célú Csatlakozónyalábot alkotó linkek Jelzésáramkör használata esetén 30 (harminc), Jelzésáramkör használata nélkül 31 (harmincegy) beszédcsatornát tartalmaznak;
- a Összekapcsolási Célú Csatlakozónyaláb méretezése során a megengedett maximális forgalmas órai veszteség (B) értéke 0,5%;

## 2. A jelzésnyalábok méretezése

### 2.1 Jelzésnyalábok méretezése során alkalmazott alapelvek

A Jelzésáramkörök megengedett kihasználtsága 10 (tíz) % annak érdekében, hogy meghibásodás esetén jelentős túlterhelést is képes legyen elviselni a jelzeshálózat. A kihasználtsági érték a gyakorlati tapasztalatok alapján felülvizsgálatra kerülhet.

A MARIO keretein belül a jelzeshálózatban csak a hívásfelépítéshez, illetve bontáshoz kapcsolódó üzenetek kerülhetnek átadásra.

A méretezéshez alkalmazott paraméterek

- az Összekapcsolási Pontokon a kétirányú Forgalom közel azonos mértékű;
- a Hívások tartásideje átlagosan 120 másodperc;
- a sikertelen Hívások aránya legfeljebb 40%;
- az előre és hátra irányuló jelzések összes hossza Hívásonként átlagosan 200 oktett.

### 2.2 Jelzésáramkörök számának meghatározása

#### 2.2.1 A Magyar Telekom az alábbi módszerrel kalkulálja a szükséges Jelzésáramkörök számát:

- minden megkezdett 1600 (ezerhatszáz) beszédsvú átvitelt biztosító csatorna után 2 (kettő) Jelzésáramkör létesítendő;
- a jelzéskapcsolat szimmetrikus struktúrában, terhelésmegosztásban épül fel. A terhelésmegosztás biztosíthatósága érdekében egy-egy jelzésnyalábban 2 egészszámú hatványa darabszámú Jelzésáramkör létesítendő (1, 2, 4, 8, stb.).

2.2.2 Az első Összekapcsolás megvalósítását követően a Jelzésáramkörök kihasználtsága rendszeresen ellenőrzésre kerül. Amennyiben a mérések alapján szükséges, úgy a 2.2 pontban meghatározott paraméterek felülvizsgálandók és az Összekapcsolási Szerződés keretében a Felek közös megegyezésével módosíthatók.